

令和4年度コンテンツ海外展開促進事業

# アニメーションのデジタル制作に対応した 効果的な人材育成に関する調査報告書

令和5年3月  
一般社団法人 日本動画協会

# 目次

はじめに	3
<b>1. 事業の目的・概要・実施体制・実施工程</b>	<b>6</b>
1. 1 事業の目的	6
1. 2 事業の概要	7
1. 3 事業の実施体制	9
1. 4 事業実施の工程	11
<b>2. アニメーションの制作に必要とされるデジタル知識、     およびデジタル制作に対応した人材育成のあり方に関する調査</b>	<b>12</b>
2. 1 調査の背景、仮説	13
2. 2 調査の方法	20
2. 3 調査結果の整理	22
2. 4 調査結果の詳細	31
<b>3. 実践講座による検証</b>	<b>73</b>
3. 1 実践講座の企画、テーマと講師人選	74
3. 2 実践講座の実施方法	77
3. 3 実践講座の実施内容	79
3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証	90
<b>4. 事業の成果と今後の活用</b>	<b>111</b>
<b>5. 委員長・委員からのメッセージ</b>	<b>116</b>

はじめに

1. 事業の目的・概要・実施体制・実施工程

# はじめに

日本のアニメーションはマンガやゲームと並び日本を代表するコンテンツであり知的財産である。世界各国で親しまれ、その特徴的なキャラクターたちや世界観は多くのファンを魅了し、日本そのものに対する関心を抱かせる可能性を持っている。

日本に限らず、世界のアニメーション制作は、紙に描いた線画をセルに転写、彩色（仕上）し、それらを背景と合わせてフィルムに撮影するスタイルであった。そこに、仕上と撮影のデジタル化、背景美術のデジタル化が進んだ。さらに新しい映像制作手法として3DCGが登場し、現在は世界のアニメーション制作の主流はフル3DCGに移行している。一方で日本では、制作手法は多様化しており、フル3DCG作品も増加しているが、作画による2Dのアニメーションが主体で、作画と3DCGを組み合わせたハイブリッド手法も存在し、多様な作品が生み出されている。

手描きアニメーションの現場においても、絵コンテ段階からPCやタブレット端末を利用した制作のための一貫したシステムが生まれ始めている。これらを用いて、2010年代中盤より先行するアニメーション制作会社で試行を重ね、現在では安定的な運用に向けて目処が立ってきた。また、アニメーション制作の進行管理や素材管理において、アニメーション業界の独特の機能要件を満たすべく、自社で管理システムを企画開発する流れも一部の会社で進んでおり、アニメーション制作会社や関連会社まで含めて運用され始めている。

このような技術の移行に際し、確実な制作の実現と同様に重要なのは、アニメーション制作会社の特色や、技術的な特徴の維持である。新たな技術に移行したり、それらを活用する中でも、これまで培ってきた技術を継承し、作品として仕上げていくことは重要である。そのためには、卓越したスキルを持つ制作者のデジタル技術の習得を支援したり、その制作物や能力を破綻なく効率的にデジタル化するシステムや、支援スタッフを含めた制作手法などが必要になる。

これまでも、長年アニメーション業界が培ってきた、フィルムを用いた表現技術は、合成やエフェクトなどのデジタル処理にその知見や技術が受け継がれ、現在の高度な表現の下支えをしている。手描きの優れた作画表現は、3DCGにおけるモデリングやアニメーション、レンズ効果に活かされている。背景美術は、そのツールを絵具からペイントソフトに置き換え、デジタル化したほか、3DCGのマテリアルの設定や照明設定や様々なエフェクトなどのその知見を紡いでいる。日本のアニメーション制作は、新しい技術やツールとこれまでに培ってきた技能や知見を組み合わせ、常に視聴者を魅了するコンテンツとして進化している。

本事業である「アニメーションのデジタル制作に対応した効果的な人材育成に関する調査」はフルデジタルの制作体制を見据えた人材育成に対する調査である。そこには、単なる制作工程の置き換えのための人材育成ではなく、各アニメーション制作会社や個々の作品、スタッフが持つ独創性を担保したうえで、デジタル化による制作の効率性向上や働き方改革への柔軟な対応が求められている。新たな制作体制のための人事育成における課題解決を通じて、国際的な競争力のさらなる向上とアニメーション業界全体の継続的な発展に寄与できる基盤としたい。

# 1. 事業の目的・概要・実施体制

## 1.1 事業の目的

日本のアニメーション産業の制作の現場においては、2000年前後から仕上、撮影の工程がデジタル化し、また3DCGが導入されるようになった。しかし、海外の多くのアニメーション制作のようにフル3DCGのみには向かわず、2Dのセルルックの表現が特徴になっている。

現在は、2Dの作画において紙と鉛筆から作画ソフトとタブレットによるデジタル化が進み、同じカットの中で2D制作と3DCG制作の両方を用いるハイブリッド制作が増え、フル3DCG制作であってもセルルックの表現を取り入れるようになっている。アニメーション制作を行う3DCGの会社は、2016年の89社から2020年に206社と大幅に増加した（出典：（一社）日本動画協会「アニメ産業レポート2021」）。

このように現在のアニメーション制作においては、アナログとデジタルの作画、2D作画と3DCG制作が混在し、制作手法の多様化が進んでいる。こうした中で、デジタル制作に対応できる人材はもとより、多様化する制作方法及び工程とその管理に柔軟に対応する人材の需要が高まっている。

これに応じた人材を効果的に育成するためには、これからのアニメーション制作に不可欠な共通知識を習得できる教育方法の普及が重要である。

このため本事業は、アニメーションのデジタル制作に対応した効果的な人材育成と教育の方法を調査・検討し、試行・評価を行った。

本事業の目的は、以上により、デジタル制作に柔軟に対応できる人材の育成方法を、広く業界に普及・啓発し、アニメーション産業の振興に繋げていくことにある。

## 1. 2 事業の概要 ①

本事業は、アナログとデジタルの作画、2D制作と3DCG制作が混在し、制作手法の多様化が進む現在のアニメーション制作の課題を踏まえて、これからのアニメーション制作に不可欠な共通知識を抽出するための調査と、この知識を教育する方法、さらには多様化する制作方法及び工程とその管理に柔軟に対応できる人材の育成の方法を調査した。

またこの調査を元に、共通知識の教育方法、人材の育成方法を整理し、対象者ごとに必要な知識を提示し、教育・育成する方法として試行的な実践講座を実施した。

そして、調査と実践講座の実施結果を評価して、アニメーション制作に不可欠な共通知識の教育と、デジタル制作に柔軟に対応できる人材育成の方法を、報告書として取りまとめた。

### 【本事業の内容と実施方法】

#### (1)アニメーションのデジタル制作に必要な共通知識の調査

アニメーション制作の課題を踏まえて、下記の必要な知識と、課題を解決するためのノウハウ等の調査を行った。

- ・セキュリティ対策含む基礎知識、リテラシー
- ・デジタル化を推進する目的と効果
- ・課題を解決するためのノウハウ・デジタル導入・運用や研究開発のための知識

手法：文献調査、ヒアリング調査

時期：令和4年10～12月

## 1. 2 事業の概要 ②

【本事業の内容と実施方法】

### (2)デジタル制作の共通知識の教育方法とデジタル制作に柔軟に対応できる人材の育成方法

デジタル制作の共通知識の教育の方法とデジタル制作の方法及び工程とその管理に対応できる人材育成の方法について、対象者ごとに必要な知識と、教育・育成の方法を整理した。

手法：文献調査、ヒアリング調査

時期：令和4年10～12月

### (3)試行的な実践講座の実施、評価

(1)(2)の調査結果を整理して取りまとめ、対象者ごとに必要な知識を提示し、教育・育成する方法として試行的な実践講座を実施した。

手法：オンライン講座

時期：令和5年2月17日

### (4)成果の評価、報告書の作成

調査と実践講座の実施結果を評価し、報告書として取りまとめた。

手法：報告書の作成

時期：令和5年3月

### 1. 3 事業の実施体制 ①

本事業の実施は、受託した一般社団法人日本動画協会に実施・運営を行う事務局を置き、事業の計画から調査結果の整理、実践講座の計画と評価は検討委員会を置いて行った。実施の体制とメンバーは以下の通り。

#### 【本事業の実施の体制とメンバー】

検討委員会委員		
委員長	三上 浩司	東京工科大学 大学院 メディア学部 メディア学科 メディアサイエンス専攻 教授
委員	今村 幸也	東映アニメーション株式会社 製作本部 製作部 部長代理
委員	加藤 浩幸	株式会社オー・エル・エム アニメーションプロデューサー
委員	高木 宏紀	株式会社ウィットスタジオ
委員	平澤 直	株式会社グラフィニカ 代表取締役社長
委員	福家 日左夫	株式会社スノードロップ 代表取締役
委員	高橋 良輔	大阪芸術大学大学院 教授 / アニメーション監督
委員	遊佐 かずしげ	有限会社メビウストーン 代表 / 京都精華大学 教授
委員	神村 幸子	開志専門職大学 教授 (アニメ・マンガ学部学部長)
委員	轟木 保弘	株式会社ワコム エンタープライズ(デザイン/教育)グループ エヴァンジェリスト
オブザーバー	大坪 英之	一般社団法人日本アニメーター・演出協会 事務局長
オブザーバー	若狭 隆	リトルビット株式会社 代表取締役

※委員の所属・役職は本事業実施時のもの

### 1. 3 事業の実施体制 ②

【本事業の実施の体制とメンバー】

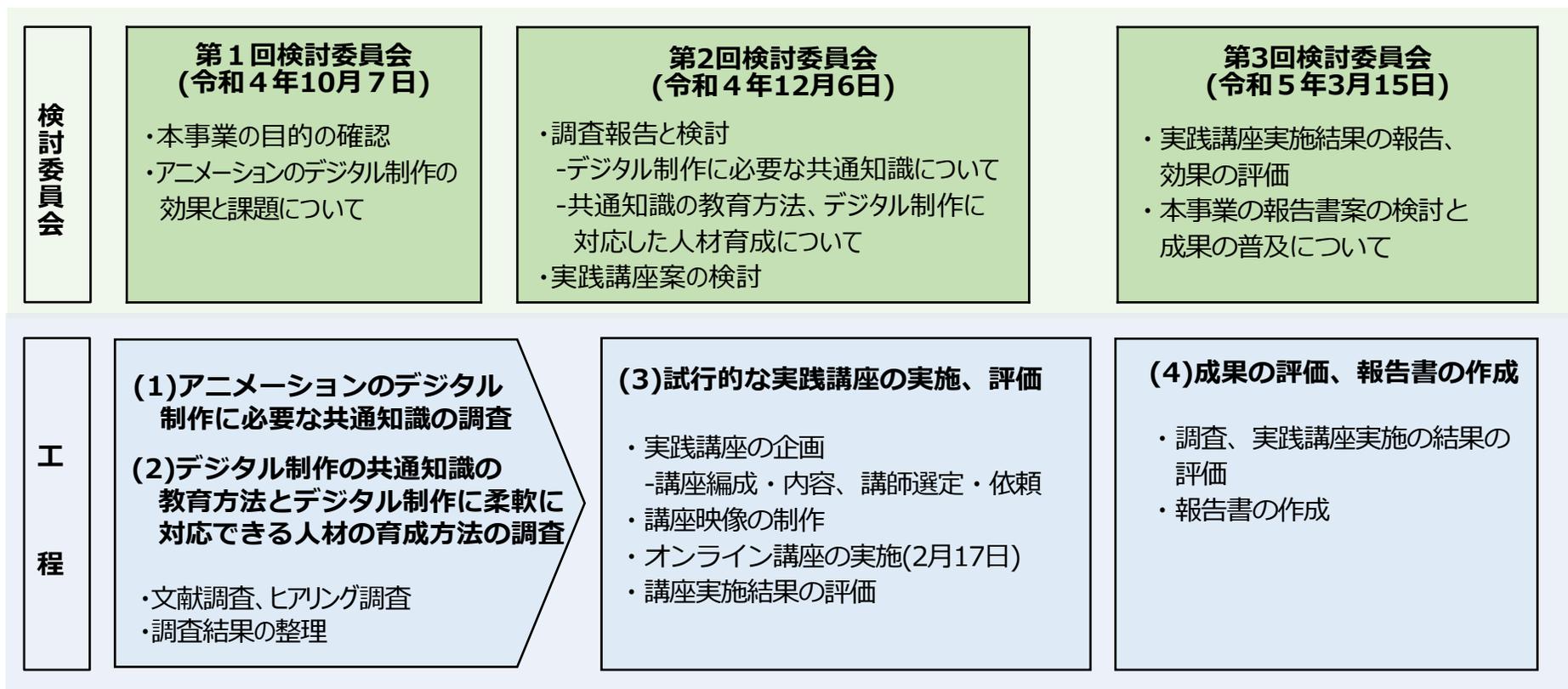
事務局	
近藤 真司	一般社団法人日本動画協会 専務理事／事務局長
山脇 壯介	一般社団法人日本動画協会 事務局次長
木須 大輔	一般社団法人日本動画協会 事業担当 ディレクター
事務局補助	
小野打 恵	一般社団法人日本動画協会 人材育成委員会・デジタル制作環境委員会 副委員長 株式会社ヒューマンメディア 代表取締役社長
長谷川 雅弘	一般社団法人日本動画協会 制作・クリエイターワーキング 座長 株式会社ヒューマンメディア プロデューサー
山本 良樹	株式会社ヒューマンメディア

※上記事務局員等の所属・役職は本事業実施時のもの

## 1.4 事業実施の工程

本事業は、検討委員会にて、(1)事業の計画、(2)調査結果の整理、実践講座の計画、(3)調査と実践講座実施の評価を行う工程で実施した。

【本事業の実施の工程】



## **2. アニメーションの制作に必要とされるデジタル知識、 およびデジタル制作に対応した人材育成のあり方 に関する調査**

## 2. 1 調査の背景、仮説 ①

(1) アニメーションのデジタル制作に必要な共通知識を抽出するための調査と、(2) この知識を教育する方法、さらに多様化する制作方法及び工程とその管理に柔軟に対応できる人材の育成の方法の調査にあたり、現在の日本のアニメーション制作の現状とデジタル制作導入の課題をとらえ、課題解決のためにデジタル制作導入の目的・効果と対象(担い手となる人材)を確認する仮説を検討することとした。現状と課題の調査と分析は既存の文献等を参考に行った。

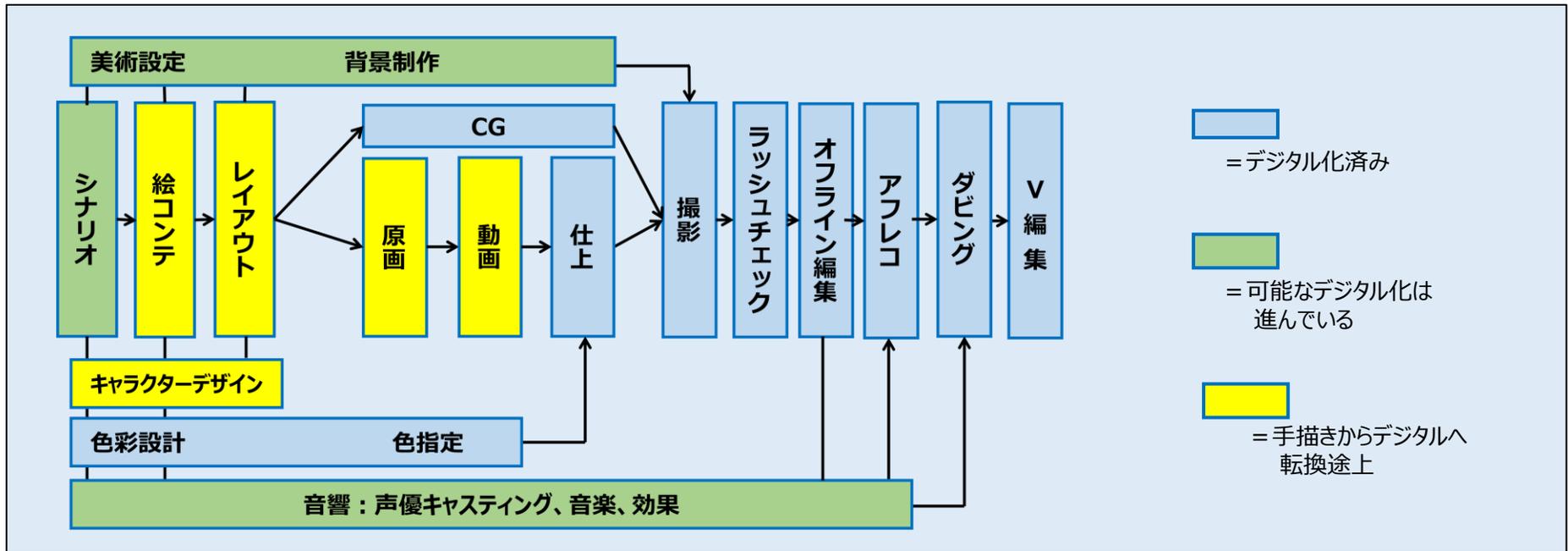
### 【参考にした文献】

- ・デジタルアニメマニュアル2009 (東京工科大学/デジタルアニメ制作技術研究会)
- ・第2～4回 アニメーションのデジタル制作におけるアンケート (日本動画協会 デジタル技術研究会)
- ・経済産業省事業 平成28年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備事業報告書 (日本動画協会事務局)
- ・経済産業省事業 平成29年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備事業報告書 (日本動画協会事務局)
- ・アニメ産業レポート2021 (日本動画協会 統計データワーキング編集)
- ・デジタル制作環境委員会 活動報告書 (日本動画協会 デジタル制作環境委員会)
- ・TVアニメシリーズ制作における制作進行のマニュアル (日本動画協会 人材育成委員会)

## 2. 1 調査の背景、仮説 ②

日本のアニメーション制作におけるデジタル制作導入は、以下のような現状となっている。仕上、撮影の工程はデジタル化し、また3DCGが導入されるようになってきている。レイアウト・原画・動画からなる作画の工程は、紙と鉛筆による手描きから、作画ソフトとタブレットによるデジタル導入が進められているが、途上である。3DCGの導入により、同じカットの中で2D作画と3DCGの両方を用いるハイブリッド制作が増えている。作画に用いられる作画ツールの種類は複数あり、他の工程でも工程毎に用いられるツールが異なっている。

【日本のアニメーション制作におけるデジタル制作導入の現状】



## 2. 1 調査の背景、仮説 ③

アニメーションのデジタル制作導入の現状における課題を抽出した。またこの課題を解決するための知識が、デジタル制作に必要な共通知識にあたると思った。課題は、制作工程毎に発生している具体的なものから、制作の工程全体や、各社の社内導入、業界全体への導入等、共通して普遍的なものまであると考えられる。

### 【制作工程上の課題 ①】

#### ◆作画工程の課題

- ・デジタル導入途上といっても、各社、各ライン、クリエイター・制作管理者の進捗は一樣ではない
- ・デジタル導入途上であるため、紙とデジタルが混在化し、かえって効率が悪くなっている
- ・複数種の作画ツールのデジタル素材間や紙との変換の仕様・運用が定まらず、手間がかかる
- ・手描きのベテランへのデジタル導入が進んでいない
- ・作画にデジタル導入ができて、チェックする作画監督や演出、監督のチェックで紙に戻ってしまう
- ・このままではこうした状況が5年以上続くと見られる

### 【制作工程上の課題 ②】

#### ◆2D制作と3DCG制作のハイブリッド制作工程の課題

- ・2D制作主体の制作管理者から、3DCG制作を発注することが多いが、事故や手戻りが起きることがある
- ・受注する3DCG制作の側では、CGの制作方法や工程を理解してほしいと考えている
- ・2Dの制作管理者やクリエイターは、3DCG制作の人に2Dアニメーションを理解してほしいと考えている
- ・相互に理解が得られていないと、制作に齟齬が生じる

## 2. 1 調査の背景、仮説 ④

### 【工程全体の課題】

- ◆作画のデジタル化により、全工程のデジタル・オンライン制作が可能になった際の管理方法の課題
  - ・作画には複数のツールが用いられ、工程ごとにツールが異なるため非効率である
  - ・デジタルツールでの制作になってもタイムシートは紙のまま
  - ・デジタル制作素材はサーバのフォルダーに置かれているが、素材の取り間違いが起きないように紙のカット袋を併用している
  - ・全工程のデジタル・オンライン制作を管理する適切な管理システムがない

### 【社内導入の課題】

- ◆全社的なデジタル制作導入の課題
  - ・デジタル制作導入コストとそれに見合う効果が見極められない
  - ・経営層、スタジオ管理者、プロデューサー・デスク・制作進行等制作管理者、監督・演出・作画監督、クリエイターの合意形成が難しい
  - ・セキュリティ対応や基礎的リテラシーの共有ができていない
  - ・導入・運用を担う人材がない

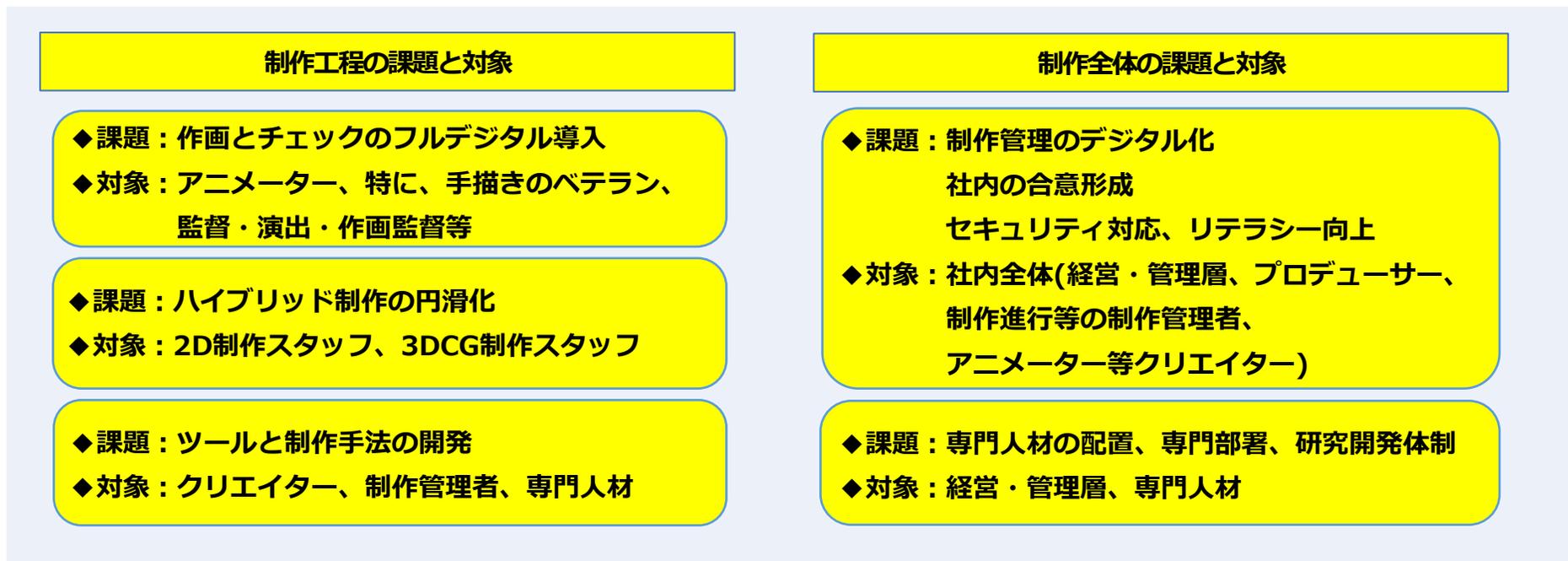
### 【業界全体への導入の課題】

- ◆業界全体のデジタル制作導入の課題
  - ・元請会社であっても相互に発注し、下請け会社やフリーランスの人材は複数社からの受注を掛け持ちする業界であるため、個別競争の余地は残しつつ業界全体でのデジタル制作導入が必要だが、目的や効果が共有されていないため、足並みがそろわない
  - ・ツールメーカー、システムベンダー等の協力体制も必要

## 2. 1 調査の背景、仮説 ⑤

アニメーション制作の個々の工程上の課題、工程全体の課題と対象(担い手となる人材)について下記のように整理した。

【制作工程上、工程全体の課題と対象】



個々の工程、工程全体へのデジタル制作導入のためは、社内導入や業界全体への導入の効果の共有、社内や業界内の合意形成が必要とされる。

## 2.1 調査の背景、仮説 ⑥

【社内導入や業界全体への導入の効果と対象】

### =制作現場への効果=

- ◆効果：制作の効率化、高品質化  
→生産性向上、制作手法の改善
- ◆対象：クリエイター、制作管理者

### =個々の会社への効果=

- ◆効果：管理の効率化、生産性向上  
→収益性向上、就労条件・環境の改善、受発注の適正化、テレワーク対応、地方スタジオ、地方就労、研究開発
- ◆対象：社内の合意形成=  
各社内の経営・管理層、制作管理者、クリエイターと、外部発注先下請け会社、個人フリーランス

### =業界への効果=

- ◆効果：業界内の情報共有  
→協力・協業  
関連業界との情報共有  
→協力・協業
- ◆対象：業界、関連業界の合意形成=  
業界各社、ツールメーカー・システム開発等、関連業界各社

社内導入や業界全体への導入の効果を共有し、社内や業界内の合意形成を図るためにも、デジタル制作の導入によって実現する最終目的の共有が重要である。

## 2. 1 調査の背景、仮説 ⑦

【デジタル制作の導入によって実現する最終目的】

### 国際的競争力強化

日本のアニメーションの

- ◆高品質な制作力の保持、向上
- ◆制作の効率化、キャパシティの拡大
- ◆全世界ファンの獲得、拡大
- ◆そのための持続可能な発展

### 働きやすい、やりがいのある職場

日本のアニメーション業界の

- ◆働き方改革、取引適正化の推進
- ◆働きやすい環境、条件
- ◆人材育成の普及
- ◆優秀な人材の志望、輩出、定着

## 2.2 調査の方法 ①

アニメーションのデジタル制作導入の課題と目的・効果、対象(担い手となる人材)を確認し、(1)アニメーションのデジタル制作に必要な共通知識と、(2)この知識を教育する方法、さらには多様化する制作方法及び工程とその管理に柔軟に対応できる人材の育成の方法についての実績報告や提案をいただくために、25件のヒアリングを行った。また検討委員会委員から意見をいただいた。

ヒアリングは、様々な立場から意見をいただくため、2D作画主体の元請制作会社10社、3DCG制作会社4社、2D作画主体の下請け制作会社2社、アニメーター等クリエイター5人、ツール・システムメーカー4社に行った。ヒアリングは次頁の項目を、ヒアリング先対象の属性・特性毎に取捨選択して行った。ヒアリングには教育機関が含まれていないが、教育機関の立場の検討会委員から意見をいただいた。

## 2.2 調査の方法 ②

【ヒアリング項目とヒアリング先ごとの項目の有無】

ヒアリング項目		ヒアリング先ごとの有無				
		元請制作会社	3DCG制作会社	下請け制作会社	クリエイター	ツール・システムメーカー
全般	基礎リテラシー	○	○	○		
	セキュリティ対策	○	○	○		
	全般的な人材育成	○	○	○		
	デジタル専門人材の配置、専門部署の設置	○	○	○		
デジタル制作 (主に作画)	デジタル制作の導入、経験、制作体制、生産量と質、工程、課題	○		○	○	○
	制作人材の育成	○		○	○	
	ベテランへのデジタル導入	○		○	○	
	監督等チェッカーへの導入	○		○	○	
	制作会社への要望		○	○	○	○
CG・ ハイブリッド 制作	受注先、生産量、制作体制、工程		○			
	制作人材の育成		○			
	ハイブリッド制作状況	○	○	△	○	
	相互の理解、人材育成	○	○	△	○	
制作管理	タイムシートの在り方	○	○	○	○	○
	素材の仕様・運用・管理	○		○	○	△
	制作管理システムの導入	○	○	△	○	△
ツールと 制作方法の 改善・開発	ツールの改善・開発・活用	○	○	○	○	○
	制作方法の改善・開発	○	○	△	△	△

## 2.3 調査結果の整理 ①

文献調査により抽出したアニメーションのデジタル制作導入の課題と目的・効果、対象(担い手となる人材)の仮説に対する確認と、(1)アニメーションのデジタル制作に必要な共通知識、(2)この知識を教育する方法、さらに多様化する制作方法及び工程とその管理に柔軟に対応できる人材の育成の方法についてヒアリング調査と検討委員会委員から得られた結果を整理した。

デジタル制作導入における「全般」的なデジタル知識やセキュリティに関する知識は、アニメーション業界に独特のものではなく、広く一般企業において利用されるものとおおむね同様である。一方で、アニメーション制作会社ではこうした支援を行う部署が存在していない場合が多く、存在していたとしても1名程度の小規模であることが多いことが分かった。

作画における「デジタル制作」では、コストも含め機材の整備が必要になる点や、教育のための時間の確保や、デジタル制作転換初期の収入減少などが課題として挙げられていた。その点でも、現在では社内の作画スタッフからデジタル制作を導入し、フリーランスのスタッフへの対応は後手に回ることが多い。また、アニメーターの中でも比較的若いスタッフでは問題なく導入できるものの、フリーランスやベテランの場合は課題が残る。また、監督などのチェック業務を担う人材や、制作進行、プロデューサー、経営層やスタジオ管理者など、それぞれ必要な知識や現状の違いが浮き彫りになった。

「CG制作会社」では、採用する人材が総合的なクリエイターであるいわゆる「ゼネラリスト」と各工程を担う「スペシャリスト」に分かれることが多く、異なる育成方法が必要になっている。「ハイブリッド制作」については会社ごとにその実施の経験が異なり、ハイブリッド制作が普及する中で、2D作画と3DCGの間での齟齬が制作の進捗や表現の面に出ているため相互理解が重要になってきている。

## 2.3 調査結果の整理 ②

「制作管理」の点においては、タイムシートの在り方に多様な議論があることが分かった。現在は東映アニメーションが開発した「デジタルタイムシート」がいわゆるタイムシートとタイムラインの仲立ちをしている。デジタル制作やアニメーション以外のCG制作ではタイムシートそのものを利用しないという事例も出ている。一方で、互換性があることで相互理解につながるという考え方もあり、相互に互換できる仕組みの重要性が改めて確認できた。

「ツールと制作方法の改善・開発」においては、現時点では複数のデジタル作画ツールが利用されており、標準となるようなツールが定まる状態ではない。機能改善等については業界全体でメーカーに対して働きかける必要性が明らかになった。また、デジタル作画のシステムを利用している場合でも、現在は従来の制作方法や工程を踏襲しているケースが多い。新たな技術やツールを活用した、小規模なプロジェクトを通じて、試行していく必要がある。また、先行して試行し成功を取めたプロジェクトの成果などが公開されることで発展が望めることも分かった。

## 2.3 調査結果の整理 ③

【調査結果の体系と、概要・詳細・実践講座との対応頁】

		概要頁	詳細頁	対応実践講座	
①全般	(1)基礎リテラシー	25	31	—	
	(2)セキュリティ対策	25	33	—	
	(3)一般的な人材育成	25	35	—	
	(4)デジタル専門人材の配置、専門部署の設置	25	37	—	
②デジタル制作 (主に作画)	(1)デジタル制作の導入、経験、制作体制、生産量と質、工程、課題	26	39	79	
	(2)制作会社への要望	26	43	80	
	(3)対象別の必要な知識と 教育・育成方法	①アニメーター	27	44	80
		②フリー、ベテラン	27	46	80
		③監督等チェッカー	27	47	81・86
		④制作進行・プロデューサー等	27	48	79・81・86
⑤経営層・スタジオ管理者等		27	49	79	
③3DCG・ ハイブリッド制作	(1)3DCG制作状況、制作体制、工程	28	50	82	
	(2)制作人材の育成	28	51	—	
	(3)ハイブリッド制作状況	28	52	82	
	(4)相互の理解、人材育成	①2D制作に向けて	28	53	82
		②3DCG制作に向けて	28	54	—
④制作管理	(1)タイムシートの在り方	29	55	83	
	(2)素材の仕様・運用・管理	29	59	84	
	(3)制作管理システムの導入	29	63	87	
⑤ツールと制作 方法の改善・開発	(1)ツールの改善・開発・活用	30	67	—	
	(2)制作方法の改善・開発	30	71	86	

## 2.3 調査結果の整理 ④

【調査結果の概要①全般】

<b>(1)基礎リテラシー</b> →詳細31P	現状：制作に特化しなければ、他業界同様の一般的なリテラシーが求められる 課題：求めるリテラシーの明示や、習得支援は不足している 必要な知識：他業界同様の一般的なリテラシー 習得・育成：求めるリテラシーの明示、習得支援
<b>(2)セキュリティ対策</b> →詳細33P	現状：大企業グループ会社はグループに準じ、小規模な会社は最低限 課題：制作環境や作品データの保護が第一に置かれていない 必要な知識：制作環境や作品データの保護を第一に置く意識の醸成 習得・育成：上記意識に基づく対策の実施
<b>(3)一般的な人材育成</b> →詳細35P	現状：上記2項目と同じ 課題：上記2項目と同じ 必要な知識：特に制作部門でデジタル制作導入、同時にルール化 習得・育成：ルールにより運用
<b>(4)デジタル専門人材の 配置、専門部署の設置</b> →詳細37P	現状：大企業グループ会社の基礎リテラシー、セキュリティ対策は総務、デジタル制作導入はスタジオ管理部署。小規模の会社は1人程度の部署ですべて対応することも多い 課題：デジタル専門人材が外部から得にくい 必要な知識：デジタル専門人材にはアニメーション制作の理解も必要 育成・拡大：会社を超えて制作管理者、他業界のIT人材、アニメーションのデジタル専門人材のネットワーク形成

## 2.3 調査結果の整理 ⑤

【調査結果の概要②デジタル制作(主に作画)の課題等】

<p><b>(1)デジタル制作の導入、経験、制作体制、生産量と質、工程、課題</b> →詳細39P →実践講座79P</p>	<p>現状：社内の作画のデジタル制作化完了は少数。多くは導入途上。社内が完了しても外部のフリーランスの作画や、監督、演出、作画監督チェックには紙が残る</p> <p>体制：デジタル制作化完了のために地方、海外に動画・仕上の拠点。</p> <p>生産量：月間2.5～3エピソードの作画が可能、アニメーター等100人体制で動画・仕上月産4万枚目標といった規模もあり。個人単位では、動画・仕上1人、1日8時間労働で、月産800枚を目標にしたいが、現実に実現しているのは500枚という程度。</p> <p>品質：制作会社からは線の表現が向上、アニメーターからは細かく描きすぎ効率低下の報告</p> <p>工程：多くは紙と変わらない。原画・動画それぞれ専門職を育成して組織化、CLIP STUDIOでは、全員が原画・動画・仕上を担当、動画・仕上兼任といった例もある</p> <p>課題：デジタル・紙混在で常時1エピソードの制作程度の規模で変換に月間220万円のロス</p>
<p><b>(2)制作会社への要望</b> →詳細43P →実践講座80P</p>	<p>アニメーター等の要望：必要な機材の提供か、そのコストの負担、またデジタル制作への転換時に生じる収入の減少分の負担と、デジタル制作のスキルの指導</p> <p>要検討事項：業界共同の対応や公共的な支援の検討</p>

## 2.3 調査結果の整理 ⑥

【調査結果の概要②デジタル制作(主に作画)の必要な知識と教育・育成方法】

(3)対象別の 必要な知識と 教育・育成方法 →詳細44P	①アニメーター →詳細44P →実践講座80P	<p>必要な知識：デジタル作画ツールとタブレットによる作画の方法 作画のデジタル制作におけるタイムシートの扱い→55P参照 デジタル作画素材の仕様と運用のルール→59P参照</p> <p>教育・育成：デジタル作画ツールとタブレットを支給して社内研修、研修や習得の時間の確保、一時的な生産減への金銭的対応</p>
	②フリー・ベテラン →詳細46P →実践講座80P	<p>必要な知識：PCやネットワークの基礎知識とデジタル作画ツールの操作の習得</p> <p>教育・育成：デジタル作画講習会＝ツール貸与、収入減少に補償金を払って指導</p>
	③監督等 チェッカー →詳細47P →実践講座81・86P	<p>必要な知識：デジタル作画ツールによるチェックを行うための操作の習得</p> <p>教育・育成：作品の質を高めるため、または効率化するために、デジタル制作を取り入れた制作方法の採用、その中で自らデジタルでチェックを行うという体制づくり</p>
	④制作進行・ プロデューサー等 →詳細48P →実践講座79・81・ 86P	<p>必要な知識：デジタル作画素材の仕様と運用のルール→24P参照 デジタル制作の工程設計、チェックを含む運用</p> <p>教育・育成：業界横断の共通知識を共有する研修や事例発表等の機会</p>
	⑤経営層・ スタジオ管理者等 →詳細49P →実践講座79	<p>必要な知識：デジタル制作の導入の効果、経営、及びスタジオ管理計画、予算の投下と回収のめど、期間の設定や人材の配置、品質や生産性の向上等の大目標、収益性向上による就労条件・環境等のメリット</p> <p>教育・育成：他社の成功事例やその計画・実行の方法の共有、そのための情報交換</p>

## 2.3 調査結果の整理 ⑦

【調査結果の概要③3DCGの現状・課題、ハイブリッド制作の現状・課題・人材育成】

<p>(1)3DCG制作状況、制作体制、工程 →詳細50P →実践講座82P</p>	<p>制作状況：フル3DCGアニメーション作品制作、2Dアニメーション作品の中のCGカット制作、2D制作とのハイブリッド制作に加えて、ゲーム映像やゲーム制作 制作体制：制作を1ラインで行う会社から、複数のラインを有する100人以上の規模の会社まで、様々な工程：モデリング、リギング、アニメーション、エフェクトの工程</p>
<p>(2)制作人材の育成 →詳細51P</p>	<p>人材育成：総合的なCGクリエイターとして新人採用と、各工程の担当者として新人採用、2つの異なる育成が行われている</p>
<p>(3)ハイブリッド制作状況 →詳細52P →実践講座82P</p>	<p>現状：ハイブリッド制作が普及 課題：2D作画と3DCGの間の齟齬。主に制作の進捗、工程の管理と、演出や表現の2つの問題。発注側となる2D制作の人材側の3DCG制作への理解不足、逆に3DCG制作の人材の2D制作の工程や方法への理解不足</p>
<p>(4)相互の理解、人材育成 →詳細53P →実践講座82P</p>	<p>必要な知識：2D制作の監督、演出、作画監督、プロデューサー、制作進行等が3DCG制作を理解。 3DCGの工程の制作に必要な素材や指示等を理解 3DCGディレクター、クリエイター等が2D作画を理解。2D制作の中の3DCG制作の位置づけやチェックによる指示、タイムシートによる動きの指示等の理解 教育・育成：2D制作、3DCG制作の相互理解のためのセミナーなど</p>

## 2.3 調査結果の整理 ⑧

【調査結果の概要④制作管理の現状・課題・人材育成】

<p>(1)タイムシートの在り方 →詳細55P →実践講座83P</p>	<p>現状：紙からデジタルへ、東映デジタルタイムシートが利用可能 課題：紙のままデジタルを使わない。アニメーション制作以外の3DCGでは使わない。2D作画もタイムラインでできるなら使わない 必要な知識：3DCG制作による理解。デジタルタイムシートの活用方法、発展の可能性。 タイムライン情報とタイムシート情報の互換性 教育・育成：業界共同でデジタルタイムシート活用の教材の作成や実習の機会の提供</p>
<p>(2)素材の仕様・運用・管理 →詳細59P →実践講座84P</p>	<p>現状：会社毎、作品毎に仕様と運用・管理のルールを決めている 課題：会社毎、作品毎、工程毎に仕様が異なる。業界で統一できないか 必要な知識：定めるべき仕様、会社・作品・工程毎のふさわしい決定・運用・管理方法 教育・育成：業界内で工程毎に多く用いられているツールや、仕様の数値、運用・管理のルールの調査を行い、得られた仕様の幅等を示す</p>
<p>(3)制作管理システムの導入 →詳細63P →実践講座87P</p>	<p>現状：各種機能や情報を統合したオンラインの制作管理システムの開発・導入例は少ない 課題：自社開発、開発委託、既存サービス利用の方法がある。自社開発以外うまくいかない 必要な知識：ユーザーのスタジオ管理者、プロデューサー、制作進行等の制作管理者によるシステムの要件定義の方法 教育・育成：業界内で定期的に先行事例の発表や課題解決のディスカッション</p>

## 2.3 調査結果の整理 ⑨

【調査結果の概要⑤ツールと制作方法の改善・開発の現状、課題、人材育成】

<p><b>(1)ツールの改善・開発・活用</b> →詳細67P</p>	<p>現状：作画ツールは複数種類を使用。各工程で異なるツールを使用 課題：作画ツールのタイムライン機能。仕上ツールの解像度の限界 必要な知識：個々にツールの情報を入手 メーカーとの協調：機能改善等は業界共同でメーカーに要望</p>
<p><b>(2)制作方法の改善・開発</b> →詳細71P →実践講座86P</p>	<p>現状：デジタル制作を導入しても基本は紙の制作方法・工程を踏襲 課題：新たなデジタル技術・ツールの活用、制作方法・工程の改善・開発は活発ではない 必要な知識：小さな体制で、新たな技術・ツールの活用、制作方法・工程の改善・開発を試行 成果の普及：試行の改善・開発の成果を広く活用</p>

## 2.4 調査結果の詳細

### ①全般 (1)基礎リテラシーの現状と課題

【アニメーション業界に就業する人材の基礎的デジタルリテラシーの現状】

- ・アニメーション業界に就業する人材には、制作部門か営業部門か問わず、どのような基礎的デジタルリテラシーが求められるかヒアリングで確認した。
- ・基本的にはPCとインターネットが使えること、できればメール連絡のマナーが分かっていること、MicrosoftのWord、Excel、PowerPointが使えることということであった。これは制作でも変わりなく、作画ツールや専門的なツールを使った方がよいが、先の基礎デジタルリテラシーとPhotoshopのような基本的画像ソフトができれば十分ということであった。

【アニメーション業界に就業する人材の基礎リテラシーの課題】

- ・先の基礎リテラシーの難易度は低いが、若い世代にはスマホのみでPCが使えない人がいたり、世代に関わりなくWord、Excel、PowerPointが使えない人もいると想像される。
- ・アニメーション業界を志望する学生を育てる学校では、学生が習うべき制作ツールについて、非常に気にかけているが、基礎リテラシーの条件は伝わっていない可能性がある。
- ・また就業後の人材であっても、基礎リテラシーを身に付けていない人材もいると想像される。

## 2.4 調査結果の詳細

### ①全般 (1)基礎リテラシーとして必要な共通知識と教育・育成の方法

対象：アニメーション業界に就業する人材、志望者

#### 必要な共通知識

- ・アニメーション業界に就業する人材は、制作部門か営業部門か問わず、一般的なデジタルリテラシーが必要とされる。
- ・PCとインターネットが使えること、メール連絡のマナーが分かっていること、MicrosoftのWord、Excel、PowerPointが使えること、制作ではPhotoshop等基本的画像ソフトが使えること。
- ・制作でも変わりなく、作画ツールや専門的なツールを使えた方がよいが、先の基礎デジタルリテラシーとPhotoshopのような基本的画像ソフトができれば十分。

#### 教育・育成の方法

- ・志望者に対しては、募集時に条件の明示が必要。アニメーション業界を志望する学生を育てる学校への周知が必要。
- ・就業後の人材への研修等、習得の機会提供が必要。

## 2.4 調査結果の詳細

### ①全般 (2)セキュリティ対策の現状と課題

#### 【アニメーション制作会社のセキュリティ対策の現状】

- ・ヒアリングした、また検討委員が属する制作会社の中で、明文化したルールを定め、社員への告知や研修などを行っているのは、大手企業のグループ会社の制作会社のみであった。
- ・他の小規模な制作会社では、ネットワークに入る時のID、パスワード設定など限られた対策のみ行い、その都度、メールで告知している程度であった。

#### 【アニメーション制作会社のセキュリティ対策の課題】

- ・大手企業のグループ会社のセキュリティ対策は、個人情報など機密情報の漏洩や、会社内の情報を保護するために、PCの持ち出し、持ち込んだPCのネットワーク接続、社内PCへの持ち込みUSBの接続等を禁止する等のものであった。しかも制作現場でこれらの徹底も難しいという状況であった。
- ・小規模な制作会社が行っているセキュリティ対策は、テレワークに対応して、ネットワークを使ってFTPやドロップボックスなどを利用する時のID、パスワード設定などが主だった。
- ・3 DCG制作会社ではテレワークに対応してVPNを利用している例もあった。

## 2.4 調査結果の詳細

### ①全般 (2)セキュリティ対策のために必要な共通知識と教育・育成の方法

対象：アニメーション業界に就業する人材、特に制作部門

#### 必要な共通知識

- ・アニメーション制作という業種独特のセキュリティポリシーが必要とされる。
- ・アニメーション制作という業種にあつて、制作環境と作品データの保護を第一とするポリシーに基づくセキュリティの意識と対策が必要とされる。

#### 教育・育成の方法

- ・制作環境と作品データの保護を第一とするポリシーに基づく対策を行い、運用ルールを定める。
- ・このポリシーと対策の水準は業界の合意に基づくことが望ましい。
- ・ポリシーに基づくセキュリティの意識の醸成、運用ルール順守の徹底。

## 2.4 調査結果の詳細

### ①全般 (3)全般的デジタルリテラシー、セキュリティ対策の人材育成の現状と課題

【アニメーション制作会社の全般的デジタルリテラシー、セキュリティに関する人材育成の現状】

- ・求めるリテラシーとセキュリティ対策に関する指導の現状は前々項、前項の通りであった。

【アニメーション制作会社の全般的デジタルリテラシー、セキュリティに関する人材育成の課題】

- ・求めるリテラシーとセキュリティ対策に関する指導の課題も前々項、前項の通りであった。どちらかというデジタルリテラシーやセキュリティに対する意識が低い業界に甘んじているといえる。
- ・デジタルリテラシーやセキュリティに対する意識の醸成を、デジタル制作導入と並行して行うべきだと考える。

## 2.4 調査結果の詳細

### ①全般 (3)全般的なデジタルリテラシー向上、セキュリティ対策のために必要な共通知識と教育・育成の方法

対象：アニメーション業界に就業する人材、特に制作部門

#### 必要な共通知識

- ・制作部門の人材のデジタルリテラシーやセキュリティ対策に対する意識の醸成を、デジタル制作導入と並行して行う。このためにデジタル制作導入と並行して、デジタル制作の一環としてデジタルリテラシーの向上やセキュリティ対策の運用を位置づける。
- ・特に、アニメーション制作という業種にあって、制作環境と作品データの保護を第一とするポリシーに基づくセキュリティの意識の醸成と対策を行う。

#### 教育・育成の方法

- ・デジタル制作の運用の中に、デジタルリテラシーやセキュリティ対策を織り込んで、自然と遵守が徹底されるようにする。

## 2.4 調査結果の詳細

### ①全般 (4)デジタル専門人材の配置、専門部署の設置の現状と課題

【アニメーション制作会社のデジタル専門人材の配置、専門部署の設置の現状】

- ・ 規模の大きい会社には総務部等の中に、この項の基礎リテラシーやセキュリティ対策を扱う部署がおかれており、デジタル制作の導入はスタジオ管理部門の中にデジタル制作導入の専門人材を配置した部署がある。本報告書で扱う制作管理システムやツール・制作方法の改善・開発もスタジオ管理部門の中の専門部署が行っている。
- ・ 小規模な制作会社では、基礎リテラシーやセキュリティ対策も、デジタル制作導入、制作管理システムやツール・制作方法の改善・開発も、専門人材1人プラスアルファ程度の体制で全て行っていた。しかも専門人材が他業務と掛け持ちの場合もあった。
- ・ 3DCG制作会社では、制作管理システムやツール・制作方法の改善・開発を行う専門部署を置いている例が多かった。

【アニメーション制作会社のデジタル専門人材の配置、専門部署の設置の課題】

- ・ デジタル制作導入の専門人材、特に小規模な会社のデジタルに関することを全て行う人材は、システム開発・運営等のデジタルのスキルにたけているのに加えて、アニメーション制作を熟知している必要がある。この両方を兼ね備えた人材を外部から得るのは難しいとされ、デジタルに通じた制作管理者が担っているケースが多かった。
- ・ デジタル制作導入の専門人材を外部から得るのが難しいのは、アニメーション制作を理解している外部の人材がいないことに加え、こうしたIT人材の収入の条件が他業界と比べて、アニメーション制作業界の方が低いことが多いことのためである。

## 2.4 調査結果の詳細

### ①全般 (4)デジタル専門人材の配置、専門部署の設置のために必要な共通知識と教育・育成の方法

対象：アニメーション制作を熟知しているデジタル専門人材

#### 必要な共通知識

- ・アニメーション制作を理解した上で、システムの開発・運用を行うスキル。デジタル制作導入を担う専門人材はデジタルスキルとアニメーション制作の理解、両方を有している必要がある。

#### 教育・育成の方法

- ・単独の会社によらない、アニメーション制作の管理者や別業種のIT人材も参加できる、アニメーション制作のデジタル制作導入を担う専門人材のネットワークを形成し、人材の輪を広げていく。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (1)デジタル制作の導入、経験、制作体制、生産量と質、工程、課題

【デジタル制作(主に作画)の導入、経験の現状】

- ・ヒアリング対象の内、2D作画の現場を有する元請10社、下請け1社、検討委員の会社で2D作画の現場を有する元請3社、下請け1社の内、社内の作画の全てにデジタル制作導入済という会社は元請4社と1つのスタジオ、下請け2社であった。
- ・他は導入中で、手描きの作画が残っている状態であった。いずれも作画のデジタル制作導入を進めているが一朝一夕では進まないという状況だった。
- ・社内の作画の全てにデジタル制作導入済という会社であっても、外部委託の個人、フリーランスのアニメーターは手描きの作画の場合があり、監督、演出、作画監督等のチェックも紙で行う場合があるとのことであった。作画はデジタル制作のみ、チェックもデジタルで行うという会社は元請2社、下請け1社程度で極めてまれだった。また導入中の元請け会社1社では「フルデジタル体制構築」を目標にして、外部委託の作画もチェックも同時にデジタル制作導入の計画を進めている例があった。
- ・社内で動画のデジタル制作を行う場合には、外部に動画・仕上を委託する場合も、デジタルでの動画検査の育成が重要とのことであった。
- ・中国での動画・仕上の手配を行っている会社では、特にコロナ禍後に中国の動画作業のデジタル導入が進み、現在は全てデジタル制作が可能とのことであった。
- ・ヒアリングした個人のアニメーター、演出、検討委員のアニメーターの中に、常時デジタル制作を行っている人はいなかった。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (1)デジタル制作の導入、経験、制作体制、生産量と質、工程、課題

#### 【制作体制、生産量と質】

- ・デジタル制作導入済の元請3社と1つのスタジオは、社内または地方や海外にデジタル制作の動画・仕上の拠点を置き、必要な原画・動画のデジタル制作が社内のみで可能な体制であった。
- ・それらの全生産量は、会社毎のタイトル・エピソードを制作量や作画ラインの規模・人員により異なるが、月間2.5~3エピソードの作画に対応できる、または海外の動画・仕上の拠点でアニメーター等100人体制で月産4万枚目標という規模であった。
- ・外部委託の作画もチェックもデジタル化すれば、手描きよりも生産効率が高まり、生産量が増えるとの意見が多かった。
- ・個人単位では、動画・仕上1人、1日8時間労働で、月産800枚を目標にしたいが現実に実現しているのは500枚との報告があった。また作画をデジタル制作にすることにより、線の表現等、品質が向上するという報告があった。一方、個人のアニメーターからはデジタルでは細かく描きすぎてしまい、効率が落ちるといった意見もあった。
- ・社内または地方や海外にデジタル制作の動画・仕上を置く体制では、従来の手描きと同様にデジタル制作の動画の人材を育成して原画にする体制と、デジタル制作の動画と原画は分けてそれぞれ専門職としてそれぞれ育成する体制の両方があった。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (1)デジタル制作の導入、経験、制作体制、生産量と質、工程、課題

#### 【デジタル制作を導入した作画の工程】

- ・ 絵コンテアップ後、レイアウト、原画、動画という作画の工程はデジタル制作を導入しても基本的には変わらない。
- ・ これにより、紙の作画との互換や、後工程の仕上への受け渡しが保たれている。
- ・ しかし、人材においては、従来の動画従事者がスキルアップして原画になるというキャリアではなく、動画専門職、原画専門職それぞれを育成して組織化するという体制が見られた。特に、動画に自動中割ができるCACANi を用いている会社では、動画検査含めてCACANi 動画専門職を育成して動画室を運営していた。
- ・ 一方、本調査以前の調査文献には、CLIP STUDIO PAINTとCACANi を用いている会社でアニメーター全てがCLIP STUDIO PAINTとCACANi の使い方を学び、原画、動画、仕上という工程はあるが、得意不得意があっても、全員が原画、動画、色指定、彩色を行うことができるという体制もあった。
- ・ また、CLIP STUDIO PAINTを用いて動画と仕上を連続して行う、また動画担当者が仕上まで行うという例もあった。
- ・ また、ヒアリング対象の中に、紙の絵コンテでなくムービーコンテの作成後に、作画を始めるという例が複数あった。ムービーコンテを用いた作画では、タイムシートやチェックの方法が異なり、一様ではなかった。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (1)デジタル制作の導入、経験、制作体制、生産量と質、工程、課題

#### 【デジタル制作 (主に作画) 導入の課題】

- ・社内へのデジタル制作の導入では、社内で研修等の指導を行っているが、人が集まらないなどの報告があった。また、外部委託の個人、フリーランスのアニメーター向けの講習でも人が集まらないという報告があった。
- ・最も大きな課題は、紙とデジタルの制作が混在することにより生じる、紙のスキャン、デジタル素材の紙出力の運用の手間と仕様の管理であった。紙とデジタルの混在は、外部委託の個人、フリーランスのアニメーターに残る手描き作画、紙でしかチェックしない/できない監督、演出、作画監督等のチェックによって生じている。
- ・「フルデジタル体制構築」を目標にデジタル制作導入を進めている会社の試算では常時1エピソードの制作に行っている程度の規模で、月間220万円が作画工程の紙とデジタルの変換に費やされているということであった。
- ・これに対して、フリーランスのアニメーター、演出、作画監督からは制作会社がデジタル制作導入を望むなら、これに必要な機材を提供するか、そのコストを負担し、デジタル制作への転換時に生じる収入の減少も負担し、デジタル制作のスキルの指導をすべきであるという声があった。
- ・また、アニメーター、演出、作画監督からは、デジタル制作の仕様や運用のルールが、発注する会社毎、作品毎に異なり、対応するのが困難だという声もあった。
- ・監督、演出、作画監督等のチェックについて、組織的に指導を行っている例はなかった。また、このためにまとめられた文書等も見つからなかった。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (2)制作会社への要望等

- ・デジタル制作に限らず、手描きであってもベテランの原画アニメーター不足が課題になっている。制作作品数が増えているにもかかわらず、スキルの高い原画アニメーターを新人から育成することが難しいためである。動画アニメーターも不足しているため、海外に動画・仕上を発注する量が増え、そのためますます動画の新人の仕事と育成の機会が減り、原画が育たないという悪循環になっている。
- ・フリーランスのクリエイターから制作会社には、必要な機材の提供か、そのコストの負担、またデジタル制作への転換時に生じる収入の減少分の負担と、デジタル制作のスキルの指導が求められた。
- ・演出、作画監督の立場からは、制作会社に対してではないが、必要な機材のコスト負担が大きいこと、新しい機能のツールが出る度に操作法を覚えることが必要になるなどの課題が挙げられた。
- ・アニメーターの制作会社への要望は2社が行っているデジタル作画講習会が応えているが、全ての会社が講習会を行えるわけではなく、全てのフリーランスのアニメーターが受講できるわけではないので、制作会社がフリーランスのアニメーターにデジタル制作を発注する際の機材の支給や貸与、コストの負担、スキル習得の間の収入補償、スキルの指導について業界共同の対応や、公共的な支援が必要だと考えられる。
- ・監督、演出、作画監督等が制作会社とデジタル制作の導入、高度化を行うときにも同様の業界共同の対応や、公共的な支援が必要だと考えられる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (3)対象別の必要な知識と教育・育成方法 ①アニメーター

対象：アニメーター（社内、一般）

#### 必要な共通知識

- ・デジタル作画ツールとタブレットによる作画の方法

作画ツールは複数あるが、これとタブレットによる作画の方法は、導入している各社それぞれの研修会などで指導が行われ、文書化されている例もある。市販の教則本もある。CLIP STUDIO PAINTで作画を行う場合、検定も行われている。

- ・デジタル作画素材の仕様と運用のルール

デジタルで作画した素材の仕様と運用のルールを定めて、アニメーターがこれに従う必要がある。

- ・作画のデジタル制作におけるタイムシートの扱い

デジタル作画ツールのうち、RETASシリーズのStylosはツール内にタイムシートの機能を有しているが、CLIP STUDIOやその他のツールは作画画像をタイムラインで制御する機能となっているため、タイムシートの使い方に注意が必要。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (3)対象別の必要な知識と教育・育成方法 ①アニメーター

対象：アニメーター（社内、一般）

#### 教育・育成の方法

- ・ 社内アニメーターに制作会社がデジタル作画ツールとタブレットを支給し、社内研修会等の方法で指導が行われている。
- ・ 社内アニメーターに指導を行い、習得するための時間を設定する必要がある。これまで手描きで作業してきたアニメーターがデジタル制作に転換する場合、一時的に作業の効率が下がる場合があるため、この間の生産量の確保や収入の補償を検討する必要がある。
- ・ 制作の現場の作画の方法は、動画、原画を分けた指導が行われている。人材のキャリアではデジタル制作の動画から原画に育成する方法以外に、動画・動画検査と原画のそれぞれを専門職として分けて育成している例があった。この場合、動画職では動画から動画検査とキャリアアップし、また同じツールで仕上も担当する例があった。また原画は、研修等で動画を経験し、現場の動画を経ずに、原画として現場に入る例があった。また新人には、動画、原画ともにすぐに現場入りせずに、半年～1年間等の一定期間、手当等を支給して研修を行う例もあった。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (3)対象別の必要な知識と教育・育成方法 ②フリー、ベテラン

**対象：外部、ベテラン、フリーランスのアニメーター** ※作画のデジタル制作導入の課題を解決するためには重要な対象者である

#### 必要な共通知識

- ・すでに原画アニメーターとして就業している場合、紙の作画のスキルや品質は理解しているため、PCやネットワークの基礎知識とデジタル作画ツールの操作の習得のみが必要とされる。PCやネットワークの基礎知識がボトルネックになっている場合がある。

#### 教育・育成の方法

- ・外部のフリーランスのアニメーター向けのデジタル作画講習会をヒアリング対象2社が行っている。いずれも受講時に作画ツールやPC、タブレットを貸与し、また収入の減少を補償金を払って、作画のデジタル制作を指導している。これは、アニメータの要望に応えるものとなっている。
- ・ベテランへのデジタル作画講習会によってデジタル制作導入を進める会社は、コストを負担してでもその会社にデジタル制作で原画が描けるアニメーターを囲い込むことを目的としている。これは、逆にコスト負担が難しい会社にはさらに原画人材の不足をもたらす可能性もある。業界とフリーランスのアニメーターが共同でデジタル制作導入を進めるための講習等が必要と考えられる。
- ・本来は、新人、若手の動画から原画のデジタル制作を育てることが必要とされている。これは各会社が行うのみならず業界全体で取り組み、小規模な会社の課題解決を支援することが望まれる。前述のように原画就業を目指す、または動画と原画をそれぞれの専門職として育成するアニメーター志望者の現場就業前の研修等も増えている。これらにも業界全体で取り組み、業界共通の人材活用につなげることが求められている。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (3)対象別の必要な知識と教育・育成方法 ③監督等チェッカー

**対象：外部、監督や演出、作画監督のチェック** ※作画のデジタル制作導入の課題を解決するためには重要な対象者である

#### 必要な共通知識

- ・デジタル制作に紙が混在して効率化が損なわれ、手間やコストが増大している状況を解決するためには、監督や演出、作画監督のチェックをデジタルで行うことが不可欠という認識を共有する必要がある。
- ・デジタル作画を行うデジタルツールを用いてチェックを行うのが最も効率が良いため、ツールの操作の習得が必要とされる。PCやネットワークの基礎知識も必要とされる。

#### 教育・育成の方法

- ・ヒアリングでは監督、演出、作画監督等のチェックをデジタルで行うための教育や育成の例はなかった。一般的に監督、演出、作画監督は制作のリーダー的な立場にあるため、教える/教わるということが難しいと見られる。またアニメーターのようにデジタル制作により生産量が増えて、収入が増えるといったメリットも見出しづらい。
- ・プロデューサーと監督、演出、作画監督が制作する作品の質を高めるため、または効率化するために、デジタル制作を取り入れた制作方法を採用し、その中で自らもデジタルでのチェックを行ったというアリングの例があった。このように監督、演出、作画監督等が、プロデューサーとともに、デジタル制作を導入し、そのために自らのチェックもデジタルで行うという導入が望まれる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (3)対象別の必要な知識と教育・育成方法 ④制作進行・プロデューサー等

対象：制作進行、デスク、プロデューサー等の制作管理者

#### 必要な共通知識

- ・制作進行、デスク、プロデューサー等の制作管理者は、対象①～③のアニメーターや監督、演出、作画監督へのデジタル制作の指導、育成、現場での運用に寄り添い、共同で導入を進めていく必要がある。
- ・デジタル制作と作画の方法、デジタル作画素材の仕様と運用のルール  
アニメーターが行う作画のデジタル制作の方法の理解が必要とされる。また、作品毎に、デジタル作画素材の仕様と運用のルールを企画し、アニメーターの理解を得て、運用することが必要とされる。
- ・作画のデジタル制作の中でのムービーコンテの活用、作画から仕上まで連続したデジタル制作等、工程の設計、チェックを含む運用について、自社が行っている方法以外も含めてアニメーターと制作進行やデスク、プロデューサー等の制作管理者、監督、演出、作画監督が知識を共有することが必要とされる。

#### 教育・育成の方法

- ・作品毎のデジタル制作導入は、監督等の意向をふまえたプロデューサーに決定権があるが、デジタル制作への対応にはばらつきがあると見られる。現場でデジタル制作の運用を行う制作進行の知識やスキルにもばらつきがあると見られる。
- ・複数ラインを運用するような大規模な制作会社では社内で、1ラインのみの制作体制のような規模の場合は業界共同で、制作進行、デスク、プロデューサー等の制作管理者に必要とされる共通知識を共有する研修や事例発表等の機会が必要と考えられる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ②デジタル制作 (3)対象別の必要な知識と教育・育成方法 ⑤経営層・スタジオ管理者等

対象：経営層・スタジオ管理者等

#### 必要な共通知識

- ・制作進行、デスク、プロデューサー等の制作管理者とアニメーター等クリエイターによる作品の制作と管理の中だけでは、作画のデジタル制作への転換、デジタル制作の導入を行うことは容易ではない。日々の作業スケジュールの中では、デジタル制作導入に必要な人材育成よりも、納品が優先されがちである。経営者、スタジオ管理者等が承認した計画の下で進める必要がある。
- ・作画のデジタル制作への転換、デジタル制作の導入で得られる効果を数字でとらえ、経営、及びスタジオ管理計画として、予算の投下と回収のめど、その期間の設定や人材の配置を行う必要がある。
- ・会社の経営、スタジオ管理の視点で立てられた計画を、制作管理者や、社内・外部のクリエイターが共有して、実行するためには、品質や生産性の向上等の大目標と、それによる収益性向上による就労条件・環境の改善、受発注の適正化、テレワーク対応等、関わる人への具体的なメリットの提示が必要である。

#### 教育・育成の方法

- ・経営者、スタジオ管理者等が他社の成功事例やその計画・実行の方法を共有することが必要とされている。そのための情報交換の中で、元請会社も相互に受発注を行い、下請けやフリーランスの人材は複数の元請けから受注することで成り立っている業界全体のデジタル制作導入のメリットや相互互換性の担保を共有し、足並みをそろえた推進が求められる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ③3DCG・ハイブリッド制作 (1)3DCG制作状況、制作体制、工程

#### 【CG制作の現状】

- ・アニメーション制作を行うCG制作会社は、フル3DCGアニメーション作品制作、2Dアニメーション作品の中のCGカット制作、2Dアニメのハイブリッド制作に加えて、ゲーム映像やゲーム制作を行っており、ヒアリングした会社や検討委員の会社も同様であった。
- ・ヒアリングした会社の規模は、上記の制作を1ラインで行う会社から、複数を同時に行うラインを有する100人以上の規模の会社まで、様々であった。
- ・ヒアリングした会社は、フル3DCGアニメーション作品制作やゲーム映像、ゲーム制作を行っていても、アニメーション制作会社との関係も深く、2Dアニメーション制作にも理解のある会社であった。
- ・ただし、日本動画協会のアニメ産業レポート2021によると2016年から2020年の間に約200社のアニメーション制作会社が増えており、中には3DCGの会社が多いため、アニメーション制作会社との関係や2Dアニメーション制作への理解が浅い会社もあると見られる。
- ・3DCGアニメーションの制作は、モデリング、リギング、アニメーション、エフェクトの工程で行われ、社内で映像として完成させる場合は、コンポジションが加わる。ハイブリッド制作で、2Dアニメーション制作での工程で撮影を行う場合は、画像納品となるが、参考映像をつける場合もある。

## 2.4 調査結果の詳細

### ③3DCG・ハイブリッド制作 (2)制作人材の育成

#### 【CGクリエイターの育成】

- ・3DCGアニメーション制作会社には、新人の採用を総合的なCGクリエイターとして行う会社と各工程の担当者として行う会社があった。
- ・総合的なCGクリエイターとして採用を行う会社では、クリエイターは全工程の作業を行いながら、総合的なCGディレクターを目指すというものであった。各工程の担当者として採用する場合は各工程の作業を行いながら各工程のディレクターにキャリアアップし、さらに全工程に理解のあるものがCGディレクターとなるというものであった。
- ・また、2Dアニメーション作品の中のCGカット制作、2Dアニメーションとのハイブリッド制作に対応するラインと、ゲーム映像、ゲーム制作に対応するラインを分けている会社もあった。
- ・CGクリエイターを目指す新人の傾向として、キャラクターデザインやモデリングの習得に偏り、アニメーションが弱い、自身に画力がないため、技術に頼りがち、等の課題があるとされた。

## 2.4 調査結果の詳細

### ③3DCG・ハイブリッド制作 (3)ハイブリッド制作状況

#### 【ハイブリッド制作の現状】

- ・ヒアリングした2D制作主体の元請会社、撮影を担当する下請け会社、2Dの作画監督や演出、3DCGの会社ともに1つのカットの中で作画と3DCGを用いるハイブリッド制作を行っている。
- ・3DCGを取り入れつつも2D的なセルルックの表現を特徴とする日本のアニメーション制作ではハイブリッド制作が普及していることが確認された。2Dと3Dを横断した制作を推進しているクリエイターもいた。

#### 【ハイブリッド制作の課題】

- ・ハイブリッド制作を行っていると答えた人全てが、主に発注側となる2D制作のアニメーター、作画監督、演出、制作管理者（制作進行、プロデューサー等）と、3DCGのクリエイター、会社との間で齟齬が生じて問題になることがあると答えた。
- ・問題は、主に制作の進捗、工程の管理と、演出や表現の2つであった。制作の進捗、工程の管理の問題では作画先行の制作工程の場合に、作画が遅れて無駄な待ち時間が生じる、CG先行の場合に、CG制作に必要な素材がそろっていない、等があった。演出や表現の問題では、2D制作の作画監督や演出から、タイムシート通りの動きになっていない、等であった。
- ・いずれの問題も、主に発注側となる2D制作の人材側の3DCG制作への理解不足、逆に3DCG制作の人材の2D制作の工程や方法の理解不足によって生じていると見られる。
- ・2D制作主体の元請会社の中には、3DCG発注専門の人材を置いた部署を設けている会社があった。

## 2.4 調査結果の詳細

### ③3DCG・ハイブリッド制作 (4)相互の理解、人材育成 ①2D制作に向けて

対象：2D制作の監督、演出、作画監督、プロデューサー、制作進行等

#### 必要な共通知識

- ・2D制作の監督、演出、作画監督、プロデューサー、制作進行等が3DCG制作を理解する必要がある。
- ・3DCGアニメーションのモデリング、リギング、アニメーション、エフェクトからなる工程を理解し、これに基づく、ハイブリッド制作カットの工程を、2D制作の進捗と合わせて、上りやチェックのタイミングを設計する必要がある。ハイブリッド制作の工程は、作画先行、3DCG先行等の選択肢があるが、ヒアリングではカット毎に数十の異なる工程となった例もあり、理解と経験が必要とされる。
- ・3DCGアニメーション制作に必要な素材や指示。3DCGでは、制作開始時に絵コンテ、設定資料に加えて、レイアウトやタイムシート、色指定が必要になる。また3DCG制作の各工程ごとに、的確なチェックによる指示が必要になる。

#### 教育・育成の方法

- ・ヒアリングでは、制作実務の場以外で2D制作の人材が3DCGを組織的に学ぶ機会や場はなかった。実務以外、社内では、先行する経験から学ぶしかないと見られる。業界全体としては2D制作、3DCG制作の相互理解のためのセミナーなどが必要と考えられる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ③3DCG・ハイブリッド制作 (4)相互の理解、人材育成 ②3DCG制作に向けて

対象：3DCGディレクター、クリエイター等

#### 必要な共通知識

- ・2Dアニメーション作品の一部の3DCG制作を行う3DCGディレクター、クリエイター等には、2D制作のレイアウト、原画、動画、仕上、背景美術の工程とチェックの理解、これに基づく、ハイブリッド制作カットにおけるCGの位置づけやチェックによる指示の理解が必要。
- ・2D制作のキーフレームと中割りによる動きの演出の理解、タイムシートの理解が必要とされる。3DCGのゲーム映像のアニメーションの場合、タイムシートなしに、映像として動きを演出する場合があるが、ハイブリッド制作においてタイムシートで動きが指示される場合、タイムシートを理解する必要がある。ヒアリングした3DCG制作会社の多くは2Dアニメーション作品の仕事をする場合、タイムシートと、その理解が必要と認識していた。※④(1)タイムシート 55P 参照

#### 教育・育成の方法

- ・2Dアニメーション制作の工程や方法を解説した書物や資料は多数ある。文献知識以外、また、制作実務以外で、3DCGの人材が2D制作の中のハイブリッド制作を体験する機会や場は、ヒアリングではなかった。社内では、先行する経験から学ぶしかないと見られ、業界全体として2D制作、3DCG制作の相互理解のためのセミナーなどが必要と考えられる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (1)タイムシートの在り方

#### 【デジタル制作におけるタイムシートの現状】

- ・タイムシートは、日本の2Dリミテッドアニメーション制作の中で、画像のタイミングと撮影時のカメラの演出の指示として、レイアウト、原画、動画、仕上、撮影の工程に用いられてきたが、作画のデジタル制作等によって、変化が生じている。
- ・作画ツールのRETASシリーズStylosにはタイムシート機能があり、作画から仕上のツールRETASシリーズPaintManまで、デジタル化されたツール上で、紙のタイムシートと同じように扱うことができた。
- ・しかし、作画ツールのCLIP STUDIO PAINTやTVPaint、Harmonyはレイアウト、原画、動画の画像のタイミングをタイムラインで制御する機能になっており、ツール上でタイムシート機能を扱うことができない。このためCLIP STUDIO PAINTやTVPaint、Harmonyのタイムライン情報を外部にデータとして取り出し、デジタルのタイムシートに移植する試みが行われてきた。
- ・その中でCLIP STUDIO PAINTのタイムライン情報を紙のタイムシートと同じインターフェイスを有するデジタルのタイムシートに書きだし、デジタルのタイムシートで指定したタイミングをCLIPSTUDIOに読み込むことができる東映デジタルタイムシートを、ツールメーカーのセルシスの協力で、東映アニメーションが開発し、無償で提供されている。東映デジタルタイムシート情報は、撮影に多く用いられるAfterEffectsのタイムライン機能に読み込ませることも可能になった。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (1)タイムシートの在り方

#### 【デジタル制作におけるタイムシートの課題】

- ・作画をCLIPSTUDIOによるデジタル制作で行うようになって、東映デジタルタイムシートを用いず、紙のタイムシートを運用しているという例がヒアリングした中では多かった。
- ・作画・仕上がシリーズのツールのRETASシリーズStylosとPaintMan、作画ツールのCLIP STUDIO PAINT、TVPaint、Harmony、撮影ツールのAfterEffectsを横断して、現在は手を入力することが多いタイムシート情報を、デジタル化して入出力できれば効率的と考えられるが、操作が煩雑そうで、手書きの方が確実といった理由で、開発、活用に積極的でない人も多かった。
- ・また3DCGの制作では、増えているハイブリッド制作等、2Dアニメーション制作から求められればタイムシートを用いているが、ゲーム映像等ではタイムシートを用いておらず、求められなければ不要と考える人もあった。
- ・さらに、作画のデジタル化や3DCGの活用と同時に、紙の絵コンテではなく、ムービーコンテを作成し、その後のレイアウトや原画、動画も作画ツール上で、または線撮によって映像化してチェックする方法が増えている。こうした方法ではタイムシートを用いなくても画像の動きを作成、チェックすることができる。
- ・今後のタイムシートの在り方は、紙のママが主流、またはツールとの入出力機能を備えたデジタルタイムシートに発展、タイムラインで制作するようになってなくなる、いずれとも言い難い状態である。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (1)デジタル制作に対応したタイムシートについて必要な共通知識と教育・育成の方法①

対象①：2D制作のアニメーター、監督、演出、作画監督、プロデューサー、制作進行

#### 必要な共通知識

- ・デジタルタイムシートの活用や各工程のツールのタイムラインの理解が必要になっている。
- ・これまでの紙のタイムシートの画像のタイミングと撮影時のカメラの演出の指示の機能に加え、紙のタイムシートと同じインターフェイスを有する東映デジタルタイムシート等のデジタルタイムシートの機能と使用方法を理解する必要がある。
- ・作画ツールのCLIP STUDIO PAINT、TVPaint、Harmony、撮影ツールAfterEffectsの タイムライン情報とタイムシート情報の互換性について理解する必要がある。
- ・その上で、作品の工程やスタッフィングに合わせて、紙のタイムシート、デジタルタイムシートを選んで、各人材、各工程が共通して運用することが必要になっている。

#### 教育・育成の方法

- ・従来のタイムシートの機能やタイムライン情報とタイムシート情報の互換性の理論は教材などを作成すれば学ぶことができる。
- ・東映デジタルタイムシートの使用方法や、各ツールのタイムライン情報とデジタルタイムシートの情報の入出力は実習で学ぶ必要がある。
- ・これらは業界共通に必要とされるため、業界が共同で教材の作成や実習の機会の提供を行うことが望まれる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (1)デジタル制作に対応したタイムシートについて必要な共通知識と教育・育成の方法②

#### 対象②：3DCGクリエイター、ディレクター等

##### 必要な共通知識

- ・3DCGクリエイター、ディレクター等が、2Dアニメーション制作と共同で制作する際にタイムシートの理解が必要になっている。
- ・2Dアニメーションのハイブリッド制作やCGカットの制作を数多く行ってきたクリエイター、ディレクター等はタイムシートの機能と使い方が分かっているが、ゲーム等の他分野のCGのみを制作してきたクリエイター、ディレクター等はタイムシートを知らない場合がある。
- ・2Dアニメーション制作では画像のタイミングと撮影時のカメラの演出の指示にタイムシートが用いられ、監督、演出、作画監督等はその指示に基づいてチェックを行っていることを学ぶ必要がある。
- ・タイムシートの画像のタイミングと撮影時のカメラの演出の指示の読み・書き方、画像のタイミング指示に従ったアニメーション制作の方法が学習項目となる。
- ・タイムシート情報とデジタル制作ツール上のタイムライン情報との互換性も学ぶ必要がある。

##### 教育・育成の方法

- ・タイムシートの機能やタイムライン情報とタイムシート情報の互換性の理論は教材などを作成すれば学ぶことができる。
- ・またこれを教えることができる2D制作の人材から学ぶ機会をもつことが望まれる。
- ・タイムシートの指示に従った3DCGアニメーション制作の方法は3DCG制作者のスキルであるため、3DCG制作会社内で育成を行う必要がある。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (2)素材の仕様・運用・管理

#### 【デジタル制作素材の仕様・運用・管理の現状】

- ・これまでの紙のレイアウト、原画、動画をデジタル制作することにより、デジタル素材の仕様を定めて管理することが必要になっている。カット袋に入れて手で運んでいた運用は、サーバーのフォルダーに格納して受け渡すようになっている。しかし、現状では全ての素材がデジタル化されてサーバーに保管されていても、紙のカット袋を受け渡して、制作イン・アップを管理している例もあった。作画等のツールから素材データを汎用データに書き出して保管する時には、一定のデータ形式で、ルールに基づきファイル名を付けることが必要になる。これに対して、自動でネーミングができるようにして、省力化している例もあった。
- ・その上、現状は紙とデジタルの制作が混在するため、紙のスキャン、デジタル素材の紙出力の仕様を定めて運用することも必要になっている。
- ・デジタル素材の仕様や運用のルールは、発注する会社毎、作品毎に異なり、制作の現場では作品毎に「注意事項」として配布されることが多い。制作会社毎のCLIP STUDIOによる仕様と運用のルールは、テンプレートとしてCLIP STUDIO PAINTのWEBサイトに公開されている。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (2)素材の仕様・運用・管理

【デジタル制作素材の仕様・運用・管理の課題】

- ・デジタル素材の仕様は、最終納品される仕様に合わせて統一するのが理想だが、作画、仕上、撮影の工程毎に異なるツールを用いており、ツール毎に仕様への対応が異なるため、工程毎に解像度等を変えている。紙のスキャンの場合、スキャナーで可能な解像度に合わせる必要がある。
- ・検討委員会では、デジタル素材の仕様を業界横断して統一すれば効率化できるという意見があったが、実際には上記のような制約があるため、工程毎に多く用いられている仕様の数値の幅等を示すのが可能な解決方法と考えられる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (2)素材の仕様・運用・管理について必要な共通知識と教育・育成の方法

対象：2D制作のアニメーター、クリエイター、監督、演出、作画監督、プロデューサー、制作進行等

#### 必要な共通知識

- ・デジタル制作素材の仕様の知識や、運用・管理の方法を指導することが必要になっている。
  - ・仕様の項目は概ね以下である。
    - デジタルツール上のサイズ設定(内外の安全フレーム、大判の扱い)
    - 紙に出力する時のサイズやタップ穴位置
    - 解像度(原画、動画、仕上ごとに) 現状では150~200dpi
    - 線種(原画、動画、仕上ごとにラスター、ベクター)
    - レイヤー構造(各ツール毎に)
    - 汎用データとする時のデータ形式、ファイル名(連番の付け方)
- 作品毎に、プロデューサー、制作進行等が監督、演出、作画監督とともに以上の仕様を定め、アニメーター、クリエイターがこれに従い、運用する。
- ・運用の方法
- デジタル素材をサーバーのフォルダーに格納して受け渡す際に、必ず制作進行を介して責任を明確化する運用と、アニメーター等自身が直接サーバーにアップして管理を省力化する運用の方法が行われている。いずれの場合もルールを定めた運用が必要であり、プロデューサー、制作進行がルールを定めて、アニメーター、クリエイターがこれに従い、運用することになる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (2)素材の仕様・運用・管理について必要な共通知識と教育・育成の方法

対象：2D制作のアニメーター、クリエイター、監督、演出、作画監督、プロデューサー、制作進行等

#### 教育・育成の方法

- ・作品毎に配布されている「注意事項」や、公開されている制作会社毎のCLIP STUDIO PAINTのテンプレート等を参考に仕様や、運用・管理のルールを定めていくことになる。
- ・業界内で工程毎に多く用いられているツールや、仕様の数値、運用・管理のルールの調査を行い、得られた幅等を示すのは有効と考えられる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (3)制作管理システムの導入

#### 【制作管理システム導入の現状】

- ・全工程にデジタル制作を導入すれば、または紙の作業が混ざっていても、カット袋の運用とカット表・進行表・集計表を連動させて、オンラインの統合的な管理を行うことができる。その原型は経済産業省事業の「平成28・29年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備事業報告書」に示されている。
- ・本事業のヒアリング対象の会社と検討委員所属の会社の中で、このようなオンラインの統合的な制作管理システムを導入しているのは、2D作画中心の元請会社で4社、CG制作会社で2社と少数であった。2D作画中心の元請会社4社はそれぞれ自社開発システムで、1社はクラウドベースの進行管理ツールShotGrid（旧Shotgun）をベースに、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、1社はカット表・進行表・集計表と発注先データベースが連動し、発注表発行の未済のチェックができるシステム、もう1社はカット表・進行表・集計表の発注・納品・請求データが経理システムと連動したシステム、最後の1社はカット表・進行表・集計表と納品・就業管理それぞれ別のシステムとなっていた。CG制作会社の1社はShotGridによる管理、1社は自社開発のカット表・進行表・集計表と納品・就業・成果管理が連動したシステムであった。
- ・その他の会社では、スプレッドシートによるカット表・進行表・集計表をファイル共有サービスや自社サーバー上で共有していたり、各担当者の手元で運用しているなどの段階であった。
- ・これ以外に、クラウドのカット表・進行表・集計表を提供するサービスを展開している会社がある。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (3)制作管理システムの導入

#### 【制作管理システム導入の課題】

- ・これまでカット表等とカット袋で行ってきた紙の制作の管理を、デジタル制作導入の一環としてオンラインの管理に入れ替えようとする時に、カット表等とサーバーのフォルダー内の素材データとタイムシート、社員クリエイターや発注先リスト、作業のインと上がり、見積・発注・納品・請求書、経理処理等、何と何が連携・連動可能で、連絡や転記などの何が自動化できるのか、各社のニーズに応じて必要な要件定義ができていない場合があると考えられる。
- ・またニーズに応じた設計を実現するためには、自社開発、開発委託、既存サービス利用のいずれかを選ぶ必要がある。自社開発は社内に開発要員を抱えるコストが大きく、開発委託の場合も大きな外注費がかかる。このため小規模な会社は既存サービス利用しか選択の余地がないが、既存サービスがニーズにマッチしないという点が課題になっている。
- ・また、様々な機能を連携・連動させたシステムは、関わる部署や人が多いため、実作業や管理業務を行いながら、一気に導入するのが困難との意見があった。カット表等の制作管理では原画のみ、作画のみといった工程別のシステム、社員や発注先のクリエイターのリスト、見積・発注・納品・請求書発行機能など、ばらばらに導入し、あとで連携させられるとよいとの意見があった。
- ・クラウドの管理システムを提供するサービスを行っている会社からは、管理システムの開発にはアニメーション制作管理の知識が不可欠であり、ユーザー側や業界との共同開発が必要という意見があった。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (3)制作管理システムの導入について必要な共通知識と教育・育成の方法①

対象①：スタジオ管理者、プロデューサー、制作進行等の制作管理者

#### 必要な共通知識

- ・スタジオ管理者、プロデューサー、制作進行等の制作管理者は制作管理システムを用いるユーザーが、システムを開発するための要件定義を行う必要がある。
- ・デジタル制作のオンラインの管理において、カット表等とサーバーのフォルダー内の素材データとタイムシート、社員や発注先のクリエイターリスト、素材作成のインと上がり、見積・発注・納品・請求書、経理処理等の何と何を連携・連動させ、連絡や転記を自動化して、効率的な管理を目指すのか、管理のフローと要件を定義することが必要とされる。

#### 教育・育成の方法

- ・作品毎に配布されている「注意事項」や、公開されている制作会社毎のCLIP STUDIO PAINTのテンプレート等を参考に仕様や、運用・管理のルールを定めていくことになる。
- ・業界内で工程毎に多く用いられているツールや、仕様の数値、運用・管理のルールの調査を行い、得られた幅等を示すのは有効と考えられる。

## 2.4 調査結果の詳細

### ④制作管理 (3)制作管理システムの導入について必要な共通知識と教育・育成の方法②

対象②：社内のシステム開発者、外部の開発委託先、サービス提供会社

#### 必要な共通知識

- ・社内のシステム開発者、外部の開発委託先、サービス提供会社はアニメーションの制作管理の仕組みを理解する必要がある。
- ・スタジオ管理者、プロデューサー、制作進行等による要件定義を通じて、アニメーションの制作管理の仕組みの理解、ユーザー側や業界との共同開発が必要である。

#### 教育・育成の方法

- ・ユーザー側が参加する先行事例の発表や課題解決のディスカッションが定期的に行えば有効である。

## 2.4 調査結果の詳細

### ⑤ ツールと制作方法の改善・開発 (1) ツールの改善・開発・活用

#### 【アニメーションのデジタル制作のツールの現状】

- ・2Dアニメーションの作画には、CELSYS社製CLIP STUDIO PAINT、同シリーズのRETAS STUDIO Stylos、TVPaint Développement社製TVPaint Animation、Toon Boom Animation社製Harmonyが用いられている。自動中割ができるCACANi Pte Ltd社製CACANi を動画工程に用いている例もある。
- ・セル画を用いない2Dアニメーション制作に、Adobe社製Animate、ソースネクスト(株)販売のMoho Pro 13を用いる作り方もある。
- ・手描きの絵コンテではなく、ムービーコンテを作る場合、Toon Boom AnimationのStoryboard Proを用いている例が多かった。ムービーコンテ以降の作画を映像としてチェックする場合、Adobe社のAfter Effectsか、同社のPremiere Proを用いる例もあった。
- ・仕上はCELSYS社製 RETAS STUDIO PaintManのシェアが高いが、オープンソースのOpenToonzもある。
- ・撮影はAdobe社のAfter Effectsのシェアが高い。
- ・3DCGでは、Autodesk社の3ds Max、Autodesk社のMayaのシェアが高いが、オープンソースのBlenderのユーザーが増えている。Blenderを2D作画の絵コンテ、レイアウトに用いることもある。

## 2.4 調査結果の詳細

### ⑤ ツールと制作方法の改善・開発 (1) ツールの改善・開発・活用

#### 【アニメーションのデジタル制作のツールの課題】

- ・ RETAS STUDIO Stylos以外の作画ツールは、タイムシート機能がないことが課題になっている。各メーカーにユーザーが永年、要望しているが、現状では機能は備えられていない。
- ・ CLIP STUDIO は、そのタイムラインデータを入出力できる東映デジタルタイムシートが開発された。TVPaintとHarmonyも、外部にタイムラインデータを出力してタイムシートに変換することは可能である。
- ・ RETAS STUDIO Stylos、RETAS STUDIO PaintManは、開発停止となっているため、Windowsのバージョンアップに対応しておらず、今後の動作が保証されていない。またRETAS STUDIO PaintManは現状のHD映像にアップコンバート可能な解像度までが限界でHD映像やそれ以上の解像度に対応ができない。このためユーザー側の対応が必要になる。代替としては、CLIP STUDIO PAINTによる彩色、仕上機能を持ったOpenToonzがある。

## 2.4 調査結果の詳細

### ⑤ツールと制作方法の改善・開発 (1)ツールの改善・開発・活用について必要な共通知識と教育・育成の方法①

対象①：スタジオ管理者、プロデューサー、制作進行等の制作管理者、アニメーター等クリエイター

#### 必要な共通知識

- ・スタジオ管理者、プロデューサー、制作進行等の制作管理者は自社内のツールの選定、アニメーター等クリエイターに各ツールによる制作の可能性の把握のためツールの知識が必要である。
- ・スタジオ管理者、プロデューサー、制作進行等の制作管理者は、各工程の各ツールの価格や機能、バージョンアップ等の最新情報が必要である。
- ・アニメーター等クリエイターは、自分が担当する工程の各ツールの使い勝手や性能、バージョンアップ等の最新情報が必要である。

#### 教育・育成の方法

- ・作画ツールの必要な基本的な情報はメーカーから得られる。試用も可能である。業界に必要な機能の要望などについては、業界が共同で交渉することも考えられる。
- ・業界内で各ツールのユーザーによる定期的に使用事例の発表や課題解決のディスカッションができれば有効である。

## 2.4 調査結果の詳細

### ⑤ツールと制作方法の改善・開発 (1)ツールの改善・開発・活用について必要な共通知識と教育・育成の方法②

#### 対象②：ツールメーカー等

##### 必要な共通知識

- ・ ツールメーカーと協調してユーザーが求めるツールの改善を進める必要がある。
- ・ ツールメーカーに対して、ユーザーや業界のツールへの要望に理解を得ることが必要である。

##### 教育・育成の方法

- ・ ツールメーカーと、ユーザー、ユーザー以外も含めた、スタジオ管理者、プロデューサー、クリエイター等と定期的な意見交換の場が持てれば有効である。

## 2.4 調査結果の詳細

### ⑤ ツールと制作方法の改善・開発 (2)制作方法の改善・開発

#### 【アニメーションのデジタル制作の方法の改善・開発の現状】

- ・アニメーションのデジタル制作の導入は、これまでの紙の制作の工程毎の方法をデジタルに置き替えるやり方で進んでいる。
- ・ヒアリングで多く報告された紙の制作とは異なる方法の導入では、絵コンテのムービーコンテ化が挙げられる。ムービーコンテを3DCG、またはデジタルの作画で作成し、映像化して、映像として各カットのレイアウトや動き、尺を指示する。さらにムービーコンテ以降の、レイアウト、原画、動画の段階で工程でも、線撮して映像化してチェックする方法も報告された。
- ・3DCGで行われている、ゲーム開発エンジンのUnityやUnreal Engineを用いた2Dアニメーション制作を試みているという話はあったが、成果は聞かれなかった。

#### 【アニメーションのデジタル制作の方法の改善・開発の課題】

- ・アニメーションのデジタル制作の導入によって、画期的な変化が予測されているわけではなく、むしろ紙との混在によって効率が悪くなっている中で、より多くの枚数を要する制作、より複雑な工程のハイブリッド制作が増えている。こうした過渡期がいつまで続くのかという声が聞かれた。
- ・一方、これまでの工程にこだわらない制作方法の改善・開発は、小さな体制から始めて行って、大きな体制に普及することができる。このような試みを支援する体制が必要だという意見も聞かれた。

## 2.4 調査結果の詳細

### ⑤ツールと制作方法の改善・開発 (2)制作方法の改善・開発について必要な共通知識と教育・育成の方法

対象：スタジオ管理者、プロデューサー、制作進行等の制作管理者、アニメーター等クリエイター

#### 必要な共通知識

- ・デジタル制作の新たな技術やツールの導入による制作方法や工程の改善・開発の試みは、通常の所属、ラインとは異なる小さな体制でクリエイターやプロデューサーによる試行を行う必要がある。

#### 教育・育成の方法

- ・業界共同の改善・開発のための投資として、小さな体制での試みを行い、成果を共有する仕組みができるとよい。

### **3. 実践講座による検証**

### 3. 1 実践講座の企画、テーマと講師人選 ①

文献調査、ヒアリング調査によるアニメーションのデジタル制作導入の課題と目的・効果、対象(担い手となる人材)の仮説に対する確認と、(1)アニメーションのデジタル制作に必要な共通知識、(2)この知識を教育する方法、さらに多様化する制作方法及び工程とその管理に柔軟に対応できる人材の育成の方法の整理の結果を踏まえて、実践講座の企画を行った。

その結果、下記のようなテーマと講師による実践講座を行うこととした。3つの講座による構成とし、各講座それぞれに3つの小テーマを定め、合計9のテーマで編成した。また、それぞれに対象者を定めた。

この実践講座は、各テーマの必要な知識を網羅して学ぶことよりも、各テーマの人材育成の方法を提示し、教育と育成の方法を普及することを目的とした。また基礎的なリテラシー、セキュリティ対応等、一般的な知識は、講座の時間に限りがあるため含まれなかった。これについても今後、個別の会社や業界全体で取り組む必要がある。

「①スキルアップセミナー」では、これからデジタル制作へ移行する会社やアニメーター、監督、演出、作画監督に対して、先行する事例を示し、転換を始めるうえでの知見となる内容を用意した。まずは先行してデジタル制作人材を育成している制作会社の一つとして手塚プロダクションから講師を招き、「デジタル制作の目的・目標・計画」では、社内でどのような目的をもって、デジタル制作に取り組んだのか、具体的な期間や人数、金額なども示しながら解説していただいた。これからデジタル制作への移行や人材の育成を検討している経営層の方に知っていただきたい内容である。また同じく手塚プロダクションによる「作画のデジタル転換の取組」では、実際に現在進行している、人材育成における課題などについて紹介している。この事例を知っておくことで各スタジオが人材育成を進めるうえで対策をすることができる。「『スプリガン』の制作における監督・演出・作画監督のデジタル対応の取組」では、ディヴィッドプロダクションから講師を招き、実際の作品において監督・演出・作画監督といったチェック層がデジタルに対応することで実現できた高度で複雑な表現や制作工程などの事例を知ることができる。

### 3. 1 実践講座の企画、テーマと講師人選 ②

「②パワーアップセミナー」では、デジタル制作を習得したスタッフがかかわる制作において課題になりやすい、実務上の問題について習得する内容を用意した。まず最初に「ハイブリッド制作の3DCGの理解」と題し、調査でも課題となった、ハイブリッド制作における2Dと3Dの相互理解という観点から、ダンデライオンアニメーションスタジオに講師を依頼し、2Dの制作進行や、デスク、プロデューサー等の制作管理者や監督、演出、作画監督、アニメーターに3DCGの作り方を知ってもらう講座とした。

また「デジタルタイムシートの活用法」では、デジタル作画を利用した制作で問題になることが多いタイムシートへの記載に際し、互換性の高いデジタルタイムシートを開発した東映アニメーションに講師をご担当いただき、その活用法について講義を行った。

さらに、「デジタル制作素材の仕様標準化に向けて」という題目で、すでにデジタル制作でのワークフローが進行している、OLM、WITスタジオ、撮影会社として各社のデジタル作画素材を取り扱う旭プロダクションに登壇いただき、デジタル制作の際に設定する素材の仕様について、将来的な標準化に向けて現在の運用方法や今後の展望を解説いただいた。

「③フューチャーアップセミナー」では、デジタル制作が進んだ先に見えるさらなる将来について、長年にわたり試行してきた先駆者の話題と、これからの発展のためのディスカッションで構成した。「劇場版アニメーション『すずめの戸締まり』のデジタル制作の体制・方法」では、デジタル技術を駆使して高品質なアニメーションを制作しヒット作を連発する、コミックス・ウェブ・フィルムから講師に招き、監督を中心に上流工程からデジタル制作を行うことによる、最新の制作体制、方法について解説いただいた。

また、「デジタル制作管理・デジタル制作進行の導入」では、制作管理のためのシステムを自社開発し、全社や関係会社までその運用を広めている、バンダイナムコフィルムワークス並びにプロダクションI.Gから講師を招き、制作管理システムの設計思想や機能などについて解説をいただいた。また、今後これらのシステム同士が相互互換性を持つことの重要性についても示唆している。

「アニメ業界と関連産業、合意形成とネットワークの未来～個人と組織の未来～」では、企業、個人、機器メーカー、教育関係者をパネリストに招き、デジタル制作によって形成される未来における、業界や関連産業の立場から、人材育成や個人や組織のつながりといった点でディスカッションを行った。

## 【実践講座の編成】

講座	パートテーマ	講師
①スキルアップ セミナー： デジタルへの 転換に必要な ことは？	①-1デジタル制作の目的・目標・計画	手塚プロダクション 取締役 清水義裕 アニメーター 瀬谷新二
	①-2作画のデジタル転換の取組	手塚プロダクション アニメーター 瀬谷新二
	①-3「スプリガン」の制作における 監督・演出・作画監督のデジタル対応の取組	ディヴィッドプロダクション 取締役・制作担当 笠間寿高 「スプリガン」副監督・演出 三宅将平
②パワーアップ セミナー： デジタル制作への 加速化に 対応するには？	②-1ハイブリッド制作の3DCGの理解	ダンデライオンアニメーションスタジオ チーフプロデューサー 中山 佳代
	②-2デジタルタイムシートの活用法	東映アニメーション 製作本部 製作部 部長代理 今村幸也
	②-3デジタル制作素材の仕様標準化に向けて	OLM アニメーションプロデューサー 加藤浩幸 WITスタジオ 高木宏紀 旭プロダクション 取締役 八木寛文
③フューチャー アップセミナー： デジタル制作で 何が変わる？ アニメーション 業界の未来は どうなる？	③-1劇場版アニメーション「すずめの戸締まり」 のデジタル制作の体制・方法	コミックス・ウェブ・フィルム 制作統括(プロデューサー) 徳永智広
	③-2デジタル制作管理・デジタル制作進行の 導入	バンダイナムコフィルムワークス IT戦略部 柴田信哉 プロダクションIG IPマネジメント部 安芸淳一郎
	③-3アニメ業界と関連産業、合意形成と ネットワークの未来～個人と組織の未来～	グラフィニカ 代表取締役社長 平澤直 アニメーション監督 りよーちも ワコム エヴァンジェリスト 轟木保弘 開志専門職大学 アニメ・マンガ学部 学部長 神村幸子 コーディネーター：東京工科大学メディア学部 教授 三上浩司

### 3. 2 実践講座の実施方法 ①

実践講座は、事前に告知して受講申込を受け付け、申込者のみが受講できる講座として、オンライン配信の形式で実施した。

#### 【講座の実施概要】

開催(配信実施)日時：2023年 2月17日(金)13：00～18：30

開催形式：オンラインセミナー

講座構成：

講座① スキルアップセミナー： デジタルへの転換に必要なことは？

デジタル制作の目的・目標・計画

作画のデジタル転換の取組

監督・演出・作画監督チェックのデジタル転換の取組

講座② パワーアップセミナー： デジタル制作への加速化に対応するには？

ハイブリッド制作の2D・3D相互の理解

デジタルタイムシートの可能性

デジタル制作素材の仕様標準化に向けて

講座③ フューチャーアップセミナー： デジタル制作で何が変わる？アニメーション業界の未来はどうなる？

デジタルアニメーション制作の最前線

デジタル制作管理・デジタル制作進行の導入

アニメ業界と関連産業、合意形成とネットワークの未来～個人と組織の未来～

### 3. 2 実践講座の実施方法 ②

#### 【告知の対象・方法】

対象者： アニメーション業界関係者（制作関連会社就業者／個人クリエイター／教育機関教員・職員・学生等）

受講(視聴)方法：無料、2月15日(水)13時締切の事前申込者に限り、視聴URLを送付。

業界関係者以外はお断りすることがあります。

告知方法： 日本動画協会のホームページに掲載し、会員社へのメール告知を行った。

この他、一般社団法人日本アニメーター・演出協会、特定非営利活動法人映像産業振興機構、公益財団法人ユニジャパンに協力をいただき、会員等へのメールでの告知を行っていただいた。

また日本動画協会が運営するアニメ人材パートナーズフォーラムの加盟校13校にメールで告知した。

### 3. 3 実践講座の実施内容 ①

講座①スキルアップセミナー：  
デジタルへの転換に必要なことは？

#### ①-1 デジタル制作の目的・目標・計画

経営者、制作者から見た

デジタル制作導入の目的・目標・計画と成果・課題

手塚プロダクション 取締役 清水 義裕  
アニメーター 瀬谷 新二

### ①スキルアップセミナー 1 デジタル制作の目的・目標・計画

#### 【講座の概要】

- ・ 具体的な目的のために、目標を定めたデジタル制作導入の計画の方法、その成果と課題
- ・ スタジオの現場で立案したデジタル制作導入計画を経営層が承認し、計画を共有して進める方法

#### 【講座の目的】

- ・ 社内におけるデジタル制作導入の目的・目標、計画の共有の促進、実行の成果・課題の理解

#### 【講座の対象】

- ・ 経営層、スタジオ管理者、制作進行・デスク・プロデューサー等制作管理者、アニメーター等クリエイター

#### 【講座内容紹介】

経営者から見た計画の目的・目標・成果・課題(取締役 清水義裕)

- ・ 中国の子会社のスタジオに紙の原画を運ぶのに大変な労力とコストがかかるので、以前からデジタル化は必要と考えていた。このためスタジオのベテランクリエイターが計画した「フルデジタル体制構築」の実行を社内決定して進めている。
- ・ 「フルデジタル体制構築」の計画は、期間や予算が定められている。
- ・ これによって、紙を運ぶコストやリスクがなくなり、アニメーターのテレワークが可能になり、働き方改革につながる。制作の品質も上がる。それを個社だけでなく業界全体で実現できるとよいと考えている。

アニメーターが計画した目的・目標と成果・課題(アニメーター 瀬谷新二)

- ・ スタジオのアニメーターが、計画のための調査や検討に専念する期間と体制を設けた。
- ・ 計画の中で、紙とデジタルの混在によるロスを経額で測り、1か月に220万円にもなることが分かった。
- ・ フルデジタル導入の対象は、社内だけでなく外部委託のアニメーターも含め、「デジタル作画講習会」を行った。
- ・ 「フルデジタル体制構築」の計画の対象、期間、予算を社に提案し、承認された。
- ・ 制作進行の管理の効率が上がり、ベテランのアニメーターが将来も仕事を続けることができるという効果を期待している。
- ・ 外部のアニメーターのデジタル制作への転換が思ったほど進まない、作画のデジタル転換によって素材の仕様や運用のルールを定めることが必要、フルデジタルの制作を管理する管理システムが見つかっていない、等の課題がある。

### 3. 3 実践講座の実施内容 ②

講座①スキルアップセミナー：  
デジタルへの転換に必要なことは？

#### ①-2作画のデジタル転換の取組

フリーランスアニメーターを対象としたデジタル作画講習会の紹介

手塚プロダクション アニメーター 瀬谷 新二

## ①スキルアップセミナー 2 作画のデジタル転換の取組

### 【講座の概要】

- ・デジタル作画講習会による手描きのベテラン、フリーランスのアニメーターのデジタル制作への転換
- ・アニメーターの人材不足の現状や、ベテラン、新人のアニメーター育成の事例の紹介

### 【講座の目的】

- ・手描きのベテラン、フリーランスを中心とした、アニメーターのデジタル制作への転換の促進

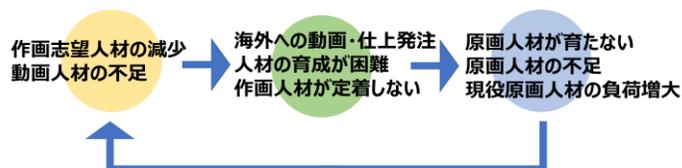
### 【講座の対象】

- ・制作進行・デスク・プロデューサー等の制作管理者、アニメーター等のクリエイター

### 【講座内容紹介】

#### 作画のデジタル導入の課題と目的の整理

##### 【課題】人材不足、特に原画



#### 【解決の方法】

原画・動画の専門職化  
原画人材、動画人材を  
分けて育成

#### 【新人】

デジタル動画から  
デジタル原画への育成  
(原画にも動画にも  
デジタルで対応できる人材)

#### 【現役】

社内原画・動画のデジタル化  
外部のフリーランスの原画の  
デジタル転換  
(スキルの指導、機材の提供、  
転換時の金銭補償)

#### デジタル作画講習会の目的・概要と成果・課題(アニメーター 瀬谷新二)

- ・フリーランスアニメーターを対象としたデジタル作画講習会は、手描きのベテランを含めて、アニメーターのデジタルの作画の習得を支援し、アニメーターが将来も仕事を続けることができ、手塚プロダクションの仕事に携わってもらうことが目的。
- ・機材を貸与し、受講者への補償金を支給し、3か月間受講いただき、優先的に業務委託を行うという講座。
- ・これまでに3期実施した。
- ・予定より受講者が少ないことが課題。また受講しても実際のデジタル制作ができない人もいる。
- ・作画のデジタル転換によって素材の仕様や運用のルールを定めることが必要になり、対応している。
- ・ベテラン、新人のアニメーター育成の事例を紹介した。

### 3. 3 実践講座の実施内容 ③

講座①スキルアップセミナー：  
デジタルへの転換に必要なことは？

#### ①-3「スプリガン」の制作における監督・演出・作画監督のデジタル対応の取組

ハイブリッド制作における2D制作のチェッカーのデジタル対応

ディヴィッドプロダクション 取締役・制作担当 笠間 寿高  
「スプリガン」副監督・演出 三宅 将平

## ①スキルアップセミナー 3 「スプリガン」の制作における監督・演出・作画監督のデジタル対応の取組

#### 【講座の概要】

・ハイブリッド制作の2D作画、3DCG制作、チェックの工程設計、監督・演出・作画監督のデジタル対応

#### 【講座の目的】

・監督・演出・作画監督のデジタル対応によるチェックの実現方法の普及

#### 【講座の対象】

・監督・演出・作画監督などのクリエイター、制作進行・プロデューサーなどの制作管理者

#### 【講座内容紹介】

- ・ハイブリッド制作における2D作画、3DCG制作、チェックの工程設計の紹介。  
線量が多く、質量を保った2D作画が困難なため、フル3Dで行きたいという監督ニーズがあったが、3Dアセットの兼用が難しく、ハイブリッド手法を選んだ。1カット1カット適切で効率的な工程を設計したところ、工程の種類は膨大な数になった。
- ・原画、3DCG制作、動画の体制の紹介。  
ワークフローを理解して専属で作業ができるスタッフ体制が必要になった。  
2D制作のチェッカー(演出・作画監督・動画検査)のデジタル対応は必須だった。  
40分×6話編成で、演出6名、作画監督6名でシリーズ全体をチェックした。
- ・3D先行として、3Dに2Dが合わせるといった考え方の転換を行った(制作過程を映像で紹介)。  
特に3D素材にどこまでレタッチをしてよいかどうかや、素材分けルール、3Dと2Dが記入されたタイムシート作成を行った。

### 3. 3 実践講座の実施内容 ④

講座②パワーアップセミナー：  
デジタル制作への加速化に対応するには？

#### ②-1ハイブリッド制作の3D CGの理解 ハイブリッド制作における3D CGの制作方法・工程の理解

ダンデライオンアニメーションスタジオ チーフプロデューサー 中山 佳代

### ②パワーアップセミナー 1 ハイブリッド制作の3DCGの理解

#### 【講座の概要】

- ・ハイブリッド制作における、3DCGの制作方法、工程の紹介、作画先行と3DCG先行の違い

#### 【講座の目的】

- ・3DCGスタッフ側から2D作画スタッフへの、3DCGの制作方法・工程の理解の促進

#### 【講座の対象】

- ・2D制作の制作進行・デスク・プロデューサー等の制作管理者や監督・演出・作画監督、アニメーター

#### 【講座内容紹介】

- ・3DCG制作における、工程と職種、モデラー、リガー、アニメーター、エフェクトアーティスト、コンポジターの紹介。
- ・ハイブリット制作の3DCG制作の基本的な流れを紹介。2Dの作画監督によるチェックを参考ムービーで紹介。
- ・ハイブリット制作にあたり、作画先行での3DCG制作を行う場合のメリットと、3DCG先行での作画監督修正の方法を制作過程の映像で紹介。
- ・ハイブリットカットの内、撮影（仮組み）までCG側で進めるカットは、作画、美術ともに先行して進めていただきたいこと、タイムシートによる指示は3DCGなどにも役立ち、不可欠なことなど現場の声を紹介した。

### 3. 3 実践講座の実施内容 ⑤

講座②パワーアップセミナー：  
デジタル制作への加速化に対応するには？

#### ②-2デジタルタイムシートの活用法 東映デジタルタイムシートの活用法、機能の紹介

東映アニメーション 製作本部 製作部 部長代理 今村 幸也

## ②パワーアップセミナー 2 デジタルタイムシートの活用法

#### 【講座の概要】

- ・ 東映デジタルタイムシートの機能と活用法、新機能を参考ムービーで紹介
- ・ 東映デジタルタイムシートのXDTSによるアプリ間連携の紹介

#### 【講座の目的】

- ・ CLIP STUDIO PAINTのタイムライン情報を編集できる東映デジタルタイムシート活用の普及

#### 【講座の対象】

- ・ アニメーター、撮影、制作進行・デスク・プロデューサー等の制作管理者など

#### 【講座内容紹介】

- ・ 東映デジタルタイムシートは、セルシスから原画版を2018年から無料配布。  
2020年に最新版として動画欄をつけたタイムシート配布している。
- ・ 紙のタイムシート仕様に準拠し、CLIP STUDIO PAINTとの連携が可能。
- ・ CLIP STUDIO PAINTと東映デジタルタイムシートを設定することにより、タイムシート上で新たに直接情報を入れても、CLIP STUDIO PAINTに情報がリンクされるようになっている。
- ・ After Effectsにタイムシートを入力することも可能。Aftereffectへのカメラ情報が出力可能。
- ・ XTDSのフォーマットによりアプリ間連携が可能であることが東映アニメーションデジタルタイムシートの特徴となっている。デジタルタイムシートのXDTSという規格を中間ファイルとして行うことにより、CLIP STUDIO PAINTにやAfter Effectsへの連携が実現できた。様々なアプリケーションとの連携も可能になる。

### 3. 3 実践講座の実施内容 ⑥

講座②パワーアップセミナー：  
デジタル制作への加速化に対応するには？

#### ②-3デジタル制作素材の仕様標準化に向けて 作画等素材の仕様の管理と業界での標準化

OLM アニメーションプロデューサー 加藤 浩幸  
WITスタジオ 高木 宏紀  
旭プロダクション 取締役 八木 寛文

## ②パワーアップセミナー 3 デジタル制作素材の仕様標準化に向けて

#### 【講座概要】

・作画等のデジタル制作素材の会社毎、作品毎、工程毎の仕様の運用のルール、管理と、業界標準化

#### 【講座目的】

・デジタル制作素材の仕様と運用・管理の理解

#### 【講座対象】

・制作進行・デスク・プロデューサー等制作管理者、監督・演出・作画監督等チェッカー、アニメーター

#### 【講座内容紹介 ①】

WIT STUDIOの共通注意事項に基づく素材仕様とレイアウトテンプレートの紹介

- ・解像度とは？表示解像度、印刷解像度の紹介
- ・作画素材から、映像素材になるまでの解像度についての紹介

OLMで使用しているCLIP STUDIO PAINTの作画の基準サイズ・解像度とデータの書き出しとサーバーアップロードの紹介

- ・最終的なサイズ（1920×1080）を標準とするCLIP STUDIOでの作画時の仕様の説明
- ・OLMでは、リネームやドライブ上へのアップのヒューマンエラーをなくするためのシステムを用意、作業を簡略化している。

作画、撮影、CGの下請けの立場から、取り扱う素材の現状について紹介

- ・撮影では、作画、美術、CGのサイズの違う素材が集まるため、リサイズなどを行っている。
- ・1つの作品でもデータサイズが統一されていない場合がほとんどであるため、撮影が作画フレームで合わせている。

### 3. 3 実践講座の実施内容 ⑦

講座②パワーアップセミナー：  
デジタル制作への加速化に対応するには？

#### ②-3デジタル制作素材の仕様標準化に向けて 作画等素材の仕様の管理と業界での標準化

OLM アニメーションプロデューサー 加藤 浩幸  
WITスタジオ 高木 宏紀  
旭プロダクション 取締役 八木 寛文

### ②パワーアップセミナー 3 デジタル制作素材の仕様標準化に向けて

#### 【講座概要】

・作画等のデジタル制作素材の会社毎、作品毎、工程毎の仕様の運用のルール、管理と、業界標準化

#### 【講座目的】

・デジタル制作素材の仕様と運用・管理の理解

#### 【講座対象】

・制作進行・デスク・プロデューサー等制作管理者、監督・演出・作画監督等チェッカー、アニメーター

#### 【講座内容紹介 ②】

##### ディスカッション1

- ・最終的なサイズ（1920×1080）は決まっているのに、スタジオ・作品毎はもちろん、工程毎に推奨解像度が違うのは何故？
- ・スキャナーや仕上ツールの制約がある。
- ・撮影に入れる素材は、少し大きい/小さい方が扱いやすい。

##### ディスカッション2

- ・解像度とサイズの仕様を業界共通にすることは必要か？可能か？
- ・業界共通の方がよい。紙のHD対応の作画用紙とフレームは日本動画協会推奨があるように、デジタルでもあった方がよい。
- ・しかし、今はデジタルと紙が混在し、スキャナーやツールの制約もある。
- ・次世代の共通を考えた方がよい。
- ・そのためにも、制作と管理に関わる人が、素材の取り扱い、サイズや解像度の仕様を理解することが必要だと考えている。

### 3. 3 実践講座の実施内容 ⑧

講座③フューチャーアップセミナー：  
デジタル制作で何が変わる？アニメーション業界の未来はどうなる？

#### ③-1劇場版アニメーション「すずめの戸締まり」の デジタル制作の体制・方法

コミックス・ウェブ・フィルム 制作統括(プロデューサー) 徳永 智広

### ③フューチャーアップセミナー 1 劇場版アニメーション 「すずめの戸締まり」のデジタル制作の体制・方法

#### 【講座の概要】

・劇場版アニメーション「すずめの戸締まり」の新海誠監督による作品制作の体制や方法、工程

#### 【講座の目的】

・新海誠監督にこたえる、デジタル制作の体制や方法、工程をによる作品作りの理解

#### 【講座の対象】

・制作進行・デスク・プロデューサー等制作管理者、監督・演出・作画監督等チェッカー、アニメーター

#### 【講座内容紹介】

- ・通常のTVアニメーション制作では紙に絵が書いてあるのがコンテだが、新海誠監督の場合は映像のコンテ(ムービーコンテ)が作成され、1本の映画として完成したコンテとなっている。デジタルで描かれた画像をStoryboard Proに取り込んで作成されている。音楽もキャラのセリフも、映像に必要なものが全て基本的に盛り込まれている。
- ・CGカット、ハイブリッドカット、作画カットがある。通常のTVシリーズの作画打合せと違い、新海監督作品の作画打合せ自体を全部監督が行い、メインスタッフが参加し、1回の打ち合わせでカット毎の作り方をつめる形をとる。カット数が少ない場合でも何時間もかけて丁寧に行われる。そこでカットの作り方が決まるが、その後も試行錯誤がある。
- ・作画は紙もデジタルもある。それは現状の他のスタジオと同じ。今後、できればフルデジタルにしていきたい。
- ・紙もデジタルも全て撮影を行い、映像として監督がチェックする。紙で作業されたものもデジタルで作業されたものも一度、監督のチェックのために全て撮影を行い、映像でチェックする。映像化はPremiere Proを使用。劇場版の約2000カットで、何度も作画と映像が往復することが発生する。レイアウト、原画とステータスを重ねていくごとに、ブラッシュアップして、一連の映像としてチェックを行っていく。
- ・撮影後のオールラッシュではなく、撮影前に監督が撮影指示書をつくる。仕上上がり、撮影前に映像化したものの色や動き、背景との合わせを監督がチェックして、映像から切り出した画像に指示を書き入れる。ここでリテイクが発生する。リテイク後の素材で指示通りに撮影を進める。

### 3. 3 実践講座の実施内容 ⑨

講座③フューチャーアップセミナー：  
デジタル制作で何が変わる？アニメーション業界の未来はどなる？

#### ③-2デジタル制作管理・デジタル制作進行の導入

バンダイナムコフィルムワークス IT戦略部 柴田 信哉  
プロダクションIG IPマネジメント部 安芸 淳一郎

### ③フューチャーアップセミナー 2 デジタル制作管理・デジタル制作進行の導入

#### 【講座概要】

・オンライン制作管理システム（OwlView（オウルビュー）/NORNIR（ノルニル））の開発、活用

#### 【講座目的】

・オンライン制作管理システムの開発・導入、全タイトルでの活用、経理データとの連携の理解、普及

#### 【講座対象】

・経営層、スタジオ管理層、制作進行・デスク・プロデューサー等の制作管理者

#### 【講座内容紹介】

バンダイナムコフィルムワークスの制作管理システム「OWL VIEW」について

- ・社内開発の制作管理システム「OWL VIEW」開発の目的と現状
- ・デジタル制作管理システムによる新人からの全スタジオ、全タイトルで活用の経緯と実績
- ・今後のデジタル制作管理システム発展の展望紹介

プロダクションIGの制作管理システム「NORNIR」について

- ・社内開発の制作管理システム「NORNIR」開発の経緯と実績紹介
- ・経理データとの連動の経緯と実績
- ・今後の業界におけるデジタル制作管理システム発展の展望紹介

### 3. 3 実践講座の実施内容 ⑩

講座③フューチャーアップセミナー：  
デジタル制作で何が変わる？アニメーション業界の未来はどうなる？

#### ③-3アニメ業界と関連産業、合意形成とネットワークの未来 ～個人と組織の未来～

グラフィニカ 代表取締役社長 平澤 直  
アニメーション監督 りよーちも  
ワコム エヴァンジェリスト 轟木 保弘  
開志専門職大学 アニメ・マンガ学部 学部長 神村 幸子  
コーディネーター：東京工科大学メディア学部 教授 三上 浩司

### ③フューチャーアップセミナー 3 アニメ業界と関連産業、合意形成とネットワークの未来 ～個人と組織の未来～

#### 【講座概要】

・制作会社、監督、ペンタプレットメーカー、教育機関の立場からデジタル制作導入のディスカッション

#### 【講座目的】

・アニメ業界内や関連産業、教育機関との、デジタル制作導入の合意形成とネットワークの構築

#### 【講座対象】

・経営層、スタジオ管理層、制作管理者、クリエイター

#### 【講座内容紹介 ①】

三上先生コーディネートにより、それぞれの立場のデジタル導入について

グラフィニカ 平澤：グラフィニカの業務、実績紹介。CGのリアルタイムレンダリングの研究開発の紹介など。

アニメーション監督 りよーちも：自身のアニメーション制作の方法、レンダラーを使った作り方。これまで様々なスタジオと様々な作り方をやってきた結果、今は2D、3DCGを横断し、プリビズから管理できる使い方をしている。

ワコム 轟木：世界的なシェアを持つペンタプレットメーカーとして技術開発の紹介。技術面から、また業界におけるイベントの経緯を紹介。

開志専門職大学 神村：アニメーターであり、また研究・教育を行う立場。研究テーマは、上手なアニメーターを育成する方法。

3DCGが分かるアニメーター、アニメーターと3DCGが理解できるスタッフの育成を目指している。

「デジタルでアニメはどうなるのか？」から「アニメをどうするために、デジタルを活用するのか？」へ

グラフィニカ 平澤：プロデューサー、スタジオ経営の立場からはIP経営のキーでいられるかというのがテーマ。アニメ、マンガ、ゲームがともにIPを大きくする時代に、IPを可視化するアニメーションがいかにデジタルを使っていくかという点が重要。

アニメーション監督 りよーちも：映像の表現が自由になっていく時代に、アニメの制作は型にはまっている。これを自由にするためにやってきたが、それは少人数でできることが分かってきた。これまでのプロダクション制作のフォーマットと自由な作り方が相乗りできるような試みを続けたい。

ワコム 轟木：会社のグローバルなクリエイティブと交流できる立場から、ACTFをJAniCA、セルシス2015年から共催してきた。デジタルを目的ではなく、制作のインフラとして紹介してきた。

### 3.3 実践講座の実施内容 ⑪

#### 【講座内容紹介 ②】

開志専門職大学 神村：教育の現場は、アニメがどうなるのかという答えを待っている。デジタルの人材を育てる準備はできている。  
どうしてほしいのかという答えを待っている。

コーディネーター 三上：フォーマットが変わってきた。個人でもできるようになった。それを支える技術や場、教育機関もできてきた。  
多様になった中での人材を考えたい。

デジタル制作活用のための合意形成やネットワーク形成に向けて

グラフィニカ 平澤：社内ではクリエイティブとエンジニアリングの同居がテーマになる。作り方はインハウスになる。また受注型から  
提案型の作り方になる。業界内では共通のフォーマットを開発しつつ、独自の開発の切磋琢磨が行われるようになる。  
そのためには新たな資金調達法も必要になる。

アニメーション監督 りょーちも：フリーランスとして仕事をしてきたが、2Dと3DCGで仕事の仕方が異なる。2Dは個人のスキルに依存  
しているが、CGは仕組みで作る。2Dも仕組みで作る方法を取り入れて、構造を見直した方がよい。

ワコム 轟木：制作のキャパオーバーになっている今、若手の入り口を作るためにも、属人的ではないノウハウの共有が必要だ。  
そのために、会社を超えたデジタル制作人材のネットワークを立ち上げ、運営している。

開志専門職大学 神村：学校と業界の合意が取れていないと思われる。業界の作り方の変化を教育機関に伝えてほしい。  
学校側は2D、3DCG両方に対応できる人材を育てた方がよい。

三上先生のまとめ：これからは技術を使うのみならず開発していくことが必要だ。そのためには制作会社はそうした母体として機能していく  
必要がある。またそれを支える人材のコミュニティ、ネットワークも必要だ。そしてフリーランスもそうした仕組みの中  
で働けるようになるとうい。学校では技術の進展に対応できる人材を育て、理工系の学校ではエンジニアリングを担う人  
材を育てることも重要だ。

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ①

2月17日(金)の13:00~18:30に、オンラインセミナーの形式で講座を実施した。申込者数324名に対して3講座9セミナーの継続視聴者と再視聴者を含め延べで390人の視聴を得た。講座の視聴者にはアンケートを送付し、90件の回答を得た。

受講の希望と興味のあるテーマは、「デジタルアニメーション制作の最前線」、次いで「デジタル制作の目的・目標・計画」が多かった。認知経路では「会社の人間」から知ったが多かった。

【講座の申込者・受講者・アンケート回答数】

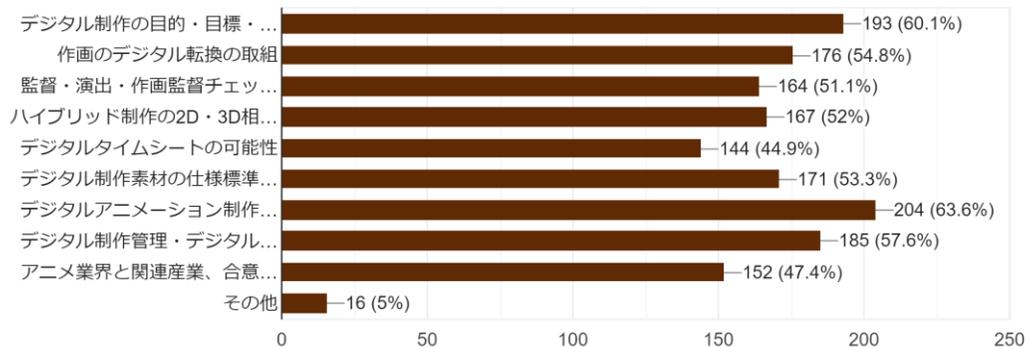
講座	受講申込者 (324名) ★下記は各セミナーにおける受講希望者数	受講者数	アンケート 回答者数
①スキルアップ セミナー： デジタルへの転換に 必要なことは？	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタル制作の目的・目標・計画 193</li> <li>・作画のデジタル転換の取組 178</li> <li>・監督・演出・作画監督チェックのデジタル転換 162</li> </ul>	390	90
②パワーアップ セミナー： デジタル制作への加速化に 対応するには？	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハイブリッド制作の2D・3DCG相互理解 167</li> <li>・デジタルタイムシートの可能性 144</li> <li>・デジタル制作素材の仕様標準化に向けて 168</li> </ul>		
③フューチャーアップ セミナー： デジタル制作で何が変わる？ アニメーション業界の未来は どうなる？	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタルアニメーション制作の最前線 202</li> <li>・デジタル制作管理・デジタル制作進行の導入 185</li> <li>・アニメ業界と関連産業合意形成とネットワークの未来 152</li> <li>～個人と組織の未来～</li> <li>・その他 16</li> </ul>		

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ②

#### 【興味のある項目】

本セミナーで興味がある項目をお選びください

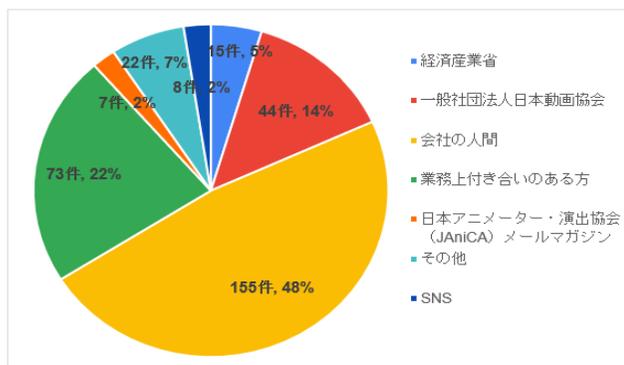
321件の回答



本セミナーで興味がある項目をお選びください		件数	%
設問			
デジタル制作の目的・目標・計画		193	60.1%
作画のデジタル転換の取組		176	54.8%
監督・演出・作画監督チェックのデジタル転換		164	51.1%
ハイブリッド制作の2D・3D相互理解		167	52.0%
デジタルタイムシートの可能性		144	44.9%
デジタル制作素材の仕様標準化に向けて		171	53.3%
デジタルアニメーション制作の最前線		204	63.6%
デジタル制作管理・デジタル制作進行の導入		185	57.6%
アニメ業界と関連産業、合意形成とネットワークの未来～個人と組織の未来～		152	47.4%
その他		16	5.0%
総計 321件の回答			

#### 【認知の経路】

本セミナーをどこでお知りになりましたか	件数	%
経済産業省	15件	4.63%
一般社団法人日本動画協会	44件	13.58%
会社の人間	155件	47.84%
業務上付き合いのある方	73件	22.53%
日本アニメーター・演出協会(JAniCA)メールマガジン	7件	2.16%
その他	22件	6.79%
SNS	8件	2.47%
総合計	324件	100.00%



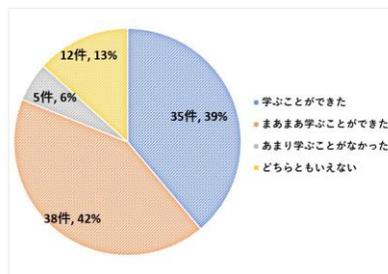
### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ③

#### 【アンケート回答の分析】

約8割の人が「この講座を受講して、知りたいこと、新しいことを学ぶことができた」、約9割が「わかりやすかった」、約7割が「自身の仕事・勉強に役立つ」、約8割が「知人に勧めたい」と回答した。この講座の目的の妥当性と試行実施から普及への可能性が検証された。

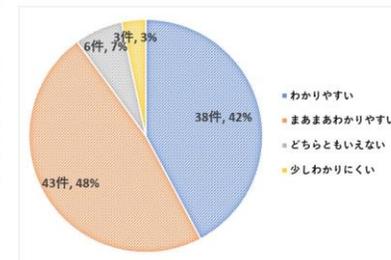
#### 1. この講座を受講して、知りたいこと、新しいことを学ぶことができましたか？

1. この講座を受講して、知りたいこと、新しいことを学ぶことができましたか？		%
学ぶことができた	35件	38.89%
まあまあ学ぶことができた	38件	42.22%
あまり学ぶことがなかった	5件	5.56%
どちらともいえない	12件	13.33%
総合計	90件	



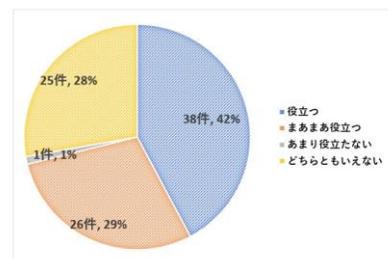
#### 2. この講座の内容は、わかりやすかったですか？

2. この講座の内容は、わかりやすかったですか？		%
わかりやすい	38件	42.22%
まあまあわかりやすい	43件	47.78%
どちらともいえない	6件	6.67%
少しわかりにくい	3件	3.33%
総合計	90件	



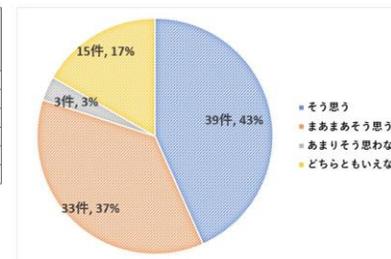
#### 3. 講座で学んだことは、ご自身の仕事・勉強に役立つと思いますか？

3. 講座で学んだことは、ご自身の仕事・勉強に役立つと思いますか？		%
役立つ	38件	42.22%
まあまあ役立つ	26件	28.89%
あまり役立たない	1件	1.11%
どちらともいえない	25件	27.78%
総合計	90件	



#### 4. この講座を、知人に勧めたいと思いますか？

4. この講座を、知人に勧めたいと思いますか？		%
そう思う	39件	43.33%
まあまあそう思う	33件	36.67%
あまりそう思わない	3件	3.33%
どちらともいえない	15件	16.67%
総合計	90件	



### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ④

#### 【アンケート回答の分析】

講座のテーマ分け、長さ、9つのテーマ分類、講座の種類数の講座の編成と、オンラインによる視聴という方法について、74.4%が「2つの講座のテーマ分けは適切」、66.7%が「長さは適切」、72.2%が「9つのテーマ分類は適切」、77.8%が「講座の種類数は適切」、68.9%が「オンライン受講について満足」と回答した。講座の編成や実施方法もおおむね妥当だと検証されたが、今後、これを元に講座を実施し、普及していくためにはさらに工夫が必要と考えられる。

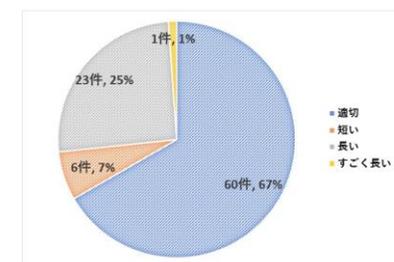
#### 5. 講座のテーマ分けは適切でしたか？

7. 講座のテーマ分類（①-1から③-3）は適切でしたか？		%	
適切	65件	72.22%	
足りない講座がある	20件	22.22%	
不要な講座がある	5件	5.56%	
総合計	90件		



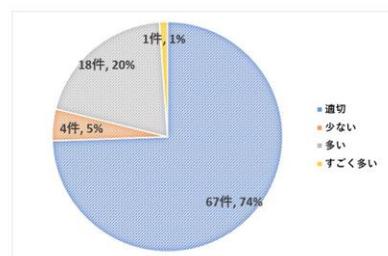
#### 6. 各講座の長さは適切でしたか？

6. 各講座の長さは適切でしたか？		%	
適切	60件	66.67%	
短い	6件	6.67%	
長い	23件	25.56%	
すごく長い	1件	1.11%	
総合計	90件		



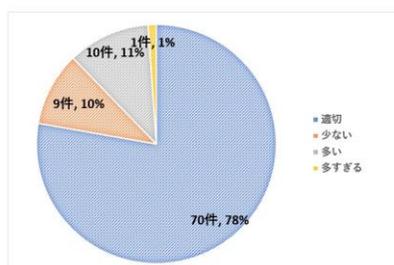
#### 7. 講座のテーマ分類（①-1 から③-3）は適切でしたか？

5. 講座のテーマ分けは適切でしたか？		%	
適切	67件	74.44%	
少ない	4件	4.44%	
多い	18件	20.00%	
すごく多い	1件	1.11%	
総合計	90件		



#### 8. 講座の種類数は適切でしたか？

8. 講座の種類数は適切でしたか？		%	
適切	70件	77.78%	
少ない	9件	10.00%	
多い	10件	11.11%	
多すぎる	1件	1.11%	
総合計	90件		

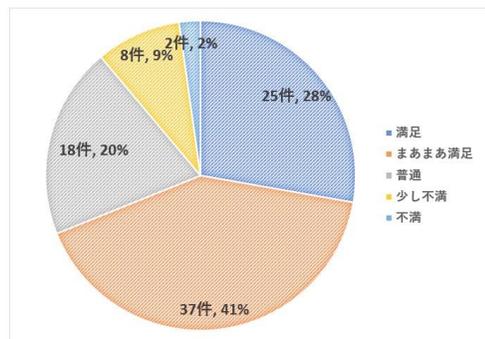


### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑤

【アンケート回答の分析】

#### 9. オンラインでの受講について、どのくらい満足しましたか？

9. オンラインでの受講について、どのくらい満足しましたか？		%	
満足	25件	27.78%	
まあまあ満足	37件	41.11%	
普通	18件	20.00%	
少し不満	8件	8.89%	
不満	2件	2.22%	
総合計	90件		



### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑥

【自由回答】

1-2. 1 の設問で「学ぶことができた」「まあまあ学ぶことができた」と答えた方は、それはどのような内容でしたか。  
(自由回答) (回答=62)

デジタル制作全体について学ぶことができてよかった、特に他社、業界の動向を知ることができたこちがよかったとする回答が多かった。「作画のデジタル制作」をはじめ、個別のテーマを学べてよかったとする回答もあった。中では制作管理システムについての回答が多かった。未来に向けたパネルディスカッションに学んだとする回答もあった。

今後、デジタル制作の人材育成のための講座は、情報共有、事例紹介、具体的な操作方法等の実習、今後に向けての議論の、いずれも求められていることが分かった。

【デジタル制作全体について】

業界全体におけるデジタルとアナログの融合におけるの進行管理の複雑化や、制作進行への負担をどう改善していくかについて
アニメ業界におけるアナログとデジタルの移行についての現状、また二つを組み合わせたハイブリッドな制作現場のワークフローなど
現時点での他社のデジタル化への取り組み方、進捗具合、問題点、等。
各社のデジタル化の取り組み
デジタル制作の課題と各社対応
各制作会社の様々な取り組み方を具体例をもって知ることができたこと
現在の業界の動向
制作会社が独自で制作管理ツールを開発している情報や、今後必要になっていく課題を意見として知ることが出来たこと
現場での最優先項目の項目化。
デジタル作業がどのように進んできていて、どのような問題があり、どのように解決しようとしているのか。
私自身の現状認識と他社さま事例のギャップのあるなし
現場の意見を聞くことができた。

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑦

#### 【デジタル制作全体について】

最近の制作方法が学べた。
他の会社も同様の問題に直面しつつも、違った取り組み方で解決しようとしている事を知ることが出来た
デジタル制作の現状と課題について
デジタル導入の障壁と具体的な対応策を学ぶことができた
DX 化の現状の理解
アナログからデジタルへの切り替えにかかる期間や切り替え方法について具体的に学ぶことができた。
デジタル化に向けて対応すべき課題
アニメ業界のアナログからデジタル化への実状が垣間見えました
他社さんの状況を知れた部分です。
各社様の対応・デジタル化や管理方法の進捗を知ることが出来、自社の参考になりました。
さまざまな会社のデジタル制作に向けた挑戦
作業工程の説明がしっかりしていたと思います。
普段の在宅作業では知る事の出来ないアニメ業界を知る事が出来ました。
現在のアニメ業界の状況やデジタル移行状況
他の会社がどんなふうデジタルを活用してるのかなどがわかった
他社様の実例
フルデジタルにすることで削れる諸経費

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑧

#### 【デジタル制作全体について】

デジタル化がどこまで浸透してきたのか、アニメ会社のその取り組み方、向き合い方、問題点など。
現在の業界標準となる技術/フローを知ることができました。
他社様の取り組み
他の会社の情報を知ることができた
デジタル化に向けた現場の意識改革
デジタル化に向けての各社の取り組みと課題
デジタル制作とアナログ制作の違い、または注意点などを学ぶ事が出来ました。
アニメ制作におけるデジタル化の現況
デジタル化に向けて各会社が抱えている共通課題とそれらに対する取り組み等

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑨

#### 【作画のデジタル制作について】

デジタル作画の浸透具合と展開の仕方の工夫について
作画をデジタルに移行するにあたる障害や対処方法、デジタル作画導入へのシステムについて学ぶ事が出来ました
デジタル作画の現場での運用状況について
デジタル作画準備への具体的なメリットデメリット
デジタル作画の対応
各社様のデジタル作画普及に向けた取り組みの一例
ベテランアニメーターさんのデジタル作画への導入 事業をいくつかモデルケースと合わせて存在を知ることができたのがよかった。

#### 【ハイブリッド制作について】

各社デジタル作画について思想や方法は違ってもハイブリッドで抱える問題点等は比較的共通していた。
---

#### 【デジタルタイムシートについて】

東映アニメーション様のデジタルタイムシートについて。
業界はデジタルの人材を求め、デジタルタイムシートの応用についても学びました
東映デジタルタイムシート

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑩

#### 【制作管理システムについて】

デジタル作画と手描きの混在している話数の進行管理ソフトをどのようなものを使っているかがわかった
作会社が独自で制作管理ツールを開発している情報
各社の制作管理ツール
DX化に向け各社どのようなシステムの開発、導入を行っているか。
制作進行のデジタル化について、具体的に現場で導入されているツールを数種類実演形式で見ることが出来たのが勉強になった。
他部署の方々の問題点を知ることができた。デジタルの制作管理システムの進捗を知ることができた。
制作工程管理システムの実用事例
制作会社が独自で制作管理ツールを開発している情報

#### 【使用ツールについて】

使用ツール
-------

#### 【将来について】

今後について
今後必要になっていく課題を意見として知ることが出来たこと
パネリストの指摘が重要になるはずと再確認できた。

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑪

#### 3-2. 3 の設問で「役立つ」「まあまあ役立つ」と答えた方は、それはどのようなことが役立つと考えられますか。 (自由回答) (回答=54)

自社の、また業界のデジタル制作導入について役立つとの回答が多かった。デジタル制作導入は個々のスキルに加え、組織的な体制によるものと理解されていることが分かった。作画のデジタル制作導入に役立つとする回答もあった。

タイムシートや素材の管理、制作管理システムについて役立つとする回答も複数あった。

自身のスキルや立場に照らした回答もあった。また、教育機関・学生等の立場から、異業種の立場からの回答もあった。

他社の、業界のデジタル制作導入の知識が、自社、自身に役立つとの回答が多かったが、現場やアニメーターに理解を得るために役立つという回答もあった。

#### 【デジタル制作全体について】

デジタル化は確実に進んでいますが、フルデジタル化までにはまだいろいろな課題を解決する必要があることを改めて思いました。
今後新作に取り組む際にデジタルをどう取り入れるか知っていた方がいいので（実際に新作に携われるかどうかはまだ分かりませんが）。
自社の制作体制とシステムの見直しの参考になった
自社の動向の検討に役立つと思います。
現場での実施。問題の解決策。
内容は本質的には想像の範囲内。必ずしも未知の情報がなかったということではない。
自分のデジタル環境の整え方、制作さん達とどういったやり方をして行ったらいいかの方向性が少し見えた気がする。
全てが見れたわけではないが、知識は得たと思う。
私がいま行っているアニメの制作工程のDX化の方向性が同業他社と比較しどのような立ち位置であるかという確認と、今後の方針決めに役経つ。
現在の業界標準となる技術/フローを知ることができました。
これからの制作進行および会社の方針

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑫

#### 【デジタル制作全体について】

社内のデジタル化推進
実態把握
現場でのトライアルがし易くなった
自分が業界に抱いている疑問・課題を各社も同様に感じてなんとかするために活動している点
デジタル/アナログ混合でのアプローチについて、自社に足りていない部分を認識または補うヒントを得る事が出来た。
他社さんでの工夫や、運用上で注意している点がわかったこと
マネージャーとしてのこれからの方向性や費用対効果、自社での対応。
いずれはデジタル制作が一般化していく前提で、いま現在を眺められるようになった
作業工程を現場に反映したいです。
現場への知識共有の促進に役立ちます。
自社としてどのようにデジタル化に寄与すべきかのポイントを見出すことが出来る程度できた。
現場の問題点などを聞くことができた。
現在直面しているデジタル化に関する問題について、実際他社での取り組みの例を元に自社でどう取り組むか検討出来るため
デジタル環境への移行の段取り方と必要な手当てについて
自社の制作体制とシステムの見直しの参考になった
現場への知識共有の促進に役立ちます。
自分の所属スタジオでも徐々にデジタル化が進んでいるので参考にしようと思う。
会社あるいはアニメ業界全体として取り組む時に現状と課題について学べたことはとても役に立つ。
デジタルとアナログが混在する中での各社連帯を行う中でのルール設計

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑬

#### 【制作管理システムについて】

手描きアニメーターのデジタル移行の仕方
作画のデジタル化において、他社さんが苦勞されている点や、予算感、スケジュール感が少し分かったので、自社のこれからのデジタル作画への対応に知見を活かせると考えました。
社にて進めているデジタル作画への切り替えについて、どのような方法で推進すればよいかの一例としてどういったものがあるのか、知識を得ることができた。
今後のデジタル作画導入にあたり、年配層への対応の仕方に活かせると思いました。
よそ様のデジタル化の状況、そしてそのことがいずれもたらす、ベテランアナログの方々への影響、アナログで頑張っている方々への現実直視を促したいなど考えていました
手描きアニメーターのデジタル移行の仕方
作画のデジタル化において、他社さんが苦勞されている点や、予算感、スケジュール感が少し分かったので、自社のこれからのデジタル作画への対応に知見を活かせると考えました。

#### 【作画のデジタル制作について】

デジタルタイムシートと AE の互換性について、デジタルタイムシートの便利さを撮影の部署にどう伝えればよいか参考になりました。
東映シートの有用性。
東映さんのデジタルタイムシート
ツールの問題、タイムシートや素材といったデータ取り扱いに関して、最新の取り組みと多岐にわたる課題に取り組む必要があると再認識できた。

#### 【デジタルタイムシートについて】

デジタル進行管理表や受発注システムを作成しているので、いろいろな方の課題感を聞いてよかった
制作進行としてスケジュール管理や進行表などの表で管理する業務をある程度ツールで補うことで、クリエイターさんとのコミュニケーションなどの業務により重きを置けるのではないかと考えました。
制作工程管理システムの構築
制作管理のデジタル化

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑭

#### 【教育機関・学生等の立場から】

デジタル化に向かう業界内に於いての自身の立ち位置と、学んでいくべきスキルについて考えるきっかけになった。

技能だけでなくアプリケーションの利用やスケジュールの厳守が求められるのだと再認識しました

管理部門の為直接的ではないのですが、バックオフィスとして何が出来るか検討したいと思います

#### 【自身のスキルについて】

今後の事業における方向性

将来的な展開

#### 【将来について】

直近でのアニメ業界におけるデジタル化の状況をより詳しく知り学生に還元できる点について役立つ

デジタル制作に伴うメリットデメリットを今後の学生指導に還元していきたいと思います。

大学の講義においてアニメ制作現場の実状のひとつとして伝えることができる。

学生としては業界に入る前に何か先に勉強しておくことができます

将来就こうと考えている職業について知識がついた

#### 【異業種の立場から】

DX化の現状の理解した上で、アニメ業界への今後の支援のあり方を検討すること

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑮

#### 今後の開講してほしいテーマや、登壇してほしい講師を、お聞かせください。（回答数=35）

今後の講座への希望については、デジタル制作全体についてより詳細に、継続してほしいとの回答が多かった。一方、初心者向けの基本を求める回答もあった。より詳細に、継続を望む回答は、デジタルタイムシート、制作管理システム、素材の仕様、運用・管理についての回答もあった。

使用ツールや操作方法について求める回答がある一方、ツールに左右されないデジタル制作のスキルを求める回答もあった。クリエイター向けの講座、クリエイター育成のための講座を求める回答があった。また、先進的な監督、演出、作画監督、アニメーター等の事例を求める回答もあった。

今回取り上げていないテーマとしては、デジタル制作と働き方の関連を求める回答が多くあった。AIなどの新技術の講座を求める回答もあった。希望は、今回の講座の編成をふまえつつ、多岐にわたる。今後、テーマの詳細化、継続、対象者をとらえた拡大が求められている。

#### 【デジタル制作全体についてより詳細に、継続して】

今回は育成セミナーでしたが、実際にデジタル作画と紙を並行して管理するために、このような施策を用いている会社さんの声を詳しく聞きたい
アナログ/デジタルの混合時代はしばらく続くと思うが、各社のアプローチを聞いてみたい。実際にフルデジタルで作品を回しているスタジオさんのお話を聞いてみたいです。
デジタル作画が混在している今の現場の労力精査についてより具体的に。位置ズレがほぼない複合機の導入・コスト、デジタルと紙という媒体行き来の作業効率化、もしくはソフト間の互換性を持たせるスクリプト共有など。今後どうなっていくはもっと先の話なので、そこまでの「今」をどう乗り越えるのかを具体的な品名・導入費用など踏まえて各会社がどう対処中か知りたい。例えば仕上げソフトの RETAS はそろそろ限界だと言われています。では次のソフトの検討は各社何を見据えているのか、これに伴い前工程のデジタル作画の dpi 数値変動や使用ソフトのふり幅はまた変わってくると思います。
現場での変化をより詳しくお聞きしたいです。
アニメ制作について、現場の意見を聞きたい
デジタル作画とペイント、撮影との連携に関して、デジタル制作における制作進行の仕事の変化など
仕上げ以降の工程

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑬

#### 【初心者向けの基本】

初心者向けの基本的な講習も聞きたいです

#### 【デジタルタイムシートについて】

東映デジタルタイムシートの詳しい使い方

#### 【制作管理システムについて】

制作管理システムに関して

制作工程管理システムの詳細について

デジタル制作にかかるシステムの重要性

工程管理システムのさらなる最新情報

#### 【素材の仕様、運用・管理について】

業界標準のデジタルフォーマットの策定できるかの議論

#### 【使用ツールや操作方法について】

デジタル制作における使用機材などの共有など。

クリップスタジオでの動画と仕上げの解説

#### 【デジタル制作のスキルについて】

デジタルのソフトウェアとかではなく制作・作画のデジタル対応していくための教育事例

デジタル原画の描き方：なぜか二値ペンで描く原画さんが多く、動画時に非常に見づらい。まるで紙に鉛筆で描いたようになっているデジタル原画もある。デジタルの線を嫌がる人にも、ちゃんと鉛筆のような線で描けるというのを見せてあげて欲しい。

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑰

#### 【クリエイター向け、クリエイター育成について】

アナログからデジタル化への心理的な面からの拒絶感など、企業ではなくクリエイターによりそった講義展開などがあるとよい。
人材の育成、現在のアニメ業界内の環境でどのようにクリエイターたちが成長させるかということ
やはり制作サイドとメインスタッフが前向きにトライしてみようと思わないと、動かないことが多いので、そういう方々にやる気になるような講座があるといいなと思います。特に若い層に向けて。

#### 【監督、演出、作画監督、アニメーター等の事例について】

テーマ7 デジタルアニメーション制作の最前線が面白かった。新海監督以外の事例も聴きたい。
デジタルでの演出や作画監督について、より具体的な方法や問題点について聞きたいと思います。
技術力の高い若手アニメーターの作業フローや、新鋭の撮影技術等

#### 【働き方等について】

インボイスの行方について
デジタル作画に伴うリモート化はアニメ業界の就業環境・給与形態をどのように変化させたのか、またはさせていくのかという点のお話をお聞きしたいです。
テーマ：アニメ業界で本当の働き方改革は実現可能か（労働基準法、時間と働きがい、教育、市場価格、需要と供給、スケジュール、宣伝効果など、何も犠牲にすることなく働き方改革は実現できるのか）※最新事情・最新状況を交えて
テーマについて、デジタル作画の取り組みを通じて労務の改善に寄与するかという点
アニメーション業界の賃金について
業務効率、環境改善を主眼とした講座。

#### 【AI等、新たな技術について】

AI ツールのアニメ使用について
------------------

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑱

その他、本講座や全体について、ご感想・ご意見・ご要望がございましたら、お聞かせください。（回答数= 50）

講座への感想、意見、希望は、講座を評価する回答と、内容についての意見、要望、開催方法についての要望があった。講座を評価する回答からは、教育や情報共有の機会の重要性が感じられ、継続を求める回答も多かった。

内容についての意見は、講座後の議論が必要だと感じるものが多かった。また初心者向けの基本を求める回答もあった。

開催方法についての要望では、今回の講座のアーカイブ配信と資料提供を求める回答が多かった。録画による講座映像の配信という方法は技術上の改善を求める点もあったが、方法としては妥当とされた。しかしその方法であれば1日1回のみでの配信ではなく、アーカイブ公開を望むという意見が多かった。また質問の時間や、議論の機会、リアル開催を求める回答も多かった。今後は、オンラインの生配信と録画映像のアーカイブ公開、そしてリアルを組み合わせた開催形式の検討が必要と考えられる。

#### 【講座を評価する回答】

業界に携わる人たちにとって貴重な情報・意見が得られる大事な機会だと思います。今後とも是非このような企画を続けて欲しいと思います。
他の会社の事例なども知りたいので、是非定期的に本セミナーを開催してほしい。
皆悩みのポイントに近い事を再認識できた。手探りの通過点の確認ができたので、受講者にとってはよかったのだと思います。
デジタル化が上手く進まない仕組みや現状の打開策、そしてそこで必要とされている人材・スキル等今後の人材育成を行っていく上で大変為になるお話でした。より良い形で学生に還元して いけるよう努めて参ります。ありがとうございました。
貴重な情報や取り組みの共有をありがとうございました！
2D.3DCG ハイブリット制作がとても興味深く、参考動画もあり分かりやすかったです。普段在宅での作業で、こういった話を聞く機会がないので自分の知らないアニメ業界を知る事が出来ました。ありがとうございました。
他社様がどのようにしているかを知ることができ貴重なお時間でした。ありがとうございました。過渡期で混んとしておりますがアニメ業界全体が良い方向に向かうよう取り組んでいきたいと思っています。

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑱

#### 【講座の内容についての意見、要望】

<p>フルデジタルというゴールとその意味はわかるのですが、今はアナログからデジタルへの転換期がゆえのさまざまなトラブルや、今だから起こる制作のアナデジ変換の仕事など、今現在の具体的な対策について各社のプレゼンがあれば良かったです。最終ゴールに向かう方針と、今の対策の両輪がなければ、現場は中々しんどいかなと思ってます。</p>
<p>レイアウトのフォーマットを統一しようという話は、撮影フレームでの話だと思うがデジタル動画上がりは余白が不要に多い「紙全体」のことが多く、撮影の負担になってると思われる。撮影フレームの外側の「スキャンフレーム=作画フレーム」の運用を考えていきたい。</p>
<p>ある程度デジタルの体制を知ってるなら「よそはそうやってるのか」と良い点を取り入れたりできそうだが、全くわからない人が見ても「何から手を付けたいかわからない」内容になっていたように思う。</p>
<p>デジタル化のツールなどの運用面的な話も重要だが、本当に管理すべき内容に向き合う視点を明確するとが重要なのではと思う。</p>
<p>技術の講座については、できれば各部署間をまたいだ様な、技術指導を行う分科会を開いて頂けるとありがたいです。自分が使うツールだけではなく、他部署のツールを知る事によって、お互いの生産性が向上するかもしれないので。</p>
<p>講座の事例のお話は、やりたいと思っていたことだったりしたのですが、結局、テレビシリーズでは生産性の観点やコスト面、また事故を避けるためなどでなかなかトライしてもらえそうにないのですが、一番気になったのはコストです。作画打ち合わせのお話が出ましたが、一つの会議や打ち合わせのコストかかるだろうなあ、と。制作費なんぼという話ではなく、工数計算などについては、勉強したいです。教育現場については、コメントからも私自身が教育機関と接する中でも、意見交換がもっともっと必要と感じます。</p>
<p>個人的なD作画化の最終目標はVコンデータ→3Dガイドデータ→作画やBG(D作業)→仕撮をソフト跨げる前提でスムーズに進めることだと思います。ただツールをデジタルに置き換えるだけでなく、その先まで見据えた育成やソフトの開発精査をして初めてD作画化と言えるのではないのでしょうか。(2D3Dハイブリッドという単語に対し非常に違和感を覚えました)</p>
<p>作画や制作のみに視点が集中しているので、連携部分(作画→仕上げ、作画→美術など)を取り上げてほしい</p>
<p>素材がデジタルデータに替わっていった中で、途中工程のデータのバージョン管理や、データの受け渡しをどうしているのか。デジタル化によりワークフローがどう変化しているか。といった、主に制作管理目線での課題をさらに掘り下げていただけるとありがたいなと思いました。</p>

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ⑩

#### 【講座の開催方法についての意見、要望】

リモートのため、既に収録してある映像での説明時の画面が少し荒く見づらい部分があった。可能であれば、改善していただけるとありがたいです。
全体として、一つ一つの講座の長さは適当でも、半日で一気に見る感じなので疲れたし、途中で眠くなることも…。1部、2部、3部と3回に分けて欲しかった。アーカイブがあるならよいが。
質問する時間が欲しかったです。
ぜひ、アーカイブ配信をお願いしたいです。よろしくお願いいたします。
見返したいのでアーカイブが欲しい
Web開催だったため、質問などができなかった。コロナも落ち着いてきているため、可能なら講義後にグループディスカッションを行ってもいいかと思いました。(講義だけだと一方的なので)
時間の関係で視聴出来なかった講座もあるのでアーカイブを公開してほしい。
長時間の講座だったため、他の予定との兼ね合いで中座して聞きたいのに聞けなかったものが多くあった。可能であればある程度テーマ毎に日程を分けるか、長時間になるのであれば期間限定で構わないのでアーカイブ配信等行って頂けると大変ありがたいです。
定期的にこういう発表があると定点観測にも使え、社内に展開するときの根拠(資料)としても使えるようになると思いました。
この講義の内容を社内の他の人間にも見せることは可能でしょうか？
録画がほとんどでしたので、自分の好きなタイミングで見れるようにして貰いたいです。長時間一気に視聴するのは疲れるし、予定の調整も難しいです。また、拝見出来なかった部分もあるので、後日の配信を希望します。
長い時間のセミナー、ありがとうございました。1. 事前収録の録画を手配されていたので、編集されていた部分もあり、短時間で、明確な説明であったのが、大変良かったと思います。2. 一方、カメラの画面(黒いまま)が残されるので、発表者の画面が半分になり、見にくかったのが、大変残念でした。(こちら側で調整できるのであれば、私のミスですが) 3. 最後のパネルディスカッションは、録画でないので、時間をオーバーしてしまいましたのが、非常に残念でした。それまでが早めに終了していたので、このセッションには、もっと時間をかけた方が良かったと思います。また、このセッションだけがDXから離れた課題であり、テーマが漠然とし過ぎていたように感じました。4. DXと言っても、多方面のテーマを取り上げておりますので、誰をターゲットにしているのか、わかりにくかったですが、自分の興味のある、役に立つ部分だけを視聴すれば良いということならば、オンラインならではの、セミナーになっていたと感じました。有難うございました。

### 3. 4 実践講座の実施結果、評価と効果検証 ②

#### 【講座の開催方法についての意見、要望】

平日の就業時間内の視聴の為、集中することが難しかったです。各講座の日にちを分けてくださるとありがたいです。
開示可能な資料があれば、ご提供を頂けると幸いです。
運営の皆さまお疲れ様でした。オンラインでのセミナーは参加しやすく良かったと思います。しかしながら収録済みの講座ばかりで時間を作ってオンタイムで参加する意味を感じませんでした。生配信で質疑応答などができる講座があると面白そうですね。
出来れば、デジタルタイムシートの応用について、復習の為に資料が欲しいと思います。
リアルタイムでのライブの方の声と録画再生とで、音量に差がある点が拝聴時に少し気になりました。
資料が多いものもあった為、リアルタイム視聴では情報を整理しきれなかった。録画配信を望みます。
長丁場ではありましたが、非常に参考になりました。制作等、社員に全編を視聴させることは難しかったのですが、講座毎に視聴をさせたいスタッフはいるので可能な講座のみでも構わないのでアーカイブ配信があると助かります。
既知の内容が多かったので、事前に講義内容の詳しい項目を明示していただきたかった。
②-3以降が全体を通して講座として長い印象だった。
アニメのDX化に関し、業界でよりまとまって動けるような意見交換会形式の講座を希望
次回は複数日に分けていただいた方が都合が付きやすいです。
気になる講座があってもオンタイムでの配信だとどうしても見切れない物が出てくるため数日間のみでもアーカイブ配信を希望します。
大変貴重な情報が詰まった講座でありました。出来れば youtube のコンテンツとしてアップしてもらいたいです。見損なった、という方が周りに沢山いました。
あとから見返せる用にアーカイブを用意していただけると大変助かります。
今回の講座のために集約された知見をまとめて何かの形で残して次へ役立てていただきたいと思います。
事前録画したことはとても効率的に、いいと思います。
継続を望みます。通し講座をパート分けしてアーカイブして欲しい

## **4. 事業の成果と今後の活用**

## 4. 事業の成果と今後の活用

### 4. 事業の成果と今後の活用 ①

本事業の成果は、本報告書と、令和5年2月17日(金)に実施した試行的な実践講座の記録映像にまとめた。

本事業では、文献調査によって現在の日本のアニメーション制作へのデジタル導入の課題をとらえ、課題解決の方法、効果と対象(担い手となる人材)を検討した。そして、課題解決のために必要な共通知識と、その知識の教育、人材育成の方法について、ヒアリングを行い、得られた事例や知見を総合して取りまとめた。

この結果、アニメーションのデジタル制作に不可欠な共通知識を、それぞれに関わる対象者に教育し、人材を育成する方法の概略は以下ようになった(本報告書22～72P)。

【デジタル制作の共通知識、その教育、人材育成の体系】

全般	基礎リテラシーと全般的な人材育成
	セキュリティ対策
	デジタル専門人材の配置、専門部署の設置
デジタル制作 (主に作画の課題をふまえて)	2D作画制作に関する人材の育成
	ベテランへのデジタル導入
	監督等チェッカーへの導入
CG・ハイブリッド制作	3DCG制作に関する人材の育成
	ハイブリッド制作のための2D制作、3DCG制作の相互の理解、人材育成
制作管理	タイムシートの在り方
	素材の仕様・運用・管理
	制作管理システムの導入
ツールと制作方法の 改善・開発	ツールの改善・開発・活用
	制作方法の改善・開発

## 4. 事業の成果と今後の活用 ②

アニメーションのデジタル制作への移行に対して、これまで作画のデジタル化や、ハイブリッド制作、制作管理システムに係る人材育成については、個々に議論され、試行されている例もあるが、全体像をとらえ、関わる人材全てを対象に、どの人材にどのような知識と教育、育成が必要なのか検討された前例はないと考えられる。そうした点では、この調査の結果は、業界全体や、個々の制作会社、その中の経営・管理層から、制作の管理者、クリエイターまで、それぞれに意義あるものになった。

しかし、この結果は初めての試みとしてのモデルの提示であり、今後、業界や、個々の制作会社、アニメーション制作を行う個々人に普及していく中で、それぞれの状況に応じて応用し、足し引きして活用することが望まれる。また業界の状況の進捗や、変化に応じて、継続して、点検すべきものである。

また、日本のアニメーションの制作はアナログからデジタルへの移行期であり、移行期ならではの課題が数多く上げられた。この課題解決と人材育成が、卵と鶏のように表裏一体で語られることが多かった。課題が多いゆえのデジタルへの移行の躊躇から、推進の方向に向かい、移行期の課題への対応、解決を担っていくための基盤は、人材である。移行期の課題を解決した暁のデジタル制作による発展まで見据えた、人材育成のビジョンが必要とされている。これは、日本のアニメーションがデジタル制作によって質と効率性を向上し、国際的に発展するとともに、魅力的な働き方の環境を提供するための産業ビジョンと、深く関わっている。

このような調査の結果と検討に基づき、令和5年2月17日(金)に試行的な実践講座を実施した。講座は9つのテーマ編成として、オンラインの配信にて実施した。9つのテーマのうち8つは事前に収録した講座映像として配信した。講座はデジタル制作の共通知識、その教育、人材育成の体系をふまえて、次頁の編成とした。今回はデジタル全般の基礎リテラシー等は除いた編成とした(本報告書74～89P)。

## 4. 事業の成果と今後の活用 ③

### 【実践講座の編成】

講座	テーマ
①スキルアップセミナー： デジタルへの転換に必要なことは？	<ul style="list-style-type: none"><li>・デジタル制作の目的・目標・計画</li><li>・作画のデジタル転換の取組</li><li>・監督・演出・作画監督チェックのデジタル転換</li></ul>
②パワーアップセミナー： デジタル制作への加速化に対応するには？	<ul style="list-style-type: none"><li>・ハイブリッド制作の2D・3DCG相互理解</li><li>・デジタルタイムシートの可能性</li><li>・デジタル制作素材の仕様標準化に向けて</li></ul>
③フューチャーアップセミナー： デジタル制作で何が変わる？ アニメーション業界の未来はどうなる？	<ul style="list-style-type: none"><li>・デジタルアニメーション制作の最前線</li><li>・デジタル制作管理・デジタル制作進行の導入</li><li>・アニメ業界と関連産業 合意形成とネットワークの未来 ～個人と組織の未来～</li></ul>

講座を実施した結果、講座の編成、テーマの選択はおおむね妥当との評価を得た。また、他社の取組事例から得る知識が、個々の会社や、自身やともに働く人材に、また業界に役立つという評価が多かった。他社の事例を参考にしたいという傾向は、日本のアニメーション制作が元請けの制作会社間も制作の受発注を行い、多くの下請け会社やフリーランスは複数の会社から制作を受注しているという業界の構造と、デジタル制作への移行が途上であるため、求められる知識や人材育成の方法もまた、業界や制作会社、人材に対して、完成形の提供には至っていないという理由によると考えられる。

## 4. 事業の成果と今後の活用 ④

講座に対して、デジタル制作全体についてより詳細に、継続してほしいとの希望が多くある中で、特に今後、より詳細に、継続を望むのは、デジタルタイムシート、制作管理システム、素材の仕様、運用・管理についてであった。一方、初心者向けの基本を求める希望もあった。内容についての意見は、講座後の議論が必要だと感じるものが多かった。

講座の開催方法については、今回の講座のアーカイブ配信と資料提供を求める回答が多かったため、今後、受託した日本動画協会から、希望者への記録映像の視聴を提供する予定となり、今回の事業の大きな成果の1つとなった。

録画による講座映像の配信という方法は妥当、アーカイブ公開を望むという意見が多かった。また質問の時間や、議論の機会、リアル開催を求める回答も多かった。感染症対策が緩和する中、今後は、オンラインの生配信と録画映像のアーカイブ公開、そしてリアルを組み合わせた開催形式の検討が必要と考えられる。

今回の講座は経済産業省事業の中で試行的に行われたが、今後の発展については、継続や定期化を望むそれぞれが共同して、主体的に推進していく必要がある。これまでも日本動画協会や日本アニメーター・演出協会が、デジタル制作や人材育成に係る取組を行ってきたが、これらの連携を強化、拡大し、この業界が、関連業界とともに継続、発展に取り組むことが望まれる。

また、デジタル制作素材の仕様と運用・管理について、業界共通のフォーマットの提言がなされ、移行期の今、制作方法の多様化が進む中、デジタル制作の完成形に向けた共通化は可能かという議論があった。確かに3DCGの導入やタイムライン上でのプリビズなど、制作方法は多様化している。また制作会社では、社員化と制作方法の独自化が進んでいる。一方で、元請けの制作会社間も制作の受発注を行い、多くの下請け会社やフリーランスは複数の会社から制作を受注するという業界特性に大きな変わりはない。今後も、業界共通の制作方法、工程、素材管理やタイムシートが存在しつつ、新たな独自の制作方法の開発も行われ、併存していくことになると考えられる。これは、ある制作会社は業界共通のみ行い、ある制作会社は独自のみの方法のみ行うという併存ではなく、作品毎に制作方法が選択され、同じ制作会社の中でも業界共通の方法と独自の方法が併存する状況が予想される。そのように考えると、デジタル制作により制作方法や、作品の質、また働き方の多様な選択が可能になり、業界共通の基盤を持ちつつ、多様性の中から独自の取組を選択できる環境を、業界、会社、人材にもたらすものと考えられる。

## 5. 委員長・委員からのメッセージ

## 5. 委員長・委員からのメッセージ

※本メッセージは各委員の知見に基づく見解であり、  
経済産業省としての見解をそのまま示すものではありません。

### 5. 1 検討委員会委員長 三上 浩司 東京工科大学 大学院 メディア学部 メディア学科 メディアサイエンス専攻 教授 ①

現在進んでいる、アニメーションのフルデジタル制作は、先行して導入した各社の継続した努力の末に、徐々に普及に向けた道筋が見え始める段階に来た。アニメーション産業のデジタル技術による変革は、2000年前後の仕上げ、撮影のデジタル化、2000年代中盤の背景美術のデジタル化などにより、一部の工程では急速に進んだ。その間に、3DCGと組み合わせた制作手法も進展が進み、近年ではハイブリッド制作と呼ばれ、日本の特徴的な制作手法のひとつとして根付いた。また、3DCGは海外ではアニメーションの主流となった。日本国内でも3DCG技術を利用した、制作プロダクションが高品位な作品を制作している。現在、日本のアニメーション制作は、手描き、ハイブリッド、3DCGと様々な手法を利用し、スタジオの特色や監督の特色を生かした多様な作品が制作されている。

普及が困難であったのは作画のデジタル化であり、2000年代中盤には、現在の制作体制とほぼ変わらない制作環境が実現していたものの、日本国内で全社を挙げた作画のデジタル化への取り組みが進むのは2010年代の中盤以降であった。その際も、様々な制作ツールが混在する中で、各社の制作スタイルに合わせて、どのツールが最も効率的な選択なのか、試行錯誤が必要であった。制作ツール間のデータのやり取りも汎用的な画像データとしてのやり取りは可能だが、作画データを自由に行き来させるような状況にはなかった。本事業に際し、アニメーションのデジタル制作に早くから先進的に取り組み、様々な困難を乗り越え結果を出してきた制作スタジオがその知見を提供してくれたことに感謝したい。

日本のアニメーション制作は、1社のみで成り立っているのではなく、複数の制作会社による協業で成り立っている。そのため、アニメーションのデジタル制作の普及にとって、1社だけで通用する方法論ではあまり価値がなく、他の制作会社も利用できる相互互換性の高い方法が求められている。制作ツールやワークフローがまだ確立していない時点から取り組み、試行錯誤の末に制作を実現してきた各社の努力は大変なものである。そして、その成果を本事業において、「実践講座」として広くアニメーション産業全体に共有いただき、アニメーション産業のデジタル移行に向けた、明確な課題やプロセスを示された。

**5. 1 検討委員会委員長 三上 浩司 東京工科大学 大学院 メディア学部  
メディア学科 メディアサイエンス専攻 教授 ②**

アニメーションのデジタル制作への具体的なプロセスを示し、道筋を示されたといっても、今後多くの会社が、アニメーションのデジタル制作に完全移行していくのは課題も多い。また、多様な作品のためには常に新たな技術や、より高度な表現を追求していくことも重要である。そのような、各社の独自性を担保しつつ、業界全体で基盤となるようなスキルセットを示し、デジタル移行のために、アニメーターのみならず、対象となる関係者全てに対して習熟するための教材や機会を提供していくことは重要であると考え。また、デジタル化への移行の中でも、アナログの素材をリファレンスに使うなどアナログ素材を効率的にデジタル制作の中に取り入れるための仕組みも検討が必要ではないかと考える。こうすることで、一部デジタルへの転換が困難なケースでも、デジタル制作の中にそのアウトプットが取り込みやすくなると考えられる。

アニメーションのデジタル制作によるメリットを産業界全体で享受するためには、アニメーション制作全体のデジタル化と相互互換性のある、管理のためのシステムも同様に重要であると考え。すでにくいくつかの制作会社において、長年の試行錯誤の末、制作進行管理や素材管理のためのシステムが整備されつつある。このようなシステムの互換性を担保する部分については業界全体での議論も必要であると考え。そのような基盤を中心に、基本的なリテラシーを備えたスタッフがそろうことで、生産性の高いアニメーションサプライチェーンが実現するものと考え。

私がアニメーションのデジタル制作にかかわる研究に、深く携わるようになったのは2000年のことである。それまでは3DCGの研究対象の1つとして、アニメーションをとらえていたが、仕上げと撮影のデジタル化に際して、現場が混乱しているという話を、私の上司であった金子満先生のもとを訪れた、東京国際アニメフェアの関係者からだった。金子満先生は自身が立ち上げた株式会社エムケイにおいて、1982年に「子鹿物語」をテレビアニメーションとして初めてデジタル制作を行った人物であり、当時3DCGを次世代の技術としてとらえて研究を進めていた。その流れから「デジタルアニメマニュアル」の編集がスタートした。

**5. 1 検討委員会委員長 三上 浩司 東京工科大学 大学院 メディア学部  
メディア学科 メディアサイエンス専攻 教授 ③**

さらに、代替技術として、仕上げと撮影のデジタル化に際しては、フィルムで培われてきた様々な技術や技法を同等の品質か、それ以上の品質に高めるために、どのような点に考慮し、制作していくべきなのかを大事にした。そのためにはデジタルアニメーションの制作技術はもとより、フィルムのアニメーションの技術を深く学ぶ必要があった。志を理解してくださった熟練のアニメーション制作者や撮影技術者、フィルム技術者は本当に親切に、まだ若かった私に、長年培われてきたアニメーション技術の神髄を伝えてくださった。また、新たな技術である3DCGの技法が、いかに手描きのアニメーションになじむように品質の向上に寄与するように利用するかという点で、単なる技術としてのCGではなく、アニメーション表現としてのCGの重要性を多く伺うことができた。これらの技法は現在でも受け継がれる、いわゆるハイブリッド制作の手法として現在にも紡がれている。これに加え、新たにアニメーション制作の世界に入ってきた、コンピュータやデジタル技術について、基本的な原理原則から、映像処理に必要な色彩の仕組みや、ビデオ信号、音響処理に至る部分まで、デジタルにより必要になった新たな周辺技術を取りまとめた。

一方で、3DCG技術はよりリアルな表現や高度化を推し進め実写と見間違えるようなCGが次々と生み出されるようになった。手描きアニメーションとすり合わせるための技術も、様々な研究機関で研究が進められている。そして、最近ではゲームエンジンを用いたリアルタイム映像処理による、アニメーション制作の事例も出始めており、ゲーム開発会社とアニメーション制作会社の距離がどんどん近づいてきている。技術の進化は日進月歩であり、これらの技術を生かしながら、これまで培ってきた「表現」を実現するうえで、デジタルに親和性の高いデジタル制作への移行はますます重要になると考える。優れた表現のためのディレクションなくしては、優れた技術もその能力を生かすことはできない。これまでに、長きにわたりアニメーション産業に携わってきた皆様の知見を、これからのデジタル制作に余すところなく活かせる体制を築いていくことは、私自身の使命なのかもしれないと思っている。

**5. 1 検討委員会委員長 三上 浩司 東京工科大学 大学院 メディア学部  
メディア学科 メディアサイエンス専攻 教授 ④**

工科系である私の研究室からは多くの若者が、アニメーション業界に撮影や背景美術、3DCG、制作進行などの職種で活躍している。巣立っていった学生は、制作現場の皆様のご指導のもとでさらに成長し、劇場作品やTVシリーズにおいて、プロデューサーやCG監督といった要職を担うまでに至った。教育、研究機関に所属するものとして、表現を高めるための研究開発や、業界全体のシステムの検討や人材育成の面で引き続き貢献していきたいと思う。

## 5. 2 検討委員会委員 今村 幸也 東映アニメーション株式会社 製作本部 製作部 部長代理

アニメーション制作の重要工程である作画へのデジタル化が数年前から始まっております。過去何度か挑戦されて挫折してきた工程も、いよいよ本格的に変革する機運が業界内に漂ってきており、オセロの白と黒が入れ替わるようにアナログからデジタルへの転換が近づいてきていると感じます。ただ、まだ入れ替わるには業界全体的な法整備やツール開発が追いついておらず、オセロの角をとるような強力な一手はまだなく、白黒混在した盤面が続いているのが現状です。

デジタル化の恩恵は、仕上や撮影に見て取れるように大量生産や品質の向上、またスタッフの労働の安全性の確保、国や地域を越えての制作などさまざまな側面で恩恵を与えてくれます。ただ恩恵は完全に移行された先にあり、今現在はアナログとデジタルが混在する一番の混迷期であり難所です。今回、この事業により各社の最新事情、方針、悩みどころなどが公開され、デジタル化推進への現在地が更新されました。まだまだ険しい道のりではありますが、次世代のデジタルネイティブ世代のためにも業界全体が協力し合い、まずは業界規格の策定、例えばレイアウト用紙の統一などから行い、誰もが同じ規格、同じデータを共有することにより、スタジオ間、フリーを問わず、その後の紙だしやスキャン、デジタルデータの受け渡し方法、また解像度を意識させないワークフローなど、今現在直面している問題を一つ一つ動画協会を中心に業界全体で解決していければと思います。

最近、AIの台頭も著しいですが、我々がAIに打ち負かされることなく、今の良き日本のアニメーションを守っていくうえでも、そろそろ業界全体のアップデートを行い、未永くアニメーションを制作していける環境を模索していければと思っております。

### 5. 3 検討委員会委員 加藤 浩幸 株式会社オー・エル・エム アニメーションプロデューサー ①

2015年頃から本格的に始まった業界のデジタル化から8年たちました。業界全体、様々な取り組みをした結果、デジタル上で作画するアニメーターは確実に増えてきているのを実感しています。

パワーアップセミナー「デジタル制作への加速化に対応するには？」は、現状の業界において、今取り上げるべき課題だと思いました。急速に変化しつつある業界のワークフローの中で、デジタル化においての問題点は多岐にわたるようになりました。

その問題は、アニメーターだけではなく素材をチェックする演出、素材を管理する制作でもおきはじめています。今起きている問題点の中で、デジタル化による制作進行の仕事の変化が大きく上げられると考えました。

現在は、アニメーターのデジタル化の過渡期なので、紙作画のアナログからデジタルデータ化が大きな問題点ではありますが、デジタルからデジタルの受け渡しでも、業界標準がないために解像度やサイズ違いによるサイズ変更の手間や、チェックミスによる次工程でのトラブルなども少なからず起きはじめています。

こういった状況から、デジタル制作に対応できる人材はもとより、多様化する制作方法及び工程とその管理に柔軟に対応する人材だけではなく「デジタル制作素材の仕様標準化に向けて、作画等素材の仕様の作品・スタジオごとの管理と業界での標準化」の必要性があると思ひ話し合いをしました。

今回のセミナーでは、WIT STUDIOと、OLMの事例をあげつつ、多くの作品のコンポジットを担当していらっしゃる旭プロダクションでの実際におきている問題点を上げてまとめさせて頂きました。我々として、今回のセミナーではデジタル制作の素材の仕様と運用ルール情報の共有、そして業界標準のきっかけになればと思います。

### 5. 3 検討委員会委員 加藤 浩幸 株式会社オー・エル・エム アニメーションプロデューサー ②

さらに、この先におきる問題としては、「デジタル制作素材の仕様標準化」の先には作業領域の区分について出てくるかと思っています。その問題は、デジタル動画での作業が100%になったあと、トレス作業の領域だったデジタルデータへの取り込みと線の補正であったり、タイムシートとタイムラインの混在による演出チェック時のシートの打ち込み作業などが考えられます。少量であれば各セクションへの手伝いとして制作進行が作業を負担するのも考えられますが、永続的には難しいと思うので、その際には各セクションの作業負担の見直しだけでなく、予算設定の見直しも必要になるかと思っています。この問題を打開するには、ツールの統一化も必要かもしれません。

これからも変化し続けるアニメーション業界としては、デジタル制作の情報共有及び発信、デジタル制作に対応した人材育成と教育が必要だと思うので、今回のような取り組みは、継続的に重要だと感じました。この度は、このような機会をくださり、ありがとうございました。

## 5. 4 検討委員会委員 高木 宏紀 株式会社ウィットスタジオ ①

制作技術の変遷とスタッフ育成の現状、課題

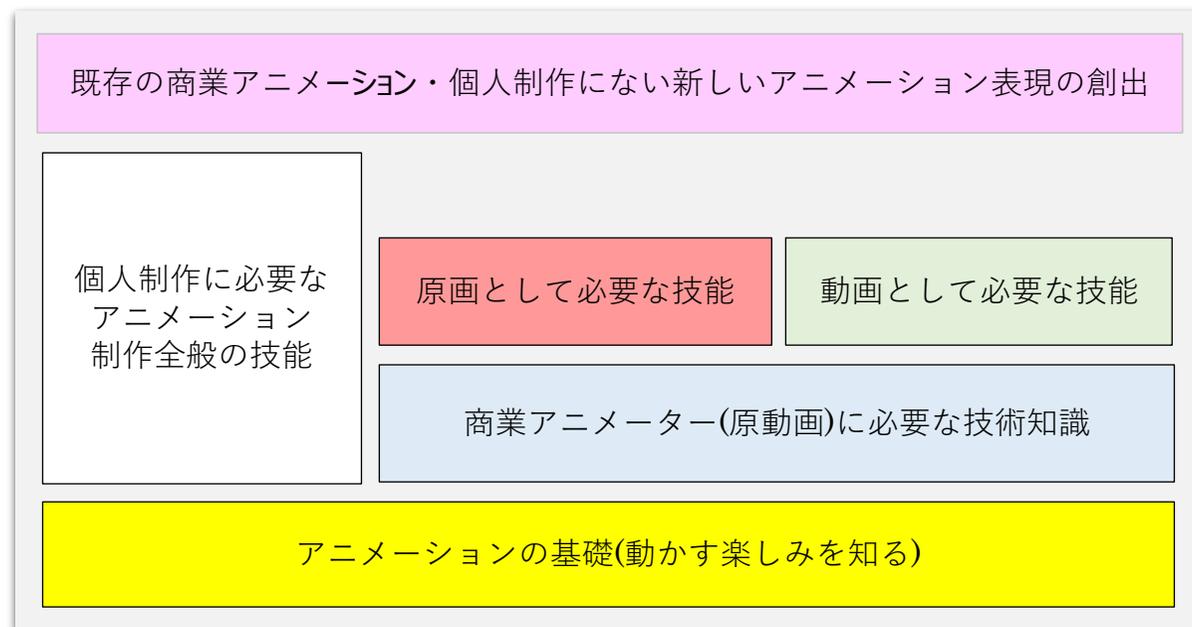
私が所属するウィットスタジオでは、2014年頃からアニメーション制作ソフトウェアの比較検討が開始され、当時としては最善の選択肢であったTVPaint Animationを独自判断で作画工程に導入、メーカーへの改善要望と自社内でのカスタムパネル開発の両面で、従来紙で行われていた作画作業の業務効率改善、ならびに独自表現の追及を、並行して取り組んできました。

導入初期から起きた問題としては、現在寡占状態にある作り方である、RETAS STUDIO TraceMan / PaintManを使用して動画素材を二値化(アンチエイリアス除去)・ペイントして、Adobe After Effects上で再度アンチエイリアス処理をかけなおすという、作業効率を突き詰めたフローに、作業互換性を持たせる流れを作る必要がありました。また、Clip Studio Paint等のTVPaint以外のソフトウェアを使って作画作業をされるフリーランスのスタッフも増えてきた実情もあり、2019年から2020年にかけて、データ納品仕様のみ統一を図る事を目的として、原画・動画・仕上・撮影後のリテイクに関する「WIT共通注意事項」を作成、スタッフに配布する形で対応を行ってきました。この対応は作業時の細かいルールまでは設けなかった事で、仕様に沿った提出が逆に難しくなっているという問題を引き起こしており、解決すべき課題になっています。また、紙とデータの混在状況の解消、制作素材・進捗管理のシステム導入も、制作業務全般の改善に向けての課題です。

これに並行して、私は2021年より『WITアニメーター塾』の事務局として、新人アニメーター育成にも関わるようになりました。基礎である「動かす事の楽しさを知る事」に始まり、「現在の日本式アニメーション制作における動画工程・原画工程の技能を得る」「個人制作のケースなどを含む、アニメーション制作全般の技能を得る」、これらすべての事を経て初めて「未来のアニメーション表現を考える」所にたどり着けるのではないかと考えるようになりました。企画から公開まで個人で完結できる事も可能になった現在においては、より選択肢が増え、高度化・複雑化が進んでいるといえるかと思います。

#### 5. 4 検討委員会委員 高木 宏紀 株式会社ウィットスタジオ ②

今回、本委員の打診をいただき取り組めたこととしては、上述の「アニメーション制作全般の技能」のひとつにあたる「映像・画像データの取扱」に関して、解説をさせていただく機会を得られた事だと思っています。個人制作においては自身で決めたルールで「ゴール」に向かって制作していく事が可能ですが、多数の関係者が存在する現在の「日本式アニメーション制作」では、知恵を出し合い「ゴール」に向かって最善を導く必要があります。その為の一助として、今回の取り組みが意味のあるものとなっていれば幸いです。



## 5. 5 検討委員会委員 平澤 直 株式会社グラフィニカ 代表取締役社長 ①

今後育成されるべきは誰なのか

変化の時を迎えるアニメ業界においてもひととき大きな課題の一つであるデジタル制作に対応可能な人材育成に関する調査の末席を汚す栄誉をいただきとてもありがたく感じています。今回の調査によって人材育成の体系が明確となったことは大きな進歩です。今後その普及を通して次なる課題が発見されること、そして、その解決策が広く共有されるループによって業界全体の生産性や表現力が向上することに微力ながら貢献できればと考えています。

では、日本のアニメーション制作がデジタルへの移行を完成させた上でさらなる洗練を遂げるために重点的に育成されるべきはどのような人材でしょうか？

まず第一に必要なのはエンジニアやテクニカルアーティストなどのテクノロジー領域の人材だと考えます。

映像制作関連ソフトウェアの進歩とクリエイター・制作担当者のニーズを理解して生産性や表現力をどう向上させるかを日々検討・実装していくテクノロジー領域の人材は今後のアニメーション制作に不可欠な人材です。

## 5. 5 検討委員会委員 平澤 直 株式会社グラフィニカ 代表取締役社長 ②

こうしたテクノロジー領域の人材が大学等の機関に所属する研究者と積極的に交流することが大きな成果につながることは日本のゲーム業界が示しています。交流をどのように促進するか、今後自分なりに提言していければと考えています。

では、テクノロジー領域の人材を効果的に育成するために育成されるべきはどのような人材でしょうか？

大いに自戒を込めて、経営領域の人材育成が急務と考えます。

クリエイターや制作系の人材に加えてテクノロジー領域の人材を雇用・育成するための資金を調達し、競争優位につながる技術を見極めたうえで投資を継続することは自分のような未熟な経営者には荷が重く、資金さえ確保できればみなもったのびのびと仕事できてアニメ産業はより多くの飛躍を遂げられるのに…と申し訳ない心持ちになることが多いです。

そうこうしているうちに日本以外のアニメスタジオが技術投資を重ねて表現力を日々向上させています。

日本のアニメ産業が競争力を保持し続けるためにも、クリエイションとテクノロジー、そしてファイナンスに強い経営者を育成していく試みが必要と考えます。

なお、末尾となりますが、ここまでの文章はChatGPTと筆者との対話をベースに編集・加筆を行う形で作成されました。

## 5. 6 検討委員会委員 福家 日左夫 株式会社スノードロップ 代表取締役

### 「商業アニメーションにおけるデジタル化」

個人制作のアニメーション作品とは異なり、商業アニメーションの制作には非常に多くのスタッフが関わっています。それぞれが専門分野を受け持ち、連携して作品制作に取り組んでいます。

そのため、各セクションのスタッフ間の連携がうまく取れないと、作品制作に支障が出てしまうこともあります。

制作工程・作画のデジタル化は、個人の作業領域を大幅に増やすこともでき、クリエイターとしての個人の才能を発揮できる場面も多くなると思います。

しかしながら、現在商業アニメーションで主流であるテレビシリーズであったり、劇場公開作品のような物量のある作品作りには、どうしても多くのスタッフの力が必要になります。

ですので、あくまでもチーム制作であるという認識を持ってもらいながら、各部署において上手く個人の才能を発揮できるような環境を整えていく一環として、この先の制作工程・作画のデジタル化が進んでほしいと希望します。

## 5. 7 検討委員会委員 高橋 良輔 大阪芸術大学大学院 教授 / アニメーション監督

アニメーション産業においてその現場でのデジタル化は避けて通れない道である。であるから各種の実践講座の有効性は疑うべくもない、今において待ったなしの要請である。振り返って自分の置かれた立場を顧みれば、自分は制作の現場と教育の現場の二股稼業でそのどちらにおいても「うーん、それはよく分からないー」とは言いにくい所にいるのだが事実としては「これはこうで、これはこう」と即答できるスキルも持ち合わせていない。言うなればごまかしごまかしでその場その場を切り抜けている。そこで気づいたことなのであるが、今どきの学生の一傾向としてあるソフトの使い方を教えるとする。この一事においてはまことによく反応し使いこなすこと機敏なのであるが、よくあることとしてメーカーの都合でソフトが突然に切り替わると途端に手も止まるし頭も止まってしまふ。応用が利かない。まるで電源が切れたようにすべてがストップしてしまふ。そのことが原因で制作が停滞することしきりである。教育の現場においてこのことのダメージは侮れないものがあり、新たなソフトに慣れ制作が再開されるまでにかかなりの時間がかかってしまふ年度を前期後期と区切りながら作品を作り、その評価を持って指導のあれこれを考えていく教育現場にとってこれは結構な問題である。つらつら考えるにこのことは目の前にあるソフトがどういう脈絡で発展してきたか判っていない。もっと言えばコンピュータというメカニズムが解っていない。思考の中に繋がりと言うものがないのである。今の学生はPCを所有しているものが少ない、みんなスマホのみである。スマホは機種が変わっても生活の中で呼吸するように大小の変化応用が利く、だがPCはそうはいかない。部屋の中に落ち着かなければならない、机の前に座らなければならぬ。今どきの学生にとってこれは結構なハードルである。デジタルの入り口はどこかと考えるに、アニメ制作にとってはやはりコンピュータであろうと思う。学生の掌の中のスマホからPCのキーボード上に指を向けさせるにはどうしたらいいか、これ目下の私の懸案である。

## 5. 8 検討委員会委員 遊佐 かずしげ 有限会社メビウストーン 代表 / 京都精華大学 教授 ①

私自身、現役のアニメーターでありアナログからデジタル作画（タブレット作画）の切り替えを経験しています。また、監督や演出家として実際にアナログとデジタル双方の原画マンのチェックを通じてフローの難しさも体感しています。映像を完成に結びつけるまでの工程ではデジタルの恩恵は間違いないものの、肝心の描き手のとりわけベテランの乗り換えの苦しさも身をもってわかってしまうところが辛いところです。デジタル作画に言及すると、実感としては明らかにタブレットに移行したベテランのアニメーターはしばらく途上であり、残念ながらこれまでのクオリティーは下がってしまいます。おそらく慣れるまで数年かかるものと感じ、経済面も含めて習得までモチベーションが保てるかも不安です。組織に在籍して設備投資が済み指導者がいればまだ幸せですが、ベテランや個人のフリーアニメーターでは極めて厳しいと言わざるを得ません。

私は常々【アニメーターが幸せに仕事ができる環境】にこだわっています。一方、デジタル作画は老眼など加齢に優しい(画面が拡大できる)とか、アンドゥ(さかのぼるやり直し)やコピペなどの機能は魅力でありで負担軽減になるとも言われます。ペーパーレスは自然環境にもプラスです。それでもいわゆる手描きの職人的なアニメーターにとっては指先が覚えた鉛筆の筆圧のコントロールなどの説明できない職人技の領域があるので抵抗感が拭えないでしょう。2Dの撮影フレームの不統一に見られるよう、そもそもレタッチソフトの選択や細かいフォーマットなどのルールを考えると敷居は低くありません。つまり彼らにとっては機材購入や使い方講座などの助けが必要です。PCやタブレットを安価に購入でき、操作講座の開催など点を行政に助成していただくことが望ましいかと存じます。これまで日本のアニメーション業界を牽引してきた功労の意味でも、彼らを助けてほしいと思います。

## 5. 8 検討委員会委員 遊佐 かずしげ 有限会社メビウストーン 代表 / 京都精華大学 教授 ②

教育現場（京都精華大学教授）で指導する立場として、アニメーションを学ぶ学生には将来を見据え、現在ほぼ液晶タブレットでの指導に移行しつつあります。さすがに若いだけにデジタル作画や撮影に至る一連の技法の習得が早く、つまりは業界は数年で自然とデジタル作画環境にとって代わるものと感じます。ただ、教育者としてはデジタルの素晴らしさだけでなく、功罪とこれまでの業界の先輩たちの苦悩と知恵が活かされていることも教える立場にあります。また、AIの進歩やソフトの機能開発は凄まじく、それに頼りすぎると極めて重要な【感性】や【演技】の学びがおろそかになりがちです。

さらに、当たり前のように3DCGとの合成や混在、モーションキャプチャーの使用が今後は主流になりそうな兆しです。この点は私自身も3DCGアニメーターであり、現在CG専門学校で指導する身として、作品制作におけるフローの複雑さを痛感してなりませんし、脅威にすら感じています。映像表現の可能性は無限に広がりますが、2Dアニメーターも演出家もこれからは、ある程度3DCGを理解する必要があるでしょう。

この度の検討委員会はたいへん有意義であるものの、私にとっては様々な視点から発言をさせていただきましたので、なかなか論点の整理ができず、申し訳ございませんでした。改めてこの問題の複雑さを痛感しています。

現在作品数の多さや予算、スケジュールの関係で海外との連携が増え、現場での新人養成が十分行き届かない現状があります。若い人材がデジタルの便利さに偏りすぎて、本来持ち合わせる人間の感性や追求心が希薄になる事例を耳にします。昨今海外、特にアジア圏のクオリティーの急激な成長と質の高さを知るたびに業界の将来を悲観してしまいます。

是非デジタル化移行のこの期にこそ国を挙げて取り組んでいただき、日本のアニメーション業界を支えていただきたく、行政の皆さまに改めてよろしくお願い申し上げます。

この検討委員会は専門的立場の貴重なご意見をお聞きする機会となりたいへん勉強になりました。経営や運営面からのデジタル化対策へのご尽力にも改めて感謝します。現場と教育の立場から参加させていただきましたが、この経験をしっかり今後の指導に活かしていきたいと思えます。

## 5. 9 検討委員会委員 神村 幸子 開志専門職大学 教授（アニメ・マンガ学部学部長） ①

芸術系大学はなにができるのか

制作会社へのヒアリングが報告書に現れている通り、アニメーション業界のデジタル化人材育成に関する問題はいくつかあり最大公約数的要約をするならば次のようなことと思われる。

アナログ準拠のアニメーターおよび演出のデジタル化が、中堅以上において目に見える速度では進まないことにより、制作工程がアナログとデジタルでの2ライン併走を余儀なくされ、主に制作管理部門への多大な負荷が生じていること。そのために本筋のデジタル化人材育成に割くべき人的資源、予算、時間などが圧迫されていることである。

各社この問題を総力で乗り切ろうとしているものの、それぞれあと4～5年を要するとも予測している。その論拠は、すでに始めている新人をデジタル作画で育成するシステムにより、経験7年程度以上、つまり20歳代後半から30歳代前半のデジタル作画アニメーター群が確保され、5年あれば一般的なテレビシリーズであれば主力になり得るという計算にある。こうした方向性を推進した結果として、原画までの完全デジタル作画化は確かに完了する可能性がある。

しかしチェック部門である作監、総作画監督、各話演出、監督の工程や、クオリティ重視の長編完全デジタル化はむずかしく、ここを進めるにはヒアリング報告書にもあるように作品内での個別教育機会確保と社員以外のクリエイターへの収入保障およびデジタル化における機材を含めた環境設備の提供が必要なことは、当事者である制作会社がすでに結論づけているところである。

## 5. 9 検討委員会委員 神村 幸子 開志専門職大学 教授（アニメ・マンガ学部学部長） ②

大学のアニメコースという教育機関は、この極めて現場的な問題を解決する助けにはなり得ない。教育機関がデジタル化人材育成において果たす役割はやはり教育であり、産業界との連携が可能な取り組みは2点ある。

ひとつは大学等における社会人へのアニメ業界デジタルに特化したリスキリング講座の開設により、今までの雇用形態ではひとり立ちが不可能であったためクリエイター職を断念した社会人がアニメ業界へ転身する手助けである。これは学生の補講としても機能し、採用につなぐことができれば、経済産業省の「高等教育機関における共同講座創造支援事業」に合致する可能性もあり、枠組み作りはたいへんだがアニメ業界と教育機関双方にとって有用である。

とはいえ社会人へのリスキリング講座については、時間が平日の夜あるいは休日になることと、ある程度を受講者を得る必要があることから、まずは東京圏の教育機関における実証実験が望まれる。

もうひとつは就活でアニメーション業界を視野に入れる学生がRETAS、CLIP STUDIO、Photoshop、Premiere、Live2D、After Effects、MAYAといった幅広いデジタル知識とスキルを身に付けることができるカリキュラム構成をおこない、職業選択の幅を広げる手助けである。3DCGの基礎を学んだアニメーター、あるいはその逆の2Dアニメーションを学んだ3DCGクリエイターといった人材が、デジタル化と並行して必要とされているのではないだろうか。

## 5. 10 検討委員会オブザーバー 大坪 英之 一般社団法人日本アニメーター・演出協会 事務局長 ①

「デジタル化」の適用範囲の限定化と、その解消について

「デジタル化」という言葉には、①前後工程間の作業効率の向上（あるいは人的コストの低減）を目的として、管理情報をデジタルデータとして取り扱うこと、②作画工程における描画作業をデジタル機材を用いて行うこと、③作画とその対となるチェック工程の両方をデジタルデータのみで行うこと、のように適用する場面に応じて複数の意味がある。いずれの場面でも、「デジタル機材やデータ生成に起因する職能分界点の業務負荷の変動」、「機材の調達コストの負担」、「納品レベルに達したデジタルデータでの納品に到達するための習熟コスト」など、自己要因と外部要因が複雑に絡まり合って「デジタル化」の障壁になっている。

自己要因と考えられる項目として、「基礎的なPCスキルのリテラシー習得」「作画アプリの習熟」「納品基準の遵守(納品作法)」「(デジタル/アナログを問わない)作画・動きなどのアニメーションとしてのクオリティ」などがある。能動的に自己習得することも不可能ではないものの、効率的な学習カリキュラムの構築や、アニメーション産業として習得を後押しする施策、業界標準の設定など、学習のためのマイルストーンの設定が必要である。本年の講習では「作画のデジタル転換の取組」や「デジタルタイムシートの活用法」などが該当し、アニメーション業界に関わる多くの人々が継続的に学習可能な状態を維持することが望ましい。

## 5. 10 検討委員会オブザーバー 大坪 英之 一般社団法人日本アニメーター・演出協会 事務局長 ②

外部要因と考えられる項目として、「制作フロー(紙、デジタル、混在)の現実的な構築方法」「デジタル転換時の生産効率の一時的な低下に伴う補償や、適正な報酬制度」「デジタル転換時のリスクに備えた安全マージンのあるスケジュールの立案」などがある。アナログ/デジタル混在環境での作業負荷の増大や、デジタルデータ管理における運用ルールの不徹底など制作効率とモチベーションを著しく低下することなどが現場では多発している。

「デジタル制作を導入したので納品クオリティが下がりました」や「放送に間に合いませんでした」は言い訳にならないため、納品不良のリスクを増加しかねないデジタル制作管理の導入には、経営者としては消極的になってしまう。本年の講座の「デジタル制作の目的・目標・計画」「デジタル制作管理・デジタル制作進行の導入」など、全体の制作フローの近況や目的についての知識は、アニメーション産業に関わる者の基礎的な知識として身につける必要がある。

上記以外の、阻害要因としては業務アプリにおける「機能不足・業務に必要な機能がない」「効率が悪い・業務に最適ではない」「使いにくい・やりたいことの結果に辿り着くまでの手数が多」「アプリ間の互換性が薄い」などがある。日本のアニメーション産業は、アプリ業界からみた場合に市場規模(利用者、総売上額)が極めて小さいため、メーカーの厚意に頼っている実態がある。制作現場の声を届けるための方策や、国際関係リスクを避けるためにも国内ソフトウェアメーカーに対する支援制度が急務である。

## 5. 11 検討委員会オブザーバー 若狭 隆 リトルビット株式会社 代表取締役 ①

アニメーターのデジタル対応の進捗は、近年急速に進みつつあるフェーズに差し掛かっており、紙と鉛筆からソフトウェアと液晶タブレットでの作画へのシフトは今後順調に推移すると思われます。本事業を通して、日本のアニメーションの生産性と品質の向上が促進されることにより、海外展開に寄与する取り組みがなされたと、高く評価するところです。

しかしデジタル化への移行や教育にかかる時間と費用のコストが、多くの制作会社において制作費から捻出するのは依然難しい状況であるため、公的支援は引き続き必要な状況であると考えます。

日本のアニメーション制作手法は、世界的にみても独特な手法で発展を続けています。3D空間に2Dのキャラクターを馴染ませる、輪郭線を重視し、3D素材にもあえて2Dのセルルック風の変換をかけ、それらの変換は2D素材に限らず、3Dキャラ/空間、背景美術にも及んでいます。これらの独自性は日本のアニメーションを語る上で、重要な特色となっており、今後も日本アニメの独自性を活かした取り組みは、世界で戦う上でも必要です。

しかし、国際標準とは違う制作手法に加えて、日本アニメーションの産業構造的に、海外、フリーランスを含めた外注を多用し、社外とのデータのやり取りが多く、さらにそれが多数の工程を経る点などが、業界標準を策定する上で大きな障害になっています。そのため似通ってはいるものの各社で培った伝統的手法に基づいて、個々にワークフローを形成している現状があります。

このような状況は人材の流動性や、新規事業者の参入障壁になりかねず、業界の健全な発展を考えた際のリスクになっています。

## 5. 11 検討委員会オブザーバー 若狭 隆 リトルビット株式会社 代表取締役 ②

また近年、従来の絵コンテをベースとした画面設計では表現することが困難な、高精細で情報量が増大している画面設計や、3D空間をベースとしたカットやカメラワークが激しいカットを、プリプロダクションの段階で設計し、適切に後工程のプロダクションやポストプロダクションに渡すべきかという問題が大きくなりつつあります。

そのため海外で主流になりつつある、プリビジュアライゼーション(プリビズ)を日本のアニメーション制作でも導入する必要が高まってきています。

しかし、業界内で、この技術を支えることができる、エンジニア不足は深刻です。さらに、ネットワーク/サーバのインフラ、制作工程管理ツール、予算管理(予実管理)、制作手法R&D(プラグイン開発など)、すべての制作を支える技術についても同様の問題が見られます。

本事業のアニメーション制作のデジタル化における教育は、アニメーターのデジタル作画が中心でしたが、これはデジタル化の始まりに過ぎず、今後は上記のようなエンジニア教育の充実が急務であると考えます。

本事業のオブザーバーとして、以上の提言をさせていただきます。

本事業の目的は、デジタル制作に対応し、柔軟に対応できる人材の育成方法を、広く業界に普及・啓発し、アニメーション産業の制作を振興することであるので、上記の領域への一層の研究と支援が拡充されることを期待しております。

令和4年度 コンテンツ海外展開促進事業  
～アニメーションのデジタル制作に対応した  
効果的な人材育成に関する調査報告書～

■ 報告書制作 / 一般社団法人日本動画協会  
〒113-0033  
東京都文京区本郷三丁目4番5号  
TEL : 03-5839-2930  
mail : collabo@aja.gr.jp