

ぼけ具合の調整や3D画像作成も自由自在

最新テクノロジーの研究…

あとからピント合わせ

蚊野 浩, 中島 類



写真1 なんと撮影したあとからピント合わせできる! 市販のライトフィールド・カメラ

左がLytro ILLUM (168,000円), 右がLytro (現在生産中止)。ともにLytro社の製品

複数の画像を一度に撮影し、それらを合成して出力画像を生成するライトフィールド・カメラは、撮影前にピントを合わせる必要が無いカメラです。撮影した写真をパソコンやスマホの画面で見ながら、被写体をクリックすると、そこにピントが合った写真を計算して表示します。この機能をリフォーカスと呼んでいます。これ以外にも、3D画像の生成・視点位置の変更・被写界深度の調整などが、撮影後のソフトウェア処理

できます。

本稿では、まず、ライトフィールド・カメラの機能を紹介します。次いで、その原理とリフォーカスを行う画像処理プログラムの一例を示します。

ライトフィールド・カメラの機能

● たくさんの微小カメラで被写体を同時に撮影

ライトフィールド・カメラは、簡単に言ってしまうと、多数の微小カメラを平面上（主レンズ面）に敷き詰めた、カメラの2次元配列です。写真1の市販ライトフィールド・カメラLytro ILLUMは、主レンズ口径内に540×434画素のカメラを150個配置したことになり、少しずつ視点が異なる150枚の写真画像をワンショットで撮影できます。

● 機能1…あとからピント合わせができる

このような画像を多眼画像あるいは多視点画像と呼びます。ライトフィールド・カメラは、多視点画像を用いてリフォーカスを実現しています。図1にリフォーカス画像の例を示します。この写真画像は2450×1634画素ですから、複数画像からの超解像処理に相当する処理も行われています。



(a) 前にピント



(b) 後ろにピント

図1 なんと! ライトフィールド・カメラで撮影した多視点画像を使うとソフトウェアであとからピントを変えられる
Lytro ILLUMによるリフォーカス画像