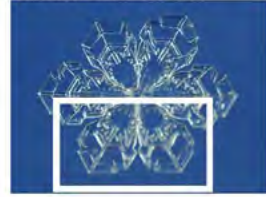


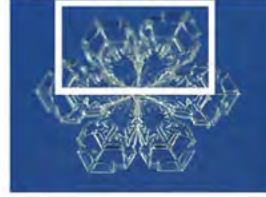
# 「自動フォーカスブラケットを活用した雪結晶撮影法」

基礎教育 牟田 淳 Atsushi MUTA

合成前、67枚（1枚目）



合成前、67枚（67枚目）



67枚深度合成



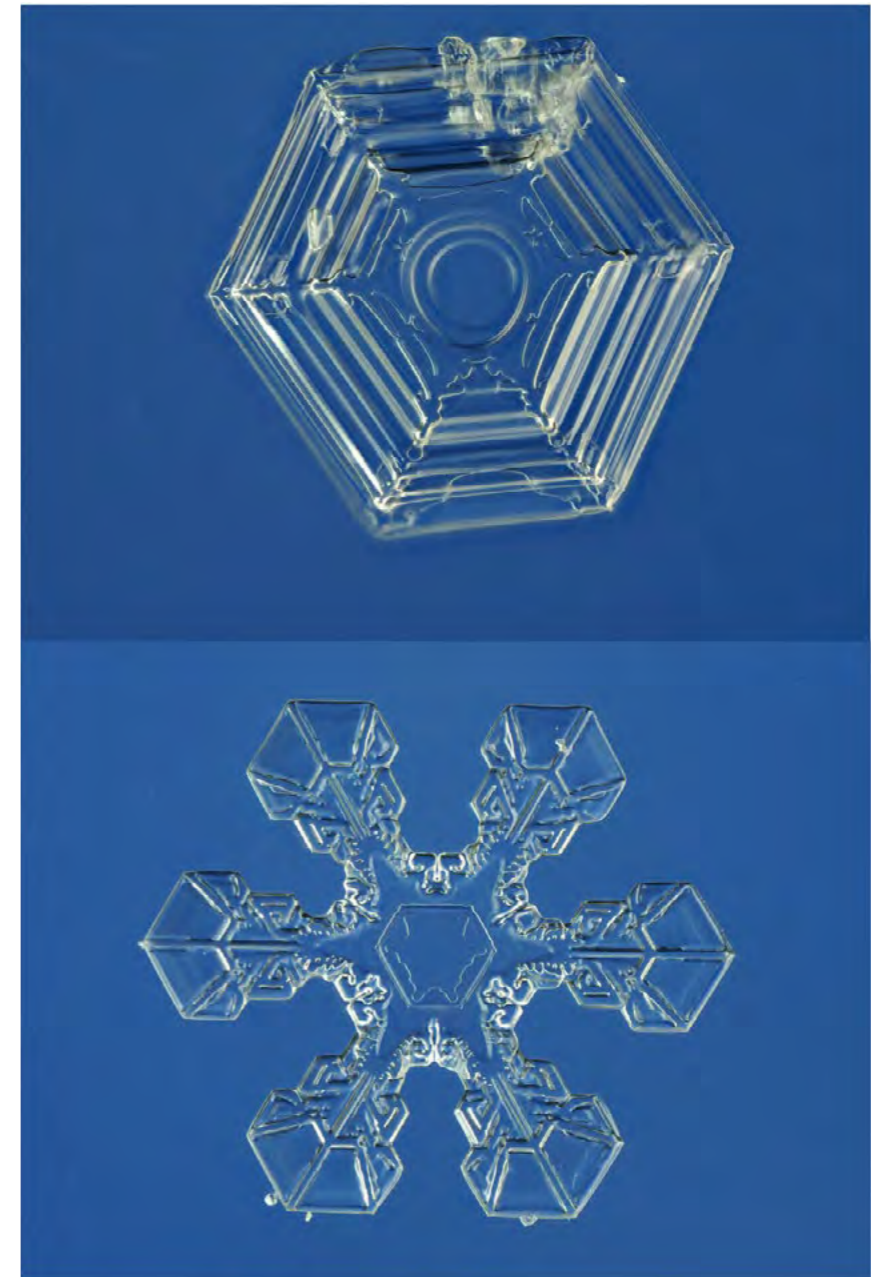
フォーカスブラケット写真と深度合成写真  
focus bracketing images and the focus  
stacking image

最近 VR や 3D を活用し、よりリアルな科学教材が作られ始めている。一方で顕微鏡写真の場合、ピントが合う範囲が極端に狭いため、あまりリアルでないという問題があった。本研究では、雪結晶を対象に、顕微鏡写真レベルで全体にピントの合ったよりリアルな科学教材を作成する事を目的とした。雪結晶は昆虫等と異なり比較的短時間でその形を変えるので、従来からあった昆虫撮影用システムは利用できない。私はピントの位置を自動かつ高速に少しずつずらしながら対象を撮影する自動フォーカスブラケットを活用した雪結晶撮影システムを開発した。その結果、図のとおり全体にピントの合った雪結晶写真を得ることが出来た。今後は 3D 化等、よりリアルな教材も作成したい。なお、本発表は牟田淳の既発表研究成果を再編集したものである。

参考文献 牟田淳, 2017: 自動フォーカスブラケットを利用した雪結晶撮影システムの開発, 物理教育, 日本物理教育学会, 65 巻 2 号, 83-86



学歴：筑波大学附属高等学校卒、東京大学理学部物理学科卒、同大学院理学系研究科物理学専攻博士課程修了、理学博士。職歴：筑波大学、東京工芸大学女子短期大学部、同大学芸術学部等を経て現在東京工芸大学芸術学部基礎教育課程教授。理学部物理学科博士出身者としてアートと理学を融合させた様々な本、査読論文を執筆し、科研費を取得した。また、ビートたけしさんとの対談を含め全国雑誌、テレビ、ラジオ等に多数掲載され出演した。



VR 画像の 3 次元空間構築

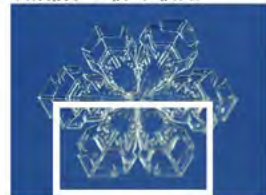


VR 画像の 3 次元空間構築

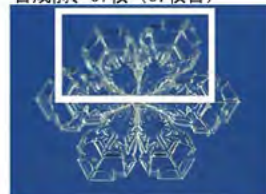
# “A Method for Photographing Snowflakes Using an Automatic Focus Bracket”

Division of Liberal Arts Atsushi MUTA

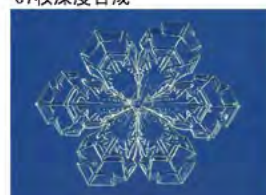
合成前、67枚（1枚目）



合成前、67枚（67枚目）



67枚深度合成



Recently, more realistic scientific teaching materials have been made using VR and 3D. Meanwhile, images remain unrealistic in microscopic photography since the range of focus is extremely narrow. This study focuses on snowflakes and aims to create more realistic teaching materials that are entirely in focus at the photomicrographic level. In comparison to insects, or other small objects, snowflakes are short-lived with forms that change, so the methods that have been used in insect photography for many years cannot be applied.

I have developed a snowflake photography method that uses an automatic focus bracket to photograph a target via automatic, high-speed changes in the position of focus. As a result, a snowflake photograph where the entire picture is simultaneously in focus can be obtained, as shown in the figure. Going forward, I would like to create more realistic teaching materials, such as 3D materials and so on. Furthermore, this report re-compiles the results of Atsushi Muta’s research report.

### References

Atsushi Muta, 2017: Development of a snowflake photography system using an automatic focus bracket, *Physics Education*, Physics Education Society of Japan, Vol. 65 No. 2, 83-86.



**Academic Background:** After graduating from the Senior High School at Otsuka, University of Tsukuba, he went on to graduate from the Department of Physics in the Faculty of Science and Graduate School of Science, the University of Tokyo. He then completed the Doctoral Program in Physics at the School of Science, the University of Tokyo, and acquired a doctor of science degree.  
**Professional Background:** After working at institutions such as the University of Tsukuba, and the Women’s Junior College and the Faculty of Arts at Tokyo Polytechnic University, he assumed his current position as a professor in the Division of Liberal Arts in the Faculty of Arts at Tokyo Polytechnic University.

Utilizing his science background and doctorate in physics, he has published peer-reviewed papers and books that fuse art with science, and acquired Grants-in-Aid for Scientific Research .

He has also been featured in numerous magazines, television and radio programs, and in other media, including a conversation he had with the Japanese entertainer and film director Takeshi Kitano.

