

ARRI の新たなる挑戦

川上 一郎

さて、これまでのシネマ撮影用カメラに関する連載記事で度々 ARRI 社の動向を紹介してきたが、本年 3 月に入り ALEXA ブランドでは無いが、ALEXA シリーズと同一のイメージセンサを採用し報道用の肩担ぎカメラで（ENG：Electric News Gathering）採用されている ENG レンズマウントを採用したライブ配信でのマルチカメラ撮影に特化した AMIRA Live を発表した。本体とファイバーアダプタをつなぐ外部ケーブルを無くして撮影時の取り回しをすっきりとさせ、新設計の VMM-1 オンボードモニターによりカメラマンが快適にライブ撮影を行える機能を付加している。また、レンズ制御を含めたリモート制御やビデオ信号の光ファイバ伝送も業界標準となっている規格を採用し、今後のショービジネスやイベント中継

で ALEXA の持っている高画質・色再現性・階調再現性の良い映像が通常の ALEXA カメラより大幅に割安な価格で購入できることから、今後の PV や MV ではスタンダード機となりそうである。

また、日本国内での販売とレンタルを新たに 3 社との提携を発表した。1 社目は東京を拠点にして ARRI 社の照明とカメラ製品の両方を扱う株式会社システムファイブで、2 社目は全ての ARRI カメラ機器を取り扱う M=TEC JAPAN 株式会社である。そして、3 社目は、関西地区を拠点とする株式会社嵯峨映画である。

これまでは株式会社ナックイメージテクノロジーが照明とカメラ機器の販売とレンタルを一手に引き受けていたが、今回の低価格 AMIRA Live 投入をきっかけとしてさらに広範囲の顧客層を対象に販売活動を活

性化していく戦略である。

さて、ARRI がシネマ用デジタルカメラを発売開始して 11 年が経過し制作費が数億円以上の映画撮影では圧倒的な支持を得ているが、今月号では ALEXA 開発初期段階からのエピソードを紹介していく。

図-1 は ARRI 創業者の August Arnold 氏と Robert Richter 氏であり、二人の名前にちなんで ARRI と命名され 1917 年に創業された。本社はドイツのミュンヘンにあり、カメラシステム・照明・メディア・メディカルの 4 部門で構成され、全世界で 1,400 名の従業員を雇用している。

1937 年に設計された反射型ミラーシャッター機構を搭載した ARRI FLEX 35 は、カメラマンが実際の撮影映像をビューファインダで確認できる映画製作市場で初の機種であり、実際の結像焦点が確認でき、かつ視差の無いフレームを確認するために現在の ALEXA シリーズでも Studio と命名されている機種には反射型ミラーシャッター機構が搭載されている。

特に、撮影用カメラと照明機材を生産しながら映像制作や編集を行うメディア部門までであるところが大きな特徴であり、撮影される映像の色彩表現や階調再現性を左右する照明機材が自社製品である強みは計り知れないと筆者は感じている。

2000 年に入り、いわゆる家庭用デジカメが台頭してきており、日本では“写るんです”のキャッチコピーで旅行先でのスナップ写真を席卷していたフィルム内蔵型の使



August Arnold

Robert Richter

図-1 ARRI 創業者

ALEXA Classic : H 3392 x V 2220

	販売開始: 2012年04月 IBC2009で発表。4K60FPSで撮影可能。16:9センチ、アネモフィックスの機能と兼用記録も可能		販売開始: 2014年04月 ワイヤレスリモコン内蔵
	販売開始: 2012年02月 4.3センチと光学ファインダー、ミラーシャッターを装備		販売開始: 2012年04月 キヤノンLRF945RFにて3Dリジレーションとしてカメラヘッドを装着
	販売開始: 2012年02月 4.3センチ		販売開始: 2013年02月 TV番組用の16:9センチとキヤノンLRF945RFリモートカメラヘッドを装着

ALEXA XT : H 3414 x V 2196

	販売開始: 2013年05月 ALEXA Classicからのアップグレードキット		販売開始: 2013年05月 4.3センチの4880 RAW出力、5本のベイスターフィルムが搭載されている
	販売開始: 2013年04月 カメラとレンズのリモコン操作が実装されている		販売開始: 2013年04月 3Dリジレーションのカメラヘッドのオプション
	販売開始: 2013年07月 光学ファインダーとミラーシャッターを装備		販売開始: 2014年04月 XT Plusに同一の機能で、8GBベイスターフィルムが新しいオプション

ALEXA SXT : H 3424 x V 2202

	販売開始: 2014年05月 Apple ProRes 4K (180FPS/400FPS/240FPS)のサポート		販売開始: 2014年05月 ワイヤレスリモートコントロール
	販売開始: 2014年07月 光学ファインダーとミラーシャッター		販売開始: 2017年07月 ワイヤレスとデジタル記録

Jun-10	ALEXA Classic EV
Apr-11	ALEXA Classic Plus
Feb-12	ALEXA Classic Studio
Apr-12	ALEXA Classic M
May-12	ALEXA Classic Plus 4.3
Mar-13	ALEXA HD Fiber Remote Camera Set(FRO)
May-13	ALEXA XT XR Module Upgrade
May-13	ALEXA XT EV
Jun-13	ALEXA XT Plus
Jul-13	ALEXA XT M
Jan-14	ALEXA XT Studio
Jan-14	ALEXA XT Plus BW
May-14	AMIRA
Jan-15	ALEXA 65
May-15	ALEXA Mini
Sep-16	ALEXA SXT EV
Sep-16	ALEXA SXT Plus
Dec-16	ALEXA SXT Studio
Oct-17	ALEXA SXT W
Mar-18	ALEXA LF
Mar-19	ALEXA Mini LF
Mar-21	AMIRA Live

AMIRA

	販売開始: 2014年05月 ENGフロントでProRes 4K60FPSアップサンプリングで3840x2160出力可能
---	---

ALEXA Mini

	販売開始: 2014年05月 小型ボディでドライバでレンズ交換可能。4K60FPS出力可能
---	--

AMIRA Live

	販売開始: 2018年03月 ENGフロントでProRes 4K60FPSアップサンプリングで3840x2160出力可能
---	---

ALEXA LF

	販売開始: 2018年03月 4.3ALEXAセンサーの2倍の撮像素子
---	--

ALEXA Mini LF

	販売開始: 2018年03月 "1917"での撮影にも使用されたコンパクトボディ
---	---

IBC'09でのARRI ALEXA発表会見

IBC, Amsterdam, September 10, 2009



ALEXA 65

	販売開始: 2013年05月 4.3ALEXAセンサーの3倍の撮像素子と65mmフィルムサイズの撮像素子
---	---

ALEXA SXT sensor: 28.17 x 18.13 mm, Ø 33.50 mm
3424 x 2202 photosites. PL Mount 52 mm FFD, Ø 54 mm



ALEXA LF sensor: 36.70 x 25.54 mm, Ø 44.71 mm
4448 x 3096 photosites. LPL Mount 44 mm FFD, Ø 62 mm





ALEXA 65 sensor: 54.12 mm x 25.58 mm, Ø 59.86 mm
6560 x 3100 photosites. XPL Mount 60 mm FFD, Ø 72 mm

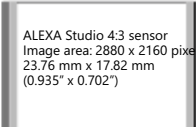




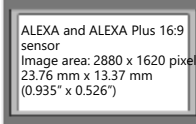


図-2 ARRI ALEXA カメラの推移

い捨てカメラ市場が急速に衰退を始めていたが、映画の世界でも上映のデジタル化に向けた動きが加速し、フィルムによる映画撮影の世界でもネガをデジタルスキャンし、デジタルデータで中間フィルムに焼き付けるデジタル・インターミディエイト処理が主流となってきた。ARRIは2004年にCMOSイメージセンサによるネガ読み取り機であるARRISCANを発表し、翌年にはデュブネガと呼ばれる中間フィルムにカラー映像を焼き付けるARRISCANを発表し、フィルムの持っている色空間のデジタル処理では他のシネマ用カメラメーカーとは全く異なる技術基盤が社内にあったことが、その後のALEXAシリーズ開発へと大きく貢献している。

2004年にはハリウッドを拠点とするフィルムカメラとレンズのレンタル最大手であったPanavisionがソニーのHDカメラを映画撮影用にカメラヘッドを改造し

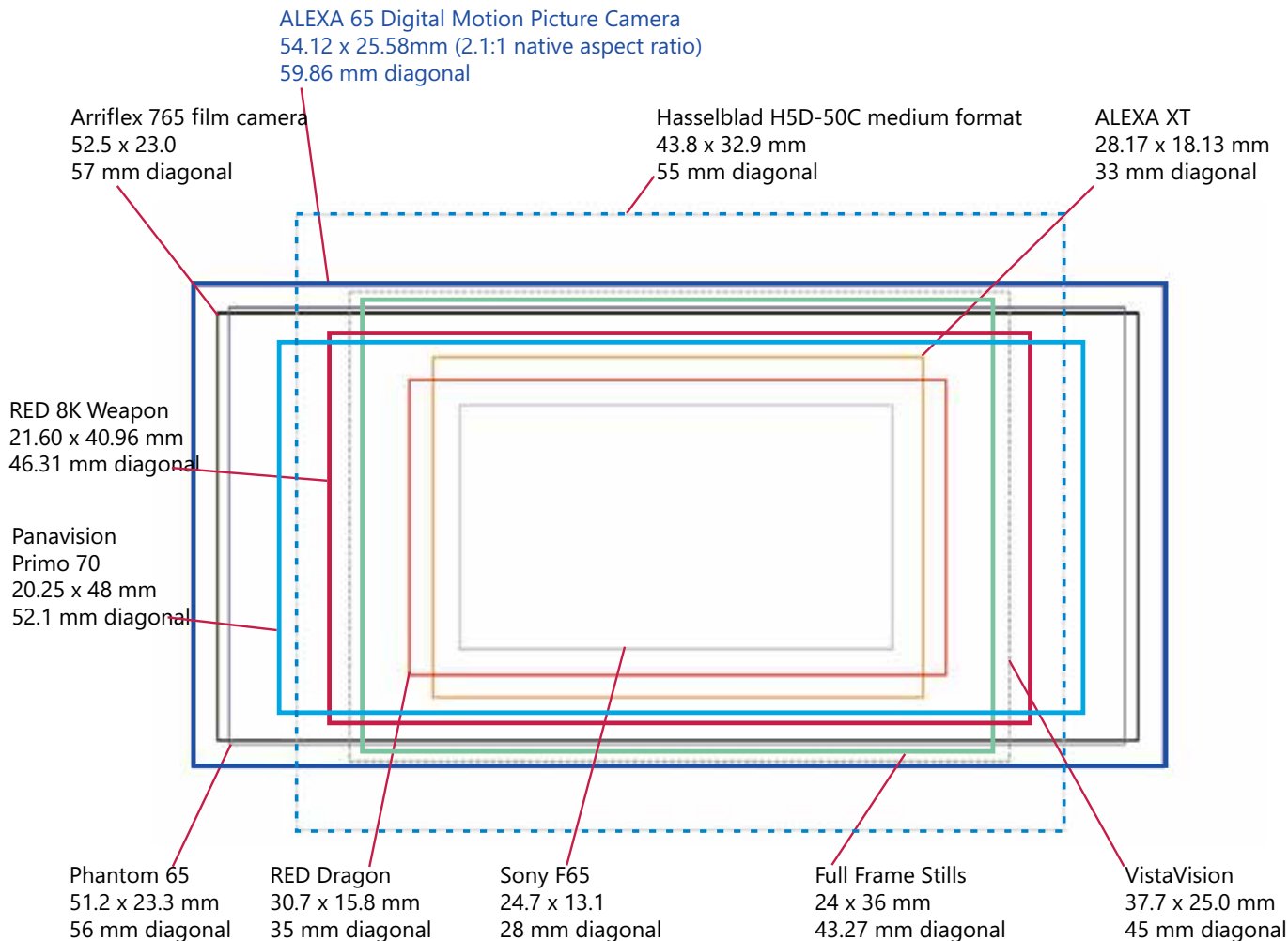
 <p>4:3 ALEXA Studio</p>	Sensor size: 3392 x 2200 pixels 27.98 mm x 18.15 mm (1.102" x 0.715")	
	Surround view: 3168 x 2200 pixels 26.14 mm x 18.15 mm (1.029" x 0.715")	
	Image area: 2880 x 2160 pixels 23.76 mm x 17.82 mm (0.935" x 0.702")	

 <p>ALEXA Studio 4:3 sensor Image area: 2880 x 2160 pixels 23.76 mm x 17.82 mm (0.935" x 0.702")</p>		
---	--	---

 <p>ALEXA and ALEXA Plus 16:9 sensor Image area: 2880 x 1620 pixels 23.76 mm x 13.37 mm (0.935" x 0.526")</p>		
--	--	---

Above: Hawk V-Plus 180mm T3
2x anamorphic squeeze. Images courtesy Vantage Film.

図-3 4:3 センサーでのアナモフィック撮影



	Width	Height	Diagonal	Horiz Rez	Vertical Rez	Aspect Ratio
ALEXA 65	54.12	25.58	59.86	6560	3100	2.11:1
Arriflex 765	52.5	23.0	57			2.28:1
Phantom 65	51.2	23.3	56	4096	2440	1.68:1
Hasselblad H5D	43.8	32.9	55	8272	6200	1.33:1
Leica S	45	30	54	7500	5000	1.50:1
VistaVision	37.7	25.0	45			1.50:1
Full Frame Stills	36	24	43.27			1.50:1
RED Dragon	30.7	15.8	35	6144	3160	1.94:1
RED W8K	40.96	21.60	46.31	8,192	4,320	1.89:1
Panavision Primo 70	48	20.25	52.1			
ALEXA XT	28.17	18.13	33	3414	2198	1.54:1
Sony F65	24.7	13.1	28	8192	2160	1.89:1

図-4 ALEXA 65 のイメージセンサーサイズ比較

たパナバイズド・シネアルタを、翌年には Genesis を発表している。

図-2 は 2009 年にオランダアムステルダムで開催された IBC での記者発表写真から始まる ALEXA シリーズ各機種の特

徴と発売年月、そして ALEXA の特徴である S35 フィルムの撮像範囲である 4:3 フォーマット、そしてラージフォーマット、市場の要望に答えた 65 サイズカメラのレンズマウントとイメージセンサーを示している。

IBC '09 での記者発表では現在 ARRI-USA の社長に就任している Glenn Kennel 氏が電子ビューファインダを搭載した ALEXA-EV を、ALEXA-EV にワイヤレスリモコンを追加した ALEXA-EV-Plus を Jon Fauer 氏が、そして光学ビューファ

インダにワイヤレスリモコンを付加した ALEXA-OV-Plus を Marc Shipman 氏が手に持って記念撮影に応じている。

この記者会見では録画映像の記録媒体については今後の検討となっており、CFカードや Codex 等への拡張はその後の ALEXA シリーズへと引き継がれていくが、それまでの小型フィルムカメラでは5分ごとにリール交換を行っていたので撮影のワークフローとしては5分記録できれば問題ないとの見解を示していた。ARRI の ARRIFLEX 235 のボディサイズと人間工学的に基づくデザインは撮影現場で高い評価を得ており、ALEXA のプロトタイプデザインも ARRIFLEX 235 の形状を意識している。

また、当時の ARRI 社はフィルム撮影用のカメラを月間 30 台生産する製作ラインと検査ラインを構築していたが、デジタルカメラへの移行では月間で最大 200 台の生産と検査を行う新規のラインを構築する必要があり、かつイメージセンサの安定供給を保証するためにイメージセンサの設計と製造プロセスを管理できる新たな人材の確保と同時に、シリコンウェファーからの加工を外部委託する技術力の高い半導体製造会社の選定、そして加工されたウェファーのみをストックしておき、ウェファーからセンサーを切り出してワイヤボンディングする加工工程のクリーンルームを社内に構築する必要があった。

その後、2010年2月にパリで開催された AFC Micro Salon、2010年4月の NAB 展示と続き、2010年10月の IBC で実機展示から販売開始となった。この ALEXA Classic EV は強誘電液晶パネルを使用した電子ビューファインダを搭載し、16:9 アスペクト比のイメージセンサである。記録媒体は Apple ProRes を SxSPRO カードに記録するスタンドアロンおよび SDI コネクタで ARRIRAW を外部レコーダ記録が用意されており、アナモフィックレンズによる広角撮影を提案している。アナモフィックレンズ（光学実験ではシリンドリカルレンズと呼ばれる筒状のレンズで、水平方向だけが圧縮される）により、より広角の撮影範囲がとれることに

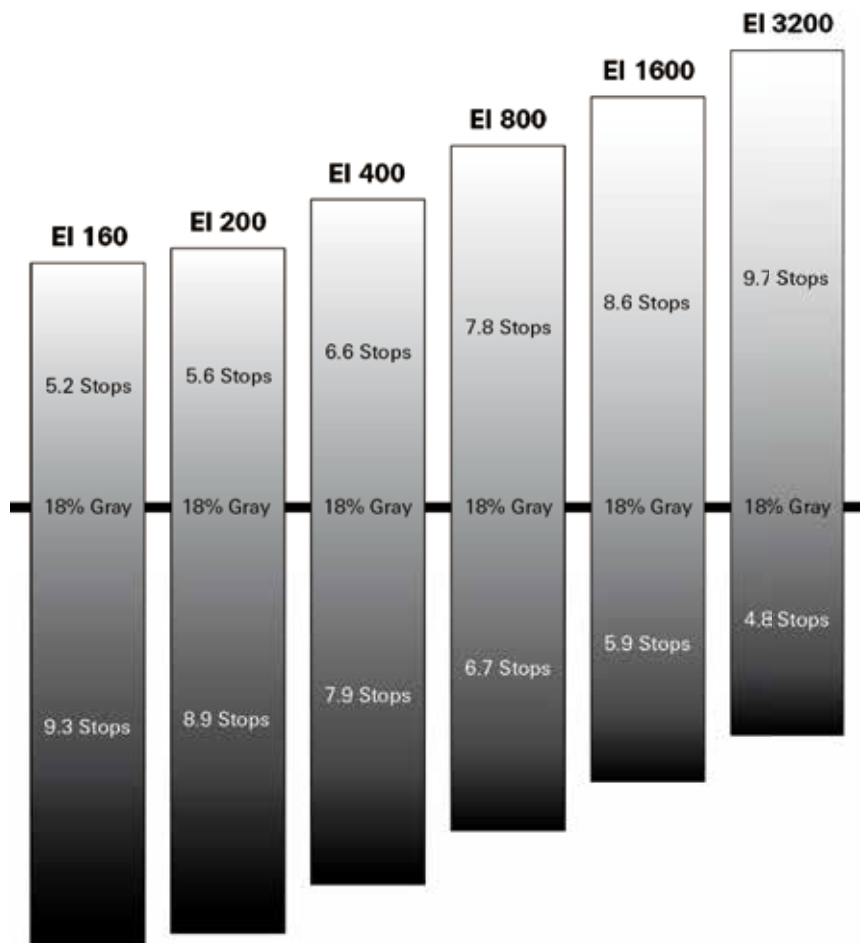


図-5 ARRI-ALEV の露光範囲

くわえて、当時では最先端の 4K 相当の CMOS イメージセンサであったことから、撮影後のデジタル編集でフレーム切り出しに対する自由度が高いとして撮影監督からの高評価を得ていた。

2011年4月にはワイヤレスリモートモジュールを追加した ALEXA Classic Plus を発表し、2012年2月には光学ビューファインダと 4:3 イメージセンサを搭載した ALEXA Classic Studio を発表したが、販売開始は 2011年12月となった。

また、3D 撮影を行っていたジェームス・キャメロンの撮影プロダクションである Cameron Pace から要望のあった 3D リグに搭載しやすくするためにカメラヘッドを分離した ALEXA Classic M の販売を 2011年4月に開始した。

引き続き、4:3 イメージセンサを搭載した ALEXA Classic Plus 4:3 の発売、光ファイバによるフルリモートセットも

2013年3月に販売開始している。

そして 2013年5月にはすでに販売していた ALEXA Classic モデルのアップグレードキットを販売し、SxS メモリーカードや Codex XR 収録ドライブ等のバージョンアップを行っている。これに併せて新シリーズの ALEXA XT を発表し、4:3 アスペクト比のセンサ搭載、カメラ内部での ARRIRAW 出力対応などの機能改良を行っている。そして同時にワイヤレスリモコン対応の ALEXA XT Plus も発売を行い、2ヶ月後には光学ビューファインダ搭載の ALEXA XT Studio を、前後するが 2013年6月にはカメラヘッド分離型の ALEXA XT-M も販売を開始している。また、VFX スタジオ向けの白黒カメラとして ALEXA XT Plus B/W を 2014年1月にレンタル専用機種として市場に投入した。この機種は、RGB のベイファイタ非搭載であり、

ASC会長
Kees van Oostrum

ARRI-USA社長
Glenn Kennel



ARRI教育センター

(ハリウッドハイランドのASCクラブハウスに隣接)

図-6 ASCのARRI教育センター

3.8K 解像度で ALEXA の階調再現性をフルに活用できる特殊カメラといえる。

そして 2014 年 5 月に肩に担いで報道取材を行う ENG (Electric News Gathering) マウントを搭載した現場での操作性を最優先した AMIRA を市場に投入している。ALEXA シリーズのカメラが 6 百万～1 千万の価格帯であるのに対して AMIRA は百万円台の低価格であり、かつ 16:9 アスペクト比のセンサを搭載し最高フレームレートが 200fps、映像記録は Apple ProRes 形式で本体に実装する CFast2.0 のメモリーカードとコンパクトな設計である。報道用カメラ市場での安価な ENG マウントレンズが使用できることからライブ映像やプロモーションビデオ、ミュージックビデオ等の撮影現場からは本編映画で使用されている ALEXA の持っている色表現力や階調表現力が肩担ぎカメラで実現できるとして評価されている。

そして、映画興行市場でのプレミアムラージフォーマット (IMAX 等に代表される 20 メートル幅以上の大画面上映を行う興行形態であり、ライセンス料のかからない自社独自の大画面上映形式で 4K プロジェクタを使用する場合が大半である) 市場が拡大し、撮影カメラも旧来の 70mm シネラマで使用されていた 65mm フィルム相当のイメージセンサで撮影してほしい

との要望が多かったことからレンタル専用機として ALEXA 65 を 2015 年 1 月に市場に投入した。全世界で数十台あれば十分なニッチマーケットといえるが、映画用カメラメーカーのフラッグシップモデルとして ALEXA 65 が設計されている。図-4 に示しているのが ALEXA 65 のイメージセンササイズ比較図であり、撮影スタジオなどで使用されている中判カメラの代表機種であるハッセルブラッド H5D-50C の撮像面積に匹敵する大判イメージセンサである。

また、2015 年 5 月にはドリーやスタビライザー、そしてドローン等のマルチコプタに搭載する空撮などの撮影現場で要求される小型かつ軽量なカメラの要望に応えるべくカメラヘッドにカーボンファイバを使用するなどの全面的な構造設計の見直しを行った ALEXA Mini を市場に投入し、撮影現場から絶大な評価を得ている。図-7 に示している 2020 年と 2021 年のオスカー賞候補作品に使用されたカメラの機種別作品数チャートでも ALEXA Mini とラージフォーマット対応の ALEXA Mini LF がダントツと言って良い作品数であり、撮影現場での定番カメラといえる。

そして 2016 年 9 月には、従来の ALEXA シリーズから映像出力形式を多様

化した新シリーズである ALEXA SXT を発表し、従来の EV, Plus, Studio にくわえて映像信号をワイヤレス伝送する W も市場に投入している。

2018 年には、図-2 の中央に示している S35 フィルムのイメージセンサより 2 倍となるラージフォーマット対応の ALEXA LF を投入し、ラージフォーマット対応の LPL マウントで従来の PL マウントレンズも変換マウントで使用できることから、65mm マウントのレンズまで使用する必要の無い映画作品に対応させている。

さて、この ALEXA シリーズの大成功に大きく貢献しているのは図-2 で初代 ALEXA の記者会見に臨んでいた ARRI-USA 社長の Glenn Kennel 氏である。コダック在籍中から米国撮影監督協会のテクニカルサポートチームでカラーマネージメントを担当しており、2000 年以降でのデジタルシネマ標準規格策定で設立された DCI でもカラーマネージメントのチーフであった同氏は DCI 解散後に、当時コダックの子会社であったレーザーパシフィックで技術責任者としてデジタル・インターメディアイト処理や黎明期のデジタルシネマカメラで撮影された映像素材のポストプロダクション業務を統括しており、まさにフィルムからデジタルへ時代が移ってゆく最前線で撮影監督協会の面々と日々議論を交わしていた人材である。彼を ARRI-USA の社長

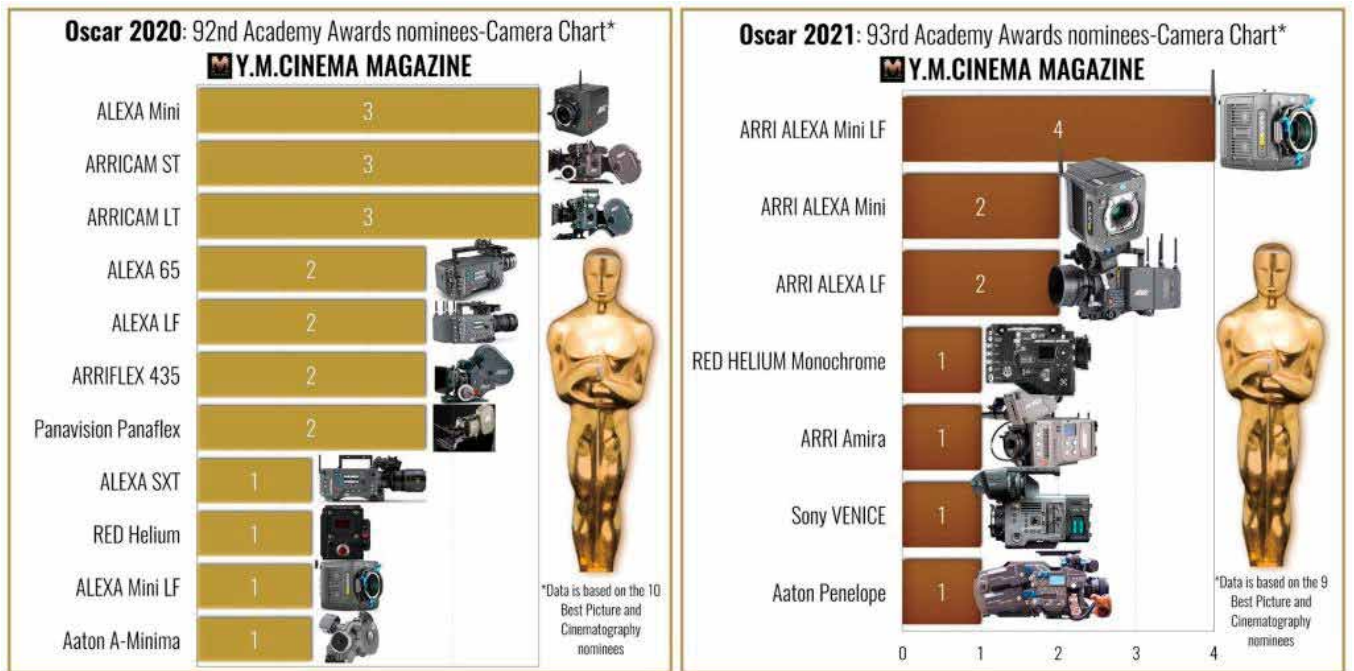


図-7 オスカー賞候補作品のカメラ機種別チャート (2020 & 2021)

に招聘し、米国撮影監督協会（ASC）とのパイプ役として最強の人材を得たことから、ASC 百周年事業の一環としてハリウッドハイランドに立地するASCクラブハウスの東側に隣接する駐車場の場所にARRI教育センター建設となった。2018年に起工式を行い、2019年に竣工しており、ASC正会員を目指す若手アシスタントカメラマンやベテランカメラマンが、ARRIの提供する最新の撮影機材と照明機材でトレーニングを日々行うことによる効果は絶大としか言い様がない。

図-5に示しているALEXAに搭載され

ているARRI-ALEVの露光範囲と、フィルム時代からスキャナーとレーザープリンタを製造していた企業ならではの、これぞフィルムルックといえる色再現特性と相まって、さらなる操作性の向上が行われていくと感じている。

参考文献

- “American Society of Cinematographers Breaks Ground on ARRI Education Center” ,August 28, 2018, ASC Staff, <https://theasc.com/>
- “ARRI ALEXA Family 10th Annual

Reunion” ,Film and Digital Times, June 2020, Issue 102, Jon Fauer ASC, www.fdtimes.com

- “Oscar 2021 Predictions : Best Cinematography-Camera Chart” , Y.M.Cinema Magazine

Ichiro Kawakami
デジタル・ルック・ラボ

ますます多様化するフィールドで応える 柔軟さと確実性

エンベデッドオーディオならびにデジタルオーディオのフェーダーコントロールによる直感的なレベル調整

- 接点タリー入力によるフェーダーミュート動作
- エンベデッドオーディオのリマッピング機能
- フェーダーの動作モード（フェーダー / カフ）切換
- 5.1 ダウンミックスとステレオミックス機能
- 各チャンネルごとにPFLモニター可能
- モニタースピーカー内蔵
- ヘッドフォン出力装備

HF-02

3G/HD/SD-SDI+ デジタルオーディオフェーダーボックス
税抜価格 ¥490,000

FB
FourBit

株式会社
フォービット

〒358-0014
埼玉県入間市宮寺 2720
TEL : 042-934-7720
FAX : 042-934-5664
TEL : 042-935-0551 (営業部直通)
URL : <http://www.fourbit.co.jp>