

ネット配信番組のための少人数型スタジオとテレビ番組のための 従来型スタジオにおける撮影スタッフのワークフローの比較分析

西尾 典洋[†] 竹林 洋一[†] 杉山 岳弘[‡]

[†] 静岡大学創造科学技術大学院 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北 3-5-1

[‡] 静岡大学 〒432-8011 静岡県浜松市中区城北 3-5-1

E-mail: [†] westtail@sugilab.net, takebay@inf.shizuoka.ac.jp [‡] sugi@inf.shizuoka.ac.jp

あらまし 本稿では、ネット配信番組を撮影する少人数型スタジオとテレビ番組を制作するための従来型スタジオにおける撮影スタッフのワークフローの比較分析について述べる。ネット配信番組では、番組制作コストを下げるために少ないスタッフで番組を制作している。本稿ではこのような少人数型のスタジオにおいて、撮影スタッフがミスなく簡単に撮影業務をこなすことができる撮影支援システムを開発するために、少人数型スタジオと従来型スタジオにおけるスタッフのワークフローを記述し、技量、集中度、作業量の3つの観点で定量化し、このデータを比較分析することで、少人数型スタジオへの支援方法に関する指針を得た。

キーワード ネット配信番組, 少人数型スタジオ, 番組制作支援, ワークフロー

A comparative analysis of workflows for staff works in a new compact studio for internet video programs and a conventional studio for TV programs

Norihiro NISHIO[†] Yoichi TAKEBAYASHI[†] and Takahiro SUGIYAMA[‡]

[†] Graduate School of Science and Technology, Shizuoka University 3-5-1 Johoku, Naka-ku, Hamamatsu, Shizuoka 432-8011 Japan

[‡] Shizuoka University 3-5-1 Johoku, Naka-ku, Hamamatsu, Shizuoka 432-8011 Japan

E-mail: [†] westtail@sugilab.net, takebay@inf.shizuoka.ac.jp [‡] sugi@inf.shizuoka.ac.jp

Abstract In this paper, we discussed a comparative analysis of workflows for staff works in a new compact studio for internet video programs and a conventional studio for TV programs. When we produce internet video programs to lower the cost of shooting in a compact studio. We analyzed the workflow of staffs work in the compact studio and conventional studio. Comparative analysis of this data, and support staff in a compact studio working on the guidelines was obtained.

Keyword Internet video program, Compact studio, Video produce support, Workflow

1. はじめに

近年、インターネット上で番組を配信するプロバイダや企業などが増加している[1,2]。これはインターネットで配信する番組（以下、ネット配信番組）がテレビ放送と比較して、映像ファイルをサーバに置いておけば配信ができるため、コンテンツ配信にかかるコストが少なく済む、視聴者は自分が都合の良い時にインターネットにアクセスして番組を視聴できる、他の文字の広告媒体などと組み合わせられるなどメリットが多いためである。

また、ネット配信番組ではコンテンツ制作のコストを下げるために、従来のテレビ放送のスタジオのような大規模なものではなく、スタッフや機材を簡易化した少人数型スタジオを用いることがある。このような制作環境のコストダウンは、今後、コンテンツ配信に

参入する敷居を下げるができるため、ネット配信番組がますます増加することが期待できる。

しかし、少人数型スタジオでの番組収録は、1人1人のスタッフが担当する作業が多くなるため、作業が複雑になり、収録中にミスを犯してしまうこともある。

筆者らの研究グループでは、少人数型スタジオにおいて、プロのスタッフの撮影時のワークフローや安定した画角で撮影するためのノウハウなどをモデル化し、システム化することでスタッフの撮影業務を支援する研究を行っている[3,4]。

番組制作の支援に関する研究では、龍谷大学の熊野らは、映像文法を基軸にしてカメラの操作を支援することで映像を見ていて空間上の迷子にならない映像を撮影するための支援を行った[5]、NHKの井上らはキャストの位置を周囲に取り付けたセンサーで判断す

ることで、カメラの角度を自動制御し、画角をあわせる撮影支援を行った[6].

本稿では、少人数型スタジオにおける番組収録時のスタッフのワークフローと従来型スタジオにおけるスタッフのワークフローを記述し、技量、集中度、作業量の3つの観点で定量化し、比較分析を行う。この分析結果をもとに、少人数型スタジオでの番組収録においてスタッフへの有効な支援の指針を示す。

2. ネット配信番組の特徴とその制作体制

図1は筆者らの研究グループがネット配信番組を収録するために利用する少人数型スタジオである。広さは約25㎡の比較的小型のスタジオである。

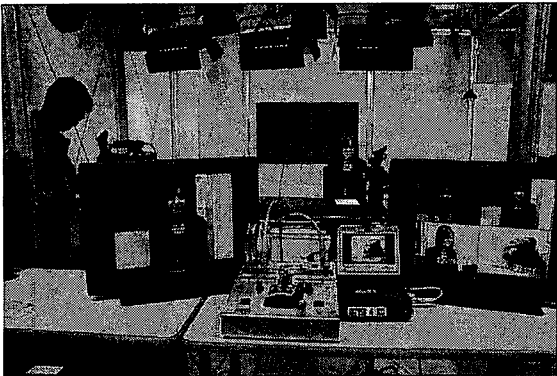


図1：少人数型スタジオの例

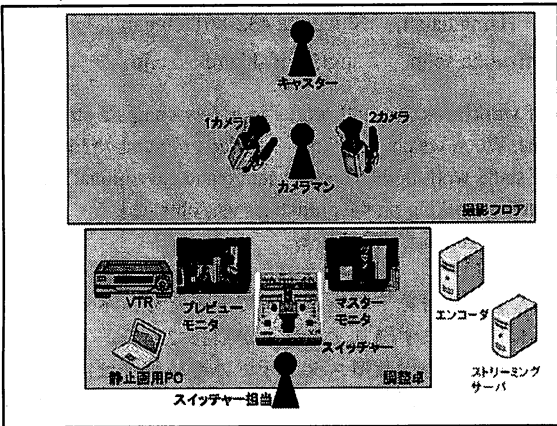


図2：少人数型スタジオにおける機材の配置図

図2に少人数型スタジオの機材の配置図を示す。少人数型スタジオでは、カメラやスイッチャーにおいても安価なものを用いている。これによりスタジオ構築にかかる費用を下げるができる。

表1に従来型スタジオと少人数型スタジオで収録に携わるスタッフの種類と役割の比較をまとめる。以後スタッフ名は表の括弧内に示すアルファベットで記述

する。なお本稿では、音声に関するスタッフについての記述は省略した。

表1：従来型スタジオと少人数型スタジオのスタッフの役割比較

	従来型スタジオ	少人数型スタジオ
カメラマン (CM)	1人1台のカメラを担当する	1人で複数台のカメラを操作
スイッチャー (SW)	スイッチャーを操作	スイッチャーを操作
VTR 担当 (VTR)	VTRとPCなどを操作	VTR, PCなどを操作 (SWが兼ねる)
ディレクター (D)	全体を監視、指揮	全体を監視、指揮 (SWが兼ねる)
タイムキーパー (TK)	番組全体の時間を監視	番組全体の時間を監視 (SWが兼ねる)
アシスタントディレクター (AD)	キャスターに情報を伝える	キャスターに情報を伝える (SWが兼ねる)

従来型スタジオでは、多くのスタッフがそれぞれの専門の作業を分担してこなしているが、少人数型スタジオでは、スイッチャーがスイッチャー、VTR、PCなどを担当し、カメラマンが複数のカメラを担当している。

3. 少人数型スタジオにおけるワークフローの比較分析

ここでは、少人数のスタッフで撮影業務を行う少人数型スタジオ（以下、少人数型スタジオ）とテレビ番組を制作する従来のスタジオ（以下、従来型スタジオ）における撮影スタッフのワークフローの記述について述べる。

3.1. 分析対象となる番組

スタジオのスタッフのワークフローを記述するために、筆者らのグループが制作した「世界の楽器」という番組収録を分析の対象にした。この番組の概要を以下に示す。

- ・番組時間 9分程度
- ・出演者 キャスター1名
- ・使用素材 カメラの映像2カメ分、静止画(プレゼン)、完パケ4本

表2,3は番組を収録した際の台本とスタッフのワークフローを記述したものである。なお、少人数型スタジオのワークフローは実際に行われた番組収録にもとづいて記述し、従来型スタジオについては、文献【7,8,9】にもとづいてスタッフの役割を想定してワークフローを記述した。

表2：従来型スタジオにおける撮影時のワークフロー

ID	TIME	所要	ON-AIR	カメラ	台本内容	カメラマン1	カメラマン2	スイッチャー	VT
1	0:00	0:45	DV7		オープニング				オー(映)
2	0:45	0:10	カメラ	01WS	HanJumbo! 浜松市楽器博物館の楽器について詳しくご紹介する世界の楽器。本日も、キャスター・渡辺がご案内いたします。	画角調整 (キャスターの ウェストショット)		スイッチング(Bバスへ) 入力切り替え(Aバスの 入力を4[PO]へ)	
3	0:55	0:05	PC		この番組では、2006年7月に行われた「リンパの世界・いまむかし」をご紹介します			スイッチング(Aバスへ)	
4	1:01	0:10	PC		このレクチャーコンサートは、日本では珍しい親指ピアノの演奏家であるサカキマノゴローさんを招いて行われました				POC
5	1:11	0:05	カメラ	01WS	今日は「ポリリズム」というリズムについてご紹介 します。	画角調整 (キャスターの ウェストショット)		スイッチング(Bバスへ) モニタチェック(2カメラの映 像がキャスターのバース トショットが) 入力切り替え(Aバスの 入力を2[2カメラ]へ)	
6	1:17	0:10	カメラ	02BS	ポリリズムはロックなどの音楽に使われることが あるリズムですが、実はアフリカの音楽が起源だ と言われています。		画角調整 (キャスターのバース トショット)	スイッチング(Aバスへ)	VTR (完)
7	1:27	0:05	カメラ	01WS	まずは、いったいどんなリズムなのか、サカキマ ノゴローさんに教えてもらいましょう。	画角調整 (キャスターの ウェストショット)	画角変更 (キャスターのロン グショット)	スイッチング(Bバスへ) 入力切り替え(Aバスの 入力を3[VTR]へ)	
8	1:33	2:30	完バケツ					スイッチング(Aバスへ) 完バケツの残りが1分前 になったコール 完バケツの残りが30秒前 になったコール 完バケツの残りが10秒前 になったコール	VTR
								スイッチング(Bバスへ)	

表3：少人数型スタジオにおける撮影時のワークフロー

ID	TIME	所要	ON-AIR	カメラ	台本内容	カメラマン	スイッチャー	備
1	0:00	0:45	DV7		オープニング		オープニング再生(映像送出機・opening)	
2	0:45	0:10	カメラ	01WS	HanJumbo! 浜松市楽器博物館の楽器について詳しくご紹介する世界の楽器。本日も、キャスター・渡辺がご案内いたします。		スイッチング(Bバスへ) 入力切り替え(Aバスの入力を4[PO]へ)	
3	0:55	0:05	PC		この番組では、2006年7月に行われた「リンパの世界・いまむかし」をご紹介します		スイッチング(Aバスへ)	
4	1:01	0:10	PC		このレクチャーコンサートは、日本では珍しい親指ピアノの演奏家であるサカキマノゴローさんを招いて行われました		POのスライドを次に送る	
5	1:11	0:05	カメラ	01WS	今日は「ポリリズム」というリズムについてご紹介 します。		スイッチング(Bバスへ) モニタチェック(2カメラの映像がキャスターのバース トショットが) 入力切り替え(Aバスの入力を2[2カメラ]へ)	
6	1:17	0:10	カメラ	02BS	ポリリズムはロックなどの音楽に使われることが あるリズムですが、実はアフリカの音楽が起源だ と言われています。		スイッチング(Aバスへ) VTRの完バケツスタンバイ(完バケツ)	
7	1:27	0:05	カメラ	01WS	まずは、いったいどんなリズムなのか、サカキマ ノゴローさんに教えてもらいましょう。	画角変更 (カメラ2・キャ スターのロング ショット)	スイッチング(Bバスへ) 入力切り替え(Aバスの入力を3[VTR]へ)	
8	1:33	2:30	完バケツ				VTRの完バケツ再生(完バケツ) スイッチング(Aバスへ) 完バケツの残りが1分前になったコール 完バケツの残りが30秒前になったコール 完バケツの残りが10秒前になったコール スイッチング(Bバスへ)	

3.2. 観点評価に基づいたワークフローの定量化

前項で記述したワークフローに対して、以下の3つの観点で作業に対して点数化を行い、定量化を行った。

1. 技術・経験に関する観点(以下、技量)
作業に対して専門性が高いもの 2点
簡単な説明で操作できるもの 1点
2. 作業に集中する度合いに関する観点
(以下、集中度)
意識を集中させないといけないもの 2点
注意していないといけないもの 1点
3. 作業量に関する観点(以下、作業量)
1作業あたり 1点

4. 比較分析の結果

ここでは、上記で定量化したワークフローを分析し、少人数型スタジオと従来型スタジオにおけるワークフローの特徴の比較分析をおこなう。

4.1. 作業量の合計でみるワークフローの比較

表4,5は撮影全体の観点別の点数を合計したものである。少人数型スタジオと従来型スタジオで働く全スタッフの作業量の合計値は、従来型スタジオの方が高いものの、大きな差はなかった。

表4：撮影全体の観点別点数の合計(スタッフ別)

	少人数型スタジオ		従来型スタジオ						
	CM	SW	CM1	CM2	SW	VTR	TK	AD	D
技量	8	46	17	9	34	9	6	6	56
集中度	67	85	34	28	69	20	31	8	28
作業量	3	47	15	8	35	8	12	12	28

表5：撮影全体の観点別点数の合計(スタッフ合計)

	少人数型スタジオ	従来型スタジオ
技量	54	128
集中度	148	198
作業量	49	110

4.2. スタッフに求められる集中度の比較

収録中の全体の集中度はスタッフの数によらず差はない

図3は番組撮影中の各シーンにおける全スタッフの集中度の総和の変化をグラフ化したものである。横軸は番組のシーンID、縦軸は集中度である。従来型スタジオにおけるスタッフの方が人数が多いにも関わらず、両スタジオスタッフの集中度の総和に差はあまりない。いずれのスタジオにおいても、スタッフには集中力を求められるが、1人あたりの平均としてみると、あまり変わらないことがわかる。

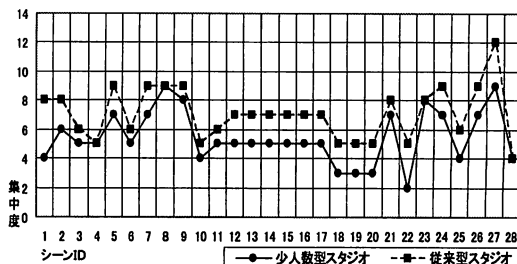


図3：番組のシーン間における集中度(全シーン)の推移

4.3. スタッフが行う作業量の比較

従来型スタジオでは全体の作業量が多くなる

図4は番組撮影中の各シーンにおけるスタッフの作業量の総和の変化をグラフ化したものである。横軸はシーンID、縦軸は作業量である。

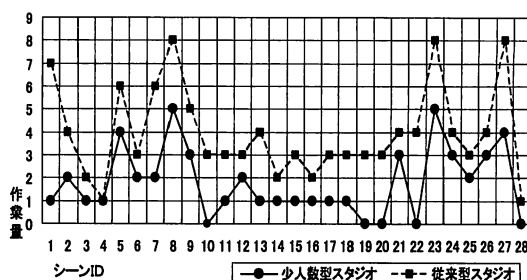


図4：番組のシーン間における作業量(全シーン)の推移

ほとんどのシーンにおいて従来型スタジオの作業量が2以上、作業が集中するシーン8,23では少人数型スタジオに比べ3以上も上回っている。これは従来型スタジオでは業務に携わるスタッフの人数が多いからである。例えば、シーン8はオンエア映像をVTRに切り替えるシーンであるが、このとき、VTR担当、スイッチャー、タイムキーパーが切り替えのタイミングを合わせるための作業を行うので、作業量が大幅に増える。

このように両スタジオにおける作業量の差は、カメラの画角の微調整や番組の内容のチェックなど、ミスを減らすための作業によるものである。このことが、番組制作のクオリティの維持やミスの削減につながっていると考えられる。

4.4. カメラマンのワークフローの比較

少人数型のカメラマンは負荷が集中する場合がある

図5,6はそれぞれカメラマンの作業の難しさと集中度、作業量の変化をグラフ化したものである。横軸はすべてシーンIDであり、縦軸はそれぞれ技量、集中度、作業量である。

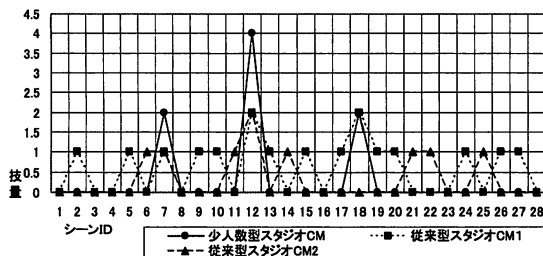


図 5：番組のシーン間における技量（カメラマン）の推移

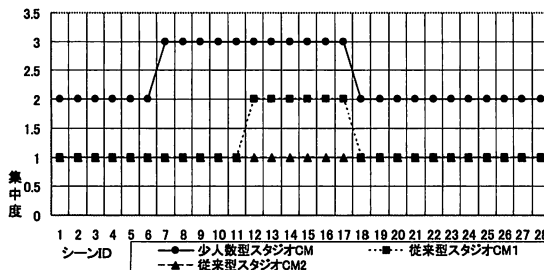


図 6：番組のシーン間における集中度（カメラマン）の推移

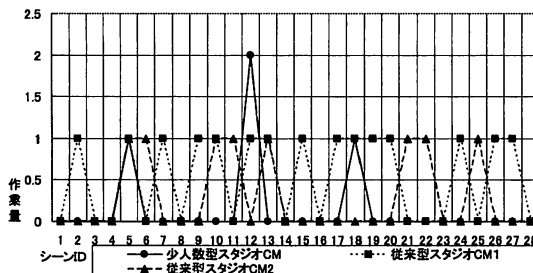


図 7：番組のシーン間における作業量（カメラマン）の推移

図 5,7 のシーン 12 に着目すると技量, 作業量がそのほかのシーンに比べて 2 倍と大きく増加している。これは少人数型スタジオのカメラマンが限られた時間内に 2 台のカメラを操作しなくてはならないためである。

図 7 では、従来型スタジオではカメラマンに断続的に作業が発生している。これはカメラマンが画角を常に微調整し、最適な画角を撮影しているからである。

少人数型のスタジオでは、複数台のカメラを 1 人で操作しなければならないため、カメラは画角を合わせたら固定状態にしておき、画角を変えるときにまた調整する。しかし、カメラから対象の人物は外れていないかなど、カメラの撮影している映像に問題はないかなど、カメラの撮影している映像に問題はないかなど、カメラの撮影している映像に問題はないかなど、図 6 のように常に集中度は高い状態である。

4.5. スイッチャーのワークフローの比較分析

少人数型のスイッチャーは従来型より負荷が高い

図 8,9,10 はスイッチャーの作業量の変化をグラフ化したものである。横軸はシーン ID, 縦軸はそれぞれ技量, 集中度, 作業量である。

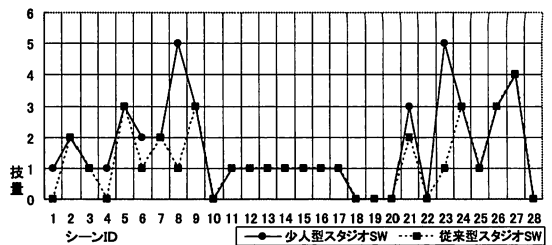


図 8：番組のシーン間における技量（スイッチャー）の推移

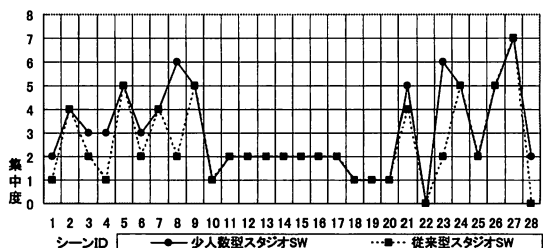


図 9：番組のシーン間における集中度（スイッチャー）の推移

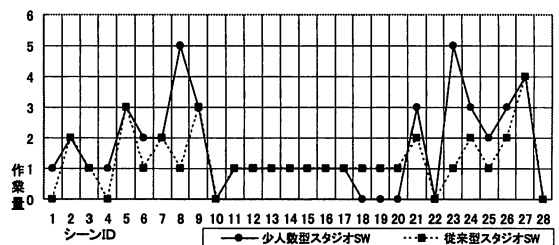


図 10：番組のシーン間における作業量（スイッチャー）の推移

スイッチャーはオンエアに使う最終的な映像の選択を行うので、図 9 のように集中度がほぼ 2 以上と高い。さらに少人数型スタジオのスイッチャーは、VTR の操作なども担当するので、図 9 のシーン 8 のように集中度が 5 と非常に高い部分も存在する。これはタイミングを間違えないようにするために集中しなくてはならないからであり、実際の番組でもこのようなシーンで、スタッフがミスを犯しやすい。

5. 支援環境構築の指針

以上の比較分析から少人数型スタジオにおける支援環境の指針として以下のようなものがあげられる。

- 4.2 より、少ない人数で撮影業務をこなしながらも、従来型スタジオと同様に集中力が求められるので、映像の確認や番組の進行が容易に把握できるようにしたい
- 4.4 よりカメラマンは複数台のカメラの画角調整

や映像の確認をしなくてはならないので、操作や確認を一カ所で行えるようにしたい

- ・ 4.5 より、スイッチャーは VTR の操作時などに負荷が高まり、ミスを犯しやすいので、複数の機材の操作をもっと簡単な操作で行えるようにしたい

6. まとめ

本稿では、ネット配信番組を制作するための少人数型スタジオとテレビ番組を制作するための従来型スタジオにおけるスタッフのワークフローを記述し、技量、集中度、作業量の3つの観点で定量化し、両スタジオのワークフローを比較分析した。その結果、少人数型スタジオにおけるスタッフを支援するための指針を得ることができた。

文 献

- [1] Yahoo 動画, <http://streaming.yahoo.co.jp/>
- [2] 原宿アメブロ放送局, <http://studio.ameba.jp/>
- [3] 内山, 山本, 坂根, 杉山, 竹林洋一, "適応型カメラワークを用いたスタジオ内映像コンテンツ制作支援", 第21回人工知能学会全国大会, 3F5-3, (2007.6)
- [4] 川村, 西尾, 内山, 山本, 竹林, 杉山, "スタジオ内における知識蓄積型情報フローを基にしたユーザ適応型 CUE シートによる番組制作支援", 第22回人工知能学会全国大会, 2E1-2, (2008.6)
- [5] 熊野, 有木, 上原, "実時間カメラワーク評価に基づく単一ショット訓練指向型オンライン映像撮影ナビゲーションシステム", 映像情報メディア学会誌, Vol.61, No.8, pp.1150--1158, (2007)
- [6] 津田, 吉村, 畠山, 井上, "ネットワーク接続されたロボットカメラを用いた自動番組制作", 映像情報メディア学会技術報告, Vol.26, No.17 (2002.2)
- [7] 道家, 浜口, 林, "TV4U -番組の制作から発信, 視聴までを統合した, 新しいテレビ環境-" 電子情報通信学会 信学技報 ITS2004-72 IE-2004-206, (pp.41-46) (2005.2).
- [8] 水城田, 映像制作実践講座, 玄光社
- [9] 熊野, 有木, 春藤, 塚田, "映像文法に基づいた映像編集支援システムのための使用可能なショット区間の自動抽出", 映像メディア学会誌, Vol.57, No.7, pp.829-839, (2003).