

「位相調光制御対応LED駆動装置の開発 およびフラッドライトの実用化」

日本テレビ開発担当者 小寺 勝馬さん 牧野 鉄雄さんに聞く

長谷川 豊明 放送技術審査委員長

長谷川 放送文化基金賞の受賞おめでとうございます。
小寺さんが代表で受賞されましたので、ご感想をお聞かせ下さい。

小寺 放送文化基金賞というのは、私たちにとっては、最高の名誉ある賞で、番組部門とあわせて技術部門も評価して頂いていますので、番組の出演者、プロデューサーやディレクターの方々と同じ壇上に立たせて頂いたことは、一生忘れ難いものになりました。

長谷川 この照明用LEDライトを開発しようと思われた動機はどういうことだったのですか。

小寺 一般の照明はLED化が進んできましたが、テレビスタジオの照明に使うには、どのLEDも新たに設備改修する必要があることがわかりました。何とか、新たに設備改修をしないで、いま使っているランプ用の位相調光制御装置で、LEDがランプと同じように使えないかと考えました。

長谷川 それで、LEDをテレビスタジオ照明として実用化できそうだと思われて、開発に着手したのは、何時頃からですか。

小寺 丁度、5年前からです。ある国際展示会場で技術調査をしていたときに、すごく明るく光るLEDのパネルを発見しました。そのメーカーさんに直接飛び込んで、「テレビ関係や演出照明の関係との取引がありますか」と聞いてみました。そうしたら「取引はありませんが、幾つかの放送局さんから、この展示会で話を持ちかけられました」と聞いて、これは逃す訳にはいけないなと思い、「テストをしたいのでパネルを貸して頂けませんか」とお声掛けをしたのが切っ掛けです。

長谷川 そうすると、5年前に、照明はランプからLED

に変わる流れになったのですね。そのLEDの特徴はどういうところにあるのでしょうか。

小寺 LEDは低消費電力というのが一番の強い文句です。同じ明るさの光量を得るためのLEDの消費電力はランプの約6分の1です。この他、ランプより小型にできる。また、寿命が長い。普通のランプは一般的に、1000時間もちたないのですが、LEDは公称40000時間と、約40倍です。ランプは番組制作の本番中に何時切れるかわからないので、バックアップが必要ですが、LEDは安心して使えます。



開発したフラッドライト

長谷川 では、LEDの弱点はどうですか。

小寺 LEDでは、テレビカメラを通して見ると画像がチラつく、いわゆるフリッカーが出る。また、蛍光灯が普及しはじめた頃と同じように、限られた色の成分しか持っていないものですから、演色性という色の再現性が、よくない。LEDは青と黄色で白を作っているの赤系の色の再現が難しいのです。また、LEDの光は拡がりがなく直進性が強いので、光に拡がりを持たせて使う演出照明にはそのままでは使えないのです。

長谷川 LEDをよく調べるとディメリットもある。こ



小寺 勝馬 さん（こでらかつま） 三重県出身

1989 年日本テレビ入局。制作技術局制作技術センター照明担当を経て、1997 年に NY の NTV インターナショナルコーポレーションに 1 年間研修。その後、報道局で OA ディレクター、技術統括局などを歴任。日本照明家協会においては、テレビ・総合部門新人賞、技術賞などをはじめ各賞受賞。LED 照明技術では、日本映画テレビ技術協会技術開発賞、日本民間放送連盟賞技術部門最優秀などを受賞。



牧野 鉄雄 さん（まきの てつお） 東京都出身

1988 年日本テレビ入局。技術局送出部で OA 業務や伝送担当の業務に就く。その後、ネット局の立ち上げ、FPU デジタル化の規格化などに従事、2000 年から汐留新社屋建の放送設備を主導的に検討した。2004 年から技術統括局で低遅延 FPU の開発、ヘリコプター自動追尾システム、OA 送り返し装置などを開発、放送文化基金賞をはじめ日本民間放送連盟賞技術部門最優秀など各賞受賞。

れらをどのように解決したのでしょうか。

小寺 先ず、フリッカーですが、一般に市販されている LED の調光は、電源をデジタル的に駆動して、あえてフリッカーを発生させています。これでは絶対に使えませんから、電源を直流にする際にアナログ回路で滑らかな波形に変えるしかないと思いました。演色性については、メーカーさんにいい LED 素子を探して頂きました。しかし、新しい LED 素子は値段が高く、ロット単位でないと手に入らない。私たちが、この素子を使いたいと云うと「最低 10000 個買わな



長谷川 豊明 さん（はせがわ とよあき） 放送技術審査委員長
元 NHK 専務理事・技師長

いと駄目なのですが」と云われるのです。なかなか全部は買えないので「10000 個ではなく、3000 個になりませんか」という交渉を重ねましたが、ここが一番ハードル高かったところです。また、直進性については、約 1300 個並んでいる LED をレジン材という透明な樹脂溶剤に浸けると光が拡がるのです。樹脂溶剤の浸け方で拡散率も変えられるという利点もありました。

牧野 最初に小寺がそのパネルを見付けてきた時も、第一声は「すごいパネルがありました」と私のところに報告がありまして、「これで行けますよ」といったのがこの技術で、LED を如何に広く照射させるかという看板の技術でした。それを見付けてきたことが問題を解決することになりました。

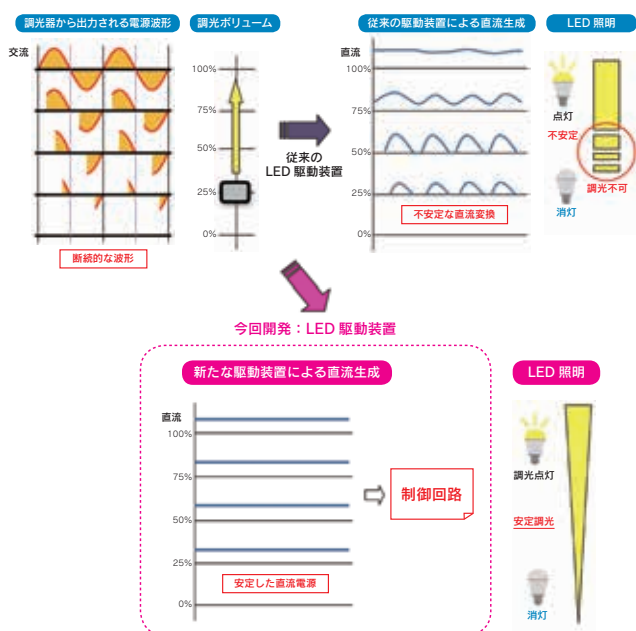
長谷川 それから、経費を安くするために、今回の開発のキーポイントになっているのですが、従来のランプ用の調光装置を使って LED を調光させたわけですが、どのような工夫があったのでしょうか。ちょっと難しいところですが。

小寺 従来のランプ用の調光装置から出る電気信号は図 (P20) のようになっています。

この電気信号を単純に整流して、LED を点灯すると、電気信号が大きいときは明るく光るのですが、調光するため電気信号を段々小さくしていくと、電気信号がきれいに整流しきれず波打っているために灯りがチラつく、いわゆるフリッカーが生じます。このフリッカーを取り除くことが各社出来なかったところでしたが、私たちはフリッカーを防ぐために、電気信号から安定したきれいな波形の直流電源をつくると同



時に調光信号を検出して、直流電源の大きさを変えることによってLEDのスムーズな調光を可能にすることができました。今回の開発で、ここが一番苦労したところです。



図：位相制御から直接直流を作った場合のLED照明

長谷川 成るほど、これでランプをLEDに変えるだけで、LED照明が可能になったわけですね。

ところで、2年前と云えば、東日本大震災がありました。放送局への影響はどうでしたでしょうか。

小寺 東日本大震災が発生した後、テレビ局各社、スタジオの一部の照明を落とすとか、リハーサルの時間を縮めるとか、電力量を削減することになりました。特に東北地区では厳しい状況でした。照明を落とすぐらいならLED化した方がいい。しかし、ネット局さんも1～2年でスタジオ設備の更新はできないので、私たちが目指していた駆動装置はそのまま、ランプ器具から

LED器具だけ交換することができれば消費電力も下がるので、私たちが先頭を切ろうと思いました。また、大震災後は、放送局にとっても省電力化は大きな課題になりました。日本テレビの場合、ビル全体の総電力のうち、スタジオ機器関係に半分位、その半分が空調を含めて照明関係で、照明関係が総電力の約4分の1になります。また、省電力化が一番やり易いのは照明関係になります。まさか、カメラの電力を落とす訳にはいきませんから。

長谷川 今回の開発を終えてみて、今思うことはありますか。

小寺 テレビの世界はデジタル化が進んで、素晴らしい映像が出せるようになりましたが、番組を制作している感性はアナログだと思うのです。これからも、制作技術での機器類の開発にはアナログ技術も捨てられないので温めていきたいと思っています。これからは、デジタル技術も一段落してしまい、なかなか機器類の開発の種がなく、これからの放送の技術は何だろうと思っているのですが、古いものを引っ張り出してくると、意外と新しいものが生まれると思うのです。

牧野 今はパソコンの時代になってきていますが、アナログの技術も捨て難いところがあり、まだまだ新しいものがあると思うのです。それにしても、開発実験するのに、部品を手に入れるのが難しい時代になっているのが残念です。

長谷川 今日、お二人のお話を伺っていると、放送技術にはこれからも新しいものが生まれてくるのが期待でき楽しみにしています。今日はどうもありがとうございました。お二人のますますのご活躍をお祈りしております。