フレアプラスレンズの開発とライブ音楽番組での活用

Development of "Flare-Plus-Lens" and its Utilization in Live Music Program

正会員 上田 容一郎[†]

Yoichiro Ueda[†]

あらまし 編集時にCG合成等で付加するようなフレア状の光彩を、ライブ映像に任意に発生させ、付加することができるフレアプラスレンズを考案し、製作、ライブ音楽番組で活用した。フレア状の光彩をコントロールして付加することで、映像にドキュメンタリーや報道番組のようなリアリティ感を持たせることや、幻想的・抒情的な画作りをすることが可能になった。

フレアプラスレンズのピロティ構造の円筒部に反射素材を撮影者が挿入し、任意にフレア状の光彩を発生させる。挿入する素材によって発生する光彩は変化し、また挿入位置を動かすことで、映像上の光彩の発生位置をコントロールすることができる。

2018年12月5日に放送された地上波での生放送番組「2018FNS歌謡祭」において活用し、ライブ映像制作において新たな映像表現を創造することができた。

キーワード：フレア、レンズ、映像効果、生放送、光芒

1. ま え が き

昨今の映画、テレビ、MUSIC VIDEO等の映像制作において、収録後の編集時にCG合成でフレア状の光彩を付加して演出効果を高める場合がある。この光彩を生放送の番組においても、撮影時にリアルタイムで、フレアの形状や画面上での発生位置をカメラマン自身がコントロールして映像に付加することができれば、映像表現の幅をさらに広げることが可能になると考え、今回紹介するフレアプラスレンズを製作した。

2. フレアについて

フレアとは極めて明るい光源がレンズに向けて当てられている時や、画角内にその光源が存在する場合に、撮影者の意図とは関係なく発生する光彩である(図1)。

一般的に撮影時においては、フレアは被写体、映像を阻害する物であり好ましいものとされてはならず、発生した場合、レンズ前に余計な入光を遮るためのハネを付けたり、カメラアングルまたは照明位置を調整、変更することで回避を図っている。

2.1 フレアの発生原理と低減の工夫

通常レンズにおいて、フレアの発生を軽減するための工夫がレンズ内部に施されている。図2はその内部構造の概略図である。レンズ前面から入射した光はレンズ群を通過

図1 画面内に発生したフレアの例

図2 放送用ポータブルレンズ内部の略図

し、最終的に撮像面へと集光される。その過程において、レンズ面への入射時、通過時に僅かではあるが発生した反射光が、内部のレンズ群の間でさらに反射を繰り返し、乱反射となる。結果、その乱反射で発生した光が画面上にフレア状の光彩として現れる。

フレアの原因となる乱反射を抑えるため、レンズ表面には反射防止のコーティングが施され、レンズ内部では反射しにくい黒色の塗装がなされている。またレンズ内部の素

2019年7月30日受付、2020年9月25日採録

[†] 株式会社フジテレビジョン

(〒137-8088 港区台場2-4-8, TEL 03-5500-8296)

艶消し黒色塗料 植毛 遮光溝

出典：CANONTV OPTICS III

図3 レンズ内部での乱反射を抑える工夫

材は反射しにくい素材を採用している。さらには植毛や遮光溝を備えることで反射光の進行を妨げ、乱反射の軽減を図っている(図3)。

2.2 フレアを付加する意図

一般的には回避されるべき物であるフレアだが、一方でレンズの構造上多かれ少なかれ自然に発生する物であり、フレアを付加することによって生まれる映像効果を活かそうとする試みが近年見られるようになってきた。

通常は不確定要素であるフレアをカメラマンがコントロールして付加することで、綺麗に整理された映像ではない、例えば一般の視聴者からの提供映像や、ドキュメンタリー番組における密着取材をしているディレクターの撮影した映像、報道番組における臨場感のある現場映像のような、リアリティ感、生々しい存在感のある映像表現ができ、また通常ではあり得ないフレアを発生させることによって幻想的な画作りをすることも可能である。

図4は弊社収録番組において偶発的に発生したフレアを

図4 音楽番組「Tokyo Session」より抜粋

NGとせず、リアリティ感を重視して再現し、使用した例である。収録番組であったため、曲毎に時間をかけて照明とカメラアングルを調整することで所望のフレアを発生させることができたが、生放送番組において実現することは難しかった。

3. フレアプラスレンズの製作

前述のようにフレアが発生しないように作られているレンズから、レンズ性能を損なわずに任意にフレアを発生させるため、集光した映像に外部から乱反射光を付加する方法を考えた結果、一般的なテレビレンズ(図5)に収納されているエクステンダーレンズ(通称×2レンズ)を取り払い、この部分に乱反射する光を挿入する方法に至った。

エクステンダーレンズとは画角を2倍に拡大するための物である。普段は使用せず、テレビ制作現場においてやむを得ず寄り画が必要になった時に使用するレンズである。使用時にはレンズを1枚加えることから光量が減り、画像のシャープさは失われる。特に光量には注意が必要で、十分な明るさが確保できていない環境においては、エクステンダーレンズの使用時に絞りが開けきれずに画像がアンダーとなり、使用できない場合もある。なので実際の現場において、エクステンダーレンズの使用を想定したカメラ、レンズプランニングを行わないことが一般的である。

3.1 試作機の製作

試作器として図6を作成した。エクステンダーレンズ収納部分(黄色点線囲い部分)を丸々取り払い、アクリル材の

エクステンダーレンズ収納部分

図5 一般的なテレビレンズ CANON 社製 HJ22×7.6

図6 フレアプラスレンズ試作機
CANON 社製 HJ18×7.6

図7 ピロティ構造への改良

図8 完成したフレアプラスレンズ

筒状構造部分に変更した。亚克力材の厚みは前方レンズの重量を支え得る限界の3.5mmとした(図7)。なお、改造したレンズはCANON社製HJ18×7.6である。

結果は外光が充分に入らず、全体的に薄くフレアが掛かったような状態で、狙ったフレアを発生させることはできなかった。

3.2 フレアプラスレンズの概要

試作機での経験から、外光を充分に取り込み、かつフレアを自在に局所的に発生させるため、発想を転換し、亚克力製筒状構造から撮像面と集光部の間に空洞を作り、そこに反射物(亚克力材他)を挿入するアイデアに至った。空洞を構築しつつ前方レンズを支える強度を保ち、かつ乱反射を誘発させるため、素材をステンレスに変更し、空洞を4本の柱で支えるピロティ構造とした(図8)。

3.3 光学原理

図9は標準レンズを用いた一般的な撮影時の光の経路を示している。収録時、被写体とレンズ前にNDフィルタ、BLACK、WHITEプロミスト等のフィルタを現場環境、演出によって入れて撮影を行う。また反射物は被写体の手前に置く舐め物などを指す。当然、レンズ間口に入らない光源からの光は撮像面へは到達せず、映像には影響を及ぼさない。

それに対しフレアプラスレンズ使用時(図10)では、標準レンズでは入らなかった光源からの光が撮像面前に挿入された反射物により屈折、偏光、乱反射を起こし、被写体の映像に付加される。反射物の形状、素材、挿入する角度、位置を任意に動かすことで発生するフレアをコントロール

図9 標準レンズでの撮影における光の経路図

図10 フレアプラスレンズでの撮影における光の経路図

図11 実際に検証に使用した反射物

することが可能になった。

3.4 挿入する反射物について

挿入する反射物は、美術部や舞台部から提供してもらった素材、セットの端材や市販の亚克力材、ボールペンなどプラスチック素材、釣り糸など、透明であったり反射するような物を用いて検証した。以下、実際に使用し有効なフレアの発生を確認した素材である(図11)。

3.5 検証環境

フレアレンズの効果を以下の環境において検証した(図12)。カメラでチャートを狙い、そのカメラ上部にレンズに入光しない位置に光源を置いた。その後、一般的なテレビの標準レンズとフレアプラスレンズを付け替え、標準レンズはレンズ前に、フレアプラスレンズは空洞部分のそれぞれにボールペンを挿入し(図13)、発生するフレア状の光彩について比較、検証した。

3.6 検証結果

標準レンズHJ22×7.6前面にボールペンを置いた場合(図14)、フレアというよりも何か透明な物が手前にナマッ

図12 フレアプラスレンズの検証環境

図13 挿入したボールペン

図14 レンズ前面にボールペンを置いた場合

て見える画となった。

フレアプラスレンズの空洞部にボールペンを挿入した場合(図15)、濃淡のあるオーロラのようなフレア状の光彩の発生を確認した。

結果、フレアプラスレンズを用いることで通常発生しないようなフレア状光彩の発生を確認した。またこの光彩は挿入物の挿入位置、角度、によって画面上で発生位置を直接コントロールすることが可能であった。

図15 フレアプラスレンズ空洞部分にボールペンを挿入した場合

4. 地上波生放送番組「2018FNS歌謡祭」での使用

フレアプラスレンズの有効性はリアルタイムで直接フレア位置をコントロールできる点にある。よって2018年の地上波生放送歌謡祭である「2018FNS歌謡祭」において実際に使用し、効果を検証した。以下、使用例を具体的に記す。

使用例1(図16)では、音合わせ、カメラリハーサルの段階でアーティストの感情を乗せたパフォーマンスを見て、また歌詞の「未来の」フレーズにフレアレンズを使った表現が適切だと判断し、本番での使用を決定した。

狙いは画面全体に希望を感じさせるシャープなフレアをまばゆいばかりに発生させる事だった。挿入した素材はアクリル材、美術セット具材である。挿入位置、角度に関しては生放送の中、カメラマンの感性によってフレアの置き位置を決定しており、カメラワークをしながら微妙な調整、補正を行っている。

使用例2(図17)では、歌詞の「蠟燭の火が風に吹かれ影を揺らすように」のフレーズに強い印象を持ったため、歌詞通りの「蠟燭の炎」のようなフレアを発生させようと試みた。狙いに近い、印象深いフレアを発生させることができた。

フレアの形状、位置をコントロールすることで、収まりの良い画角にすることができた。自然発生、あるいは偶発的に発生したフレアの場合、アーティストの顔にかかったり、構図を壊してしまったりすることが多くあるが、カメラマン自身がフレアの形、位置をコントロールできることで初めて成立する画である。逆にフレアが画面上部にないと、明かりの点いていない天井や暗部がアーティスト上部に広がっているだけの不快な画になってしまう。挿入した素材はアクリル材である。

使用例3(図18)では、使用例2と同じ曲内において印象の違うフレアを発生させた。歌詞にある「止まってしまった刻」のイメージを感じさせるようなフレアを検討し、表現した。

カメラマンとイメージをすり合わせて行く中で、氷で時間を凍結してしまったような表現が相応しいのではないかという結論に至り、局所的ではなく全体を透明感のあるシャープなフレアで覆うことを狙った。照明部の協力もあ

図16 使用例1：曲名「あいことば」、アーティスト：絢香

図17 使用例2：曲名「マホロシ」、アーティスト：ゆず

図18 使用例3：曲名「マホロシ」、アーティスト：ゆず

り、狙った表現をすることができた。挿入した素材はセットの端材である。

5. フレアプラスレンズの使用効果

フレアプラスレンズを実際に生放送で使用した結果、ライブ番組制作において新たな映像表現、効果を創造、提案することができた。フレアをライブでコントロールして付加する事自体が実際に可能になったことは特筆すべきである。フレアがあることで成立する画面構成は、それまでのライブ映像制作には無かった考えであると思う。それを実際に地上波生放送の歌番組で使用し、カメラマンの意図、映像演出の具現化を達成できたことは、映像制作のライブ性を高め表現の幅を広げることができた。

6. む す び

今回発生させることのできたフレアは、レンズの光学特性を生かして、撮像面の手前に反射、または透明な素材を挿入し、乱反射した光を付加するというアナログ的な手段で作られている。つまりは空洞部分に何を入れるか？という部分がフレアプラスレンズの可能性についての核心である。

なので今後の目標として、挿入する素材を固形には限らず、今空洞になっている部分に液体を充填できる構造にして、流動する不規則な液体で満たす、など先入観に捕らわれない挑戦をしてみたい。自分のみならず、多くの方にフレアプラスレンズを見てもらい、思いつくアイデアを試し、検証し工夫することで、かつて見たことのない光彩や表現を探索していきたい。

今回のレンズ開発において、具現化にあたってご協力頂いた株式会社ナックイメージテクノロジー、株式会社ミカミに深く感謝の意を表します。ありがとうございました。

〔文 献〕

- 1) Canon Inc.: "TV OPTICS III; The CANON Guide Book of Optics for Television System" (2007)

うえだ ゆういちろう
上田容一郎 2001年、千葉大学工学部画像工学科卒業後、(株)フジテレビジョン入社。技術局回線管制部配属。2006年～2019年、技術局制作技術部(現統括部)撮影班に所属。主に、音楽番組の撮影を担当。2019年、デジタルソリューションセンターデジタルコンテンツ部配属。正会員。