

第5章

総研大の科学映像(KEKB、CERN など)について

大森 康宏 総合研究大学院大学名誉教授・立命館大学

1. 映像と研究者インタビューの両軸を基本に

当初私が映像教育を提唱した頃はほとんど理解がえられなかったのですが、最近は映像についての研究会が開催できるほど関心が高まっていることを大変うれしく思っています。

平成14年度から16年度まで、総研大の予算で、創造概念の提示に向けた映像実験と研究プロジェクトを手がけましたが、当時は映像を集めるのは至難の業でした。そこでいくつかの研究所から映像を提供していただきましたが、映像だけの紹介ではなく、関係者にインタビューも行ないました。つまり、研究の成果だけを紹介するのではなく、どういう趣旨でその映像がつけられたのか、またそこに研究者がどう関わったのかという視点も記録することで、より理解が深まると考えたのです。

その後、KEK(高エネルギー加速器研究機構)のベル(Belle)実験やセルン(CERN:欧州原子核研究機構)の映像でも、必ずそれに携わった研究者や関係者のインタビューを現場で行なっています。

その一例として、分子の回転について解説している永山国昭さんのインタビュー映像を紹介します。

⇒永山国昭氏へのインタビュー映像一部紹介

〈インタビュー要旨〉

タンパク質は、モーターのようにぐるぐる回転する回転作用をもっています。理論自体は、すでに20年以上前に、ポイラーという生化学者が発見していましたが、木下教授は世界で初めて、回転分子モーターF1-ATPaseの様子を動画で示す

ことによって証明したのです。これは非常に画期的かつ歴史的な映像です。もちろん光学顕微鏡で分子が見えるはずがありませんから(電子顕微鏡でも見えないのですから)、わざわざ分子に光学顕微鏡でも見えるような“竹ざお”のようなものをくっつけて、回転する様子を見せたのです。……これは、日本のサイエンスと技術力、映像表現力の成果と言えます。

もう1つ、国立天文台の渡部潤一さんの月の形成に関する三次元シミュレーション映像を紹介します。

⇒渡部潤一氏へのインタビュー映像一部紹介

〈インタビュー要旨〉

月は衛星としては非常に大きく、そのために地球が安定しているということは、天文学的には証明されています。またそれが、生命の進化になんらかの影響を及ぼしているという仮説もあります。では、なぜ月ができたのか。これは天文学が問うべき課題ですが、今のところ一番有力な説は、地球ができた頃、火星サイズの巨大衝突があったというものです。そこで、その後の様子をシミュレーションで数ヶ月単位のスケールで示してみました。肉眼では見えませんが、コンピュータの中で再現することを試みました。

2. セルンの映像について

次に、2007年に撮影したスイスのセルン(CERN: 欧州原子核研究機構)の例を紹介します。セルンでは一番核心的な部分もすべて見せていただきましたが、現在は閉鎖されていますので、二度と見られないシーンです。またその現場で、研究者たちに技術やシステムについて説明してもらう手法をとりました。

⇒CERNの映像一部紹介

これらの映像に図や説明を入れれば、一般の人にもわかりやすい映像を作成することができます。また、資料としては5時間程度の映像がありま

すので、他にもいろいろな活用ができると思います。

3. KEK のベル実験の映像について

続いて、KEK(高エネルギー加速器研究機構)のベル(Belle)実験の映像を紹介しましょう。これは、つくばの研究所で撮影させていただきました。ベル実験の8つの目的と概要について、図なども入れて、一般の人にもわかりやすいように構成しています。私自身は人類学専攻で、理科系には素人なので、自然科学系の研究者にインタビューすると、非常に丁寧に答えてくださいます。それは、一般の人にある程度わかりやすい映像がとれる利点だと思います。そういう意味で、専門分野以外の方がインタビューするのは、一般向けサイエンス・コミュニケーションにとってはいいことでしょう。

⇒ベル実験の映像一部紹介

〈研究者たちへのインタビューより〉

宇宙ができた直後に、何が起こっていたかを調べる宇宙の始まりの実験をしています。

宇宙は、ビッグバンというエネルギーのかたまりから生じたのであろうということは分かっています。そのプロセスを知りたいわけです。

宇宙ができたときには、粒子と反粒子が一緒に同数あったはずですが、現在はそのうち粒子だけで世界ができていることが分かっています。ということは、宇宙の誕生から今日までのどこかで、反粒子が消えたことになります。それには何か理由があるはずで、その理由を探ることからベル実験が始まっています。研究を進めていくうちに、粒子と反粒子の対象性が破れていることが解明されてきました。これを物理学用語では「CP 対象性の破れ」と言います。

この「CP 対象性の破れ」の理由に深く関係しているのが小林・益川理論で、1973年に提案されました。この理論によれば、B中間子をつくることによって、粒子と半粒子の違いがもっともはっきり観測できると予測されました。それを実証するための実験が、Bファクトリーでの実験です。そこで、できるだけ多くのB中間子

と反 B 中間子をつくることをめざし、加速器に衝突させるだけでなく、大量生産するという意味を込めて、ファクトリーと名づけられています。

「B中間子は、その反粒子である反B中間子とともに、電子と陽電子を衝突させてつくります。かつて世界最高エネルギーを誇っていた全長3km の加速器トリスタンのトンネルをそのまま利用して、電子用と陽電子用の2本のリングを設置し、その一部を交差させ、そこで電子と陽電子を衝突させて、B中間子を生産するというプロジェクトが始まりました」(ナレーションより)

1980 年代になると、世界一の施設をもちたいという願いから、トリスタン計画をつくりました。そこで初めてつくられたのが、現在も使用されている3km にわたるトンネルです。B ファクトリーは、そのトンネルをもう一度使うというところから始まっています。1990 年ころから計画され、94 年に承認されて建設が始まっています。最初にリングが加速器の中に入ったのは 98 年 12 月です。そして 99 年6月から物理実験が開始され、約2年後には当時の世界最高レベルのスピードに到達しました。

このように、初めての人でもわかりやすいように説明を聞いて、なるべく一般の人にもわかるような映像づくりを心がけています。そのためには、現場の研究者に説明してもらうことが大切です。科学に精通していないと文字だけでは説明しにくい内容も、映像ではわかりやすく紹介できるところが魅力だと思います。その点で、映像のもつ力は大変大きいと言えます。このように映像を記録しておく、研究所の歴史とともに、科学の歴史の蓄積も記録できると考えています。

<質疑応答>

倉田 インタビューでわかりやすい説明を引き出すためには、どんな方法があるのでしょうか。1回でわかりにくいときは、もう一度お願いすることもあるのですか。

大森 その場合は、撮り直します。一度でわかりにくいときに、もう一

度お願いすると、今度は要点をかいつまんでわかりやすくしゃべってくれます。1回しか機会がないときは、少し長くインタビューして、要点をもう一度聞いてみます。そうするともう一度わかりやすく説明してくれます。しかしこれはインタビューをいろいろ経験してみないと、誰にでもすぐできることではないでしょう。聞き手として、聞きたいことに答えてくれているかどうかイメージしながら撮影します。これは、訓練するしかありませんね。今、立命館でも、自分の撮りたい映像だけでなく、受け手にどう伝わるかイメージしながら撮影するような教育を心がけています。技術だけではなく、受け手がどう思うかが大切なのです。

もう1つ大切なのは、記録映像や科学映像の場合、自分の思いだけでつくってはいけない、ということです。ある程度、受け手にわかりやすく、伝える内容がわかるようにつくらなければなりません。そのためには、あらゆる自分のアンテナをはりめぐらしておくセンスが必要です。専門だけではなく、たとえばマンガや詩の勉強なども大切です。

平田 ある分野の専門家が、その分野についてインタビューすると、どうしても専門的になってしまいますね。

大森 そうですね。だから、別の分野の人がインタビューするという視点も必要です。私の場合も、物理学については何回聞いても専門的なことはわかりません。でも、一般の人の聞きたいことや、将来向かう方向についてはだいたいのはわかります。自分のできる範囲でまずやってみるしかありませんが、専門家以外の視点を変えてみると、意外に深い話が聞けることもあります。同じ分野の専門家同士はしゃべりにくい面もあるでしょうし、最新の研究分野では情報保守の問題もあるでしょうから。その意味で、新しい分野について聞き出すのを躊躇することはよくあります。

平田 現在実験している最中の場合は、たしかに質問されても答えられないでしょう。

倉田 わかりやすさを優先すると、たとえばシナリオを読んでもらうのが

楽かと思いますが、それではインタビューの意味がないでしょうし。

大森 何ヶ月も前に準備してもらうのはまずいですね。今日紹介した映像も、せいぜい2週間前くらいです。

平田 今日の映像は、記録という意味では価値がある映像だと思いますが、研究のための映像とは別ですね。いろいろな使い方やパターンがあると思いますが、今のところ研究に役立つ映像はあまりないようですが。

大森 研究者は、新しい研究分野の映像の公開は難しいという意見が一般的です。やはり、あまり公開したくないという意識が働くようです。論文を発表した後なら可能ということのようです。

倉田 撮影対象としてインパクトのある映像を使った論文発表があれば、その手法などについて記録が残せればいいと思うのですが。

大森 各基盤機関で映像に関心がある人を集めて、撮影したりインタビューするとおもしろいと思うのですが、それもこれからですね。

平田 1つの目標は、研究に役立つ映像記録です。

大森 そのためには、外部の人間ではなく、研究者自身が撮る必要があると思います。そしてそのために今から学生を訓練して育てることも大切です。その意味で、総研大の教育とドッキングして、1人でも多くそういう研究者が育ってくればいいのですが。

平田 本当に研究に役立つ例がまだないんですね。だから、学生の関心はむしろ広報にあるようです。

大森 でも、自分で撮影できるようになれば、これからはそういう方面に関心をもつ学生も出てくるでしょう。自分で研究しながら撮影し、記録、編集すれば研究にも役立つはずですから。