

MUOGGRAPHY
ART 2020

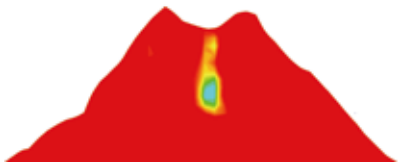
MUOGGRAPHY

ART 2020

MUOGGRAPHY

ART 2020

MUOGGRAPHY



AGENDA 2020

MUOGGRAPHY

ART 2020

MUOGGRAPHY

ART 2020

MUOGGRAPHY

ART 2020

MUOGGRAPHY

ART 2020

目 次

1. ミュオグラフィの最近の動向	田中宏幸	.....	6-7
2. アートとミュオグラフィアート	中島裕司	.....	8-10
3. ミュオグラフィーと芸術の発動	淵田 雄	.....	11-14
4. ミュオグラフィアートプロジェクトの活動記録	角谷賢二	.....	15-23
5. ミュオグラフィアート作品（順不同）			
中島裕司（絵画）		.....	26
向山和子（ルミアート）		.....	27
Popelier（絵画）		.....	28
植村友哉（絵画）		.....	29
原田利明（絵画）		.....	30
橋本浩子（絵画）		.....	31
林ゆかり（絵画）		.....	32
堀井文夫（絵画）		.....	33
安武秀記（絵画）		.....	34
富本理絵（絵画）		.....	35
石野ゆうこ（絵画）		.....	36
堀井陽子（絵画）		.....	37
畑美沙樹（絵画）		.....	38
吉野由佳理（絵画）		.....	39
早瀬ゆりあ（絵画）		.....	40
山口育子（絵画）		.....	41
Sara Steigerwald（デジタルアート）		.....	42
木村政雄（デジタルアート）		.....	43
亀梨祐司（デジタルアート）		.....	44
角谷華仙（書）		.....	45
東野舜水（書）		.....	46
加藤陽康（陶芸）		.....	47
松田美津雄（京鹿の子絞り）		.....	48
久本菜季（ビーガンレザーアート）		.....	49
谷村咲子（デリカビーズ）		.....	50
もりともえ・森笹之（ミュオグラフィー・クッキー）		.....	51

先生方4氏と作品出品者のみなさま



田中宏幸



中島裕司



淵田 雄



角谷賢二



中島裕司



向山和子



Popelier



植村友哉



原田利明



橋本浩子



林ゆかり



堀井文夫



安武秀記



富本理絵



石野ゆうこ



堀井陽子



畑美沙樹



吉野由佳理



早瀬ゆりあ



山口育子



Sara Steigerwald



木村政雄



亀梨祐司



角谷華仙



東野舜水



加藤陽康



松田美津雄



久本茉季



谷村暎子



もりともえ



森笙之

MUOGRAPHY

ART 2020

MUOGRAPHY

ART 2020

MUOGRAPHY

ART 2020

MUOGRAPHY

MESSAGES 2020

MUOGRAPHY

ART 2020

MUOGRAPHY

ART 2020

MUOGRAPHY

ART 2020

MUOGRAPHY

ART 2020

ミュオグラフィの最近の動向

田中宏幸, 機構長、教授

東京大学国際ミュオグラフィ連携研究機構



ミュオグラフィは巨大物体のレントゲン診断です。私たちが健診で毎年のように受けているX線レントゲン写真の巨大物体バージョンとお考えいただいて差し支え有りません。宇宙に由来するミュオンという素粒子をX線の代わりに用いるのがミュオグラフィです。ミュオグラフィを使って、火山の噴火メカニズムやエジプトのピラミッドの内部構造が次第に明らかになりつつあります。

最近、ミュオグラフィを使って古墳の調査が進んでいます。古墳にはもちろん考古学的な興味はありますが、過去の災害を記録した歴史災害遺産としての価値もあると思います。例えば、大阪府にある今城塚古墳は1596年に起こった慶長伏見地震の際に地滑りを起こして崩れました。この地滑りの痕跡を捉えることで過去どのような地震が起きたのかの答えにつなげることが出来ます。我が国で現代的な地震観測が始まったのは明治時代以降のことですから、それ以前の地震の科学的な情報が得られることは大変重要なことです。そこで、私たちはミュオグラフィを使って今城塚古墳に記録された昔の地滑りの撮影に挑みました。その結果、古墳の頂上付近に大きな亀裂があることが分かりました。このことから、1596年の地震時に古墳がどのように滑ったか、また、建造時古墳が構造的に安定だったのかに関する情報が得られました。

もうひとつの話題はAIです。最近ではAIを使った自動運転など様々な場面でAIが登場します。医療の分野でもAIは活躍しています。大病院では年に何万枚もX線写真を撮影します。それらを人間が全て読み取り、分類して、X線写真の診断に使うことは難しいものです。そこで、そのX線写真を機械学習することで、特徴量を取り出して診断に役立てようと試みられています。ミュオグラフィは巨大物体のレントゲン診断だと述べました。すなわち、多数のミュオグラフィ画像を機械学習することで、火山噴火予測に役立てることが出来るかもしれません。つい2ヶ月前のことになりますが、桜島でのパイロットスタディでは噴火前一週間の透視画像を学習することで、そのデータが噴火の予測に使えることが示されました。つまり、AIとミュオグラフィを組み合わせることで透視撮影から予測へとつながることが分かった訳です。

このように異なる最新科学技術同士をつなぐことで新たな効果を生み出すことがあります。同様にミュオグラフィとアートをつなぐミュオグラフィアートは科学、アート双方に新たな価値観を創造する優れた取り組みになるものと信じています。

Recent trends in Muography

Hiroyuki Tanaka, Director & Professor

International Muography Research Organization,
The University of Tokyo

Similar to x-ray radiography, muography visualizes the internal structure of objects, however the scale of the objects it can image are significantly larger. In contrast with x-rays, muography utilizes an elementary particle called a muon as a probe. Studies of volcanoes and Egyptian pyramids are already underway.

More recently, muographers have conducted observations at an ancient Japanese burial mound (called a kofun). Along with the archeological interest in the kofun, there is another application: there could be physical evidence of ancient natural disasters within the kofun. For example, part of Imashiro-zuka kofun collapsed after a landslide associated with a major earthquake in 1596 in Japan called Fushimi earthquake. By imaging the internal structure of the remains of this landslide, we might be able to better understand the nature and cause of this earthquake. In Japan, modern seismic observation (used to categorize and characterize earthquakes) only started after the late 19th century and it is important to find alternative methods to gather scientific seismic information to better understand earthquakes in Japan's unrecorded past. We have conducted muographic measurements at Imashiro-zuka kofun to find the remnants of an ancient landslide. The results of this experiment found a large vertical crack at the top of the mound. From this information, we learned how the mound slid, collapsed and also how mechanically stable this mound was when it was built. Another topic is artificial intelligence (AI). People are lately becoming more aware of the potential of AI; for example, automatic driving systems are being developed now that will change our traffic systems in the near future. Also, in the medical field, AI is the focus of interest among those motivated to make faster and more accurate image analysis possible in the near future. At large hospitals, tens of thousands of x-ray images are taken every year, but it is difficult for people to analyze and categorize all of them. AI assists people when they are trying to find specific values from a number of images and can also be a practical application to assist with clinical assessments. The similarities that muography shares with medical imaging mean that AI is applicable to muographic images. A couple of months ago, pilot AI studies at Sakurajima volcano demonstrated that one-week muographic data acquired prior to an eruption had the potential to be used for eruption forecasts.

As can be seen in this example, by combining two different science and technologies, a new effect can be generated. Likewise, a new combination between muography and art will generate new value both for science and art.

アートとミュオグラフィアート

中島裕司， 画家・博士（芸術）



ミュオグラフィアートという言葉は、最近名付けられた言葉である。ミュオグラフィという最先端科学技術があるが、そのミュオグラフィという言葉でさえ極最近に作られた言葉である。ミュオグラフィは、火山、ピラミッド、古墳や原子力発電所等の巨大物体の内部を透視する最先端の科学技術であり、人類にとって非常に大切な科学技術であるにも関わらず、一般大衆にはほとんど知られていない。一方、アートは、大なり小なり人間に直接関わるもので大なり小なり興味を持っている。ミュオグラフィアートは、簡潔に言えば、ミュオグラフィをモチーフにしたアートということになる。

絵画作品制作を専門とし、美学の専門家でない私にとって、アートの定義に関して、厳密に定義することは難しいし、定義したところで、このプロジェクトではあまり意味のないことである。アートの定義は、古くは古代ギリシアの哲人から現代にいたるまで、人類は解答を試みるが、正解というものは、無いだろうし、今後もずっと考え続けるであろう。しかし、我々一般人でさえも、なんとなく芸術というものをぼんやりと理解しているし、感じてはいる。アートは人の感性に直接訴えて心の内部を揺さぶり感動させる。感動がなくとも、何かを感じさせる力がある。それは、有形でもあり、無形でもある。

アート、芸術に関して、人は単なる趣味であると考えている人も多い。多いというかほとんどが、簡単に思っている。物心つく前から、人間は絵、あるいは何かを描く。心にあるものを表現する。これは人類に備わった根源的な表現欲であろう。誰から教われることもなく、ごく本能的に描こうとする。アートは表現であり他と感情を共有できる不思議な体験でもある。描き、認められ喜び喜ばれる。あるいは怒りを引き起こす。アートは人間の根源に関わる大きな存在なのであるが、あまり難しく考えずに、アートは美しいもの、感動するもの、共感できるものと気楽に考えたほうがわかりやすいだろう。

ミュオグラフィアートとは、難しいミュオグラフィをアートで表現して、観る人誰もが興味を持って感動し、ミュオグラフィを理解するということを主眼としている。一方、アートもミュオグラフィから触発されて新しい表現方法を獲得することになる。相互作用で大きく人類に貢献する。アートは、具体的には次のような力があるだろう。①文字は読めなくても、絵画なら理解できる国際共通語 ②壁画などのアートによって、民族魂を呼び起こし独立心を掻き立てる力 ③心を癒す ④実際には見えないものを、作家が心で感じたものを、表現することで、可視化する

ミュオグラフィは、科学は数値やデータで示せる。専門家はそれでいいが、一般大衆には難しいものである。目には見えないミュオグラフィをアートという表現方法で可視化して感動を与える、という大きな力を持っているのが、ミュオグラフィアートである。

Art and Muographyart

Hiroshi Nakajima, Ph.D. & Artist

“Muographyart” is a new word named recently. Muography is an advanced scientific technology. The word “muography” is also created recently.

Muography is a new visualization technique realized by the application of modern physics. It enables volcanoes, pyramids, Kofun i.e. a burial mounds and nuclear power plants to be seen through. Though it is a very important science for human beings, very few people know even the word. On the other hand we are interested in art to greater or less degree because art is connected with human beings directly. In short muographyart is an art the concept of which is muography. For me specializing in creating art not in aesthetics it is difficult to define art precisely. Even to define art does not contribute much to this muographyart project. Philosophers from ancient Greek ages through until now have studied and tried to get the answer to the definition of art but in vain. We will forever continue to take time to think of what art is. But we the common people feel and understand to some degree what art is. Art appeals directly to human feelings, moving the inner of our mind.

Even though we are not moved by art, we can feel something artistic. Tangible or intangible doesn't matter. Many people think of art as mere hobby. They consider art too easily. We instinctively draw something ever since we can remember. We express what we have in mind. This is what is called the natural desire to express. Children draw instinctively without being taught how to draw. Art is an expression and makes human beings have empathy with the artists. It is a wonderful communication.

To be sympathized with others through his or her artworks brings happiness. On the other hand art could cause anger as well. Art connected deeply with human beings cannot be too underestimated, but we don't have to think it so severely. Art is what makes us moved, sympathized and happy. Muographyart is kind of art which makes the general public understand and have interest in difficult Muography. At the same time artists are inspired by muography and acquire new ways of expression in art. This interaction contributes greatly to human beings.

The powers art has are as follows.

1. Art is an international language. Even the illiterate are able to understand art.
2. Power to awaken racial consciousness and lead to independence through art such as mural paintings
3. Power to console human minds
4. Art has power to make people see through the inner of the invisible. Artists express what they have in mind. Muography can express by numbers and data what scientists discover, which is difficult for the general public. However muographyart makes difficult invisible phenomena visible and can make the general public moved.



中島裕司「ミュオグラフィ実験室」H53cm x W65.2cm / 2020

Hiroshi Nakajima "Muography Laboratory"

ミュオグラフィ実験をシュールレアリスム的に表現。

科学もアートも想像から創造へ

Surrealistic expression of "Muography Laboratory"

The essence of both art and science is from imagination to creation.

真ん中の大きな目は透視の象徴。

ミュオグラフィ実験室は宇宙に存在します。

火山、ピラミッド、摩天楼や古墳がミュオグラフィのデータの為に使われる。

太陽と月は永久を表す。ミュオンは昼夜絶え間なく到着する。

砂時計はミュオグラフィに関連する相対性理論の象徴である。

なぜ、キャンパスの蝶が描かれているのか？それは、蝶は『儚さと美』の象徴。

ミュオンは大気圏に突入すると即、消滅する。ミュオンは見えないが美しい！

科学とアートは美しい。ミュオグラフィとアートは手に手を取って歩み続ける。

The big eye in the center is a symbol of seeing through.

This Muography laboratory is situated in the universe.

Huge objects such as a volcano, a pyramid, a nuclear plant, a skyscraper, and Kofun are used for Muography data.

The Sun and the Moon represent eternity. Muons arrive constantly day and night.

An hourglass is a symbol of the theory of relativity in connection with Muography.

Why are butterflies painted on the canvas? It is because butterflies are symbols of fragility and beauty.

Muons disappear on the instant they enter the atmosphere of the earth! They are invisible but beautiful!

Science and Art are both beautiful! Muography and Art will move on hand in hand!

ミュオグラフィと芸術の発動

淵田 雄、学芸員

多摩美術大学美術館



一昨年 2018 年にミュオグラフィアート展「宇宙に訊ねよ-ミュオグラフィが透視する、科学と芸術の会えるミライ」（於 多摩美術大学美術館）を手掛けた。私が企画の開始に踏み切ったのは、ミュオグラフィが芸術にとって一つの画題としてだけでなく、広くアートのコンセプトとして昇華可能な存在であると確信したからだ。すなわち、ミュオグラフィが芸術的感性を発動する価値であると認めた上、アートとの関りを作家個人の体験として整理する以上に「広義に芸術として取り組む課題」と捉えたから、に他ならない。上記展はミュオグラフィの理論と成果を鏡映にした説明的表現を超克してコンセプチュアルなテーマとして対峙し、芸術表現の領域として拡張できることを検証するものでもあった。

その中、「Muography Live Experience, Collaboration with 久保田晃弘」は企画者としての大きな挑戦であり、本質的で先鋭的だったと自負している。照明を落とした展示室では、ミュオン検出装置（ミュオグラフィ）が、リアルタイムでミュオンを捉え、青色インジケーターによって飛来が示された。「装置」の“表示”は、インジケーターの発光位置が固定されていることに依拠する一定パターンとランダムなミュオン飛来による不規則性が相乗するアルゴリズムによって成立する。インジケーターの配列は装置の特性による機能からの要請、ランプの点滅は素粒子の飛来を示すのだからまさに天然由来。だからそこには一切の恣意性は無い訳だ。そして機能追求以外の意図的情報も発してはいない。

だがしかし、「装置」は宇宙という時空を介する解けない謎に対し自ら問いを設定し己で考えよと言わんばかりのように筆者には思えた。ひょっとするとそれは、近日に禅寺で座禅を組んだことやミニマルミュージックを聴いた体験とのシンクロシティなのかもしれない。また、同展レポートに筆者は、

ミュオンやミュオグラフィに接する我々が本当に今深く考えるべきは、未知なるものへ接した時に従来の感性や体験に収斂してしまうことの拙速さなのかもしれない。我々の認知や体験さえも超越した「何か」が到来することへの感性が求められていることを、ミュオン検出装置は静に示しているように思えてならない。（註1）

記した。これはミュオグラフィによって導かれた感性の一端であり拙い自問自答

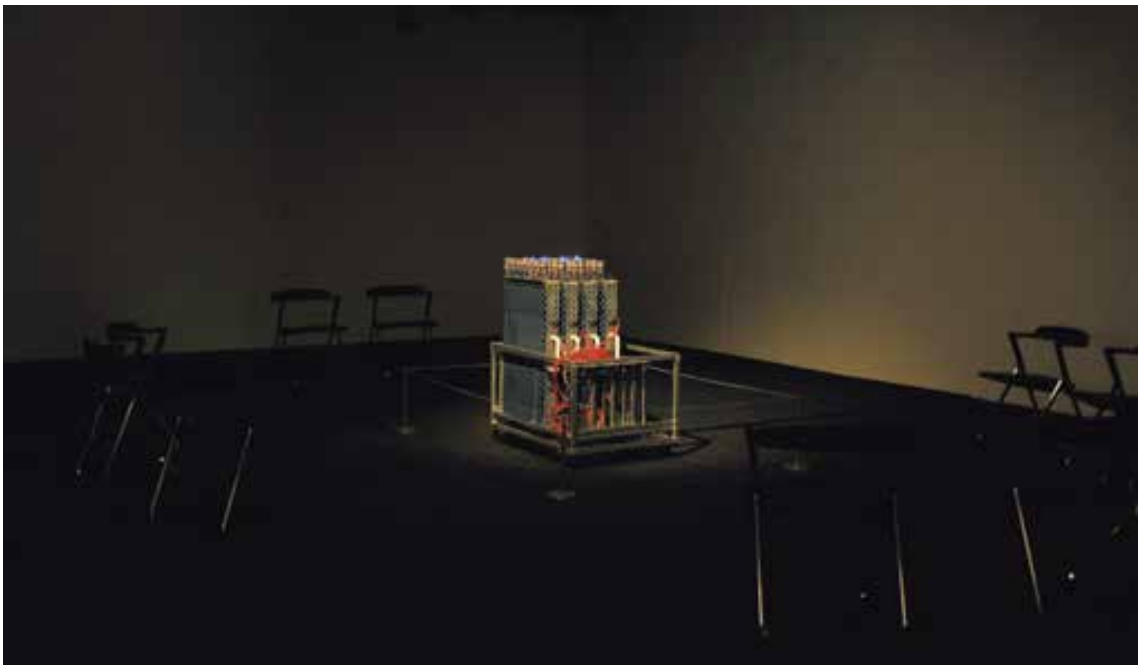
の結果にすぎない。しかし、ミュオグラフィが提示する事実とアートの感性によって構築された空間によって導かれたひとつの思索的態度・実体験に基づく指標データとして再掲しておきたいと思う。

また私は同レポートに、ミュオグラフィと人文分野との親和性に触れた（註2）が、上記拙文と併せて今この時代にあらためて人間発展の契機として、このテクノロジーが示す成果を人文分野で思索することを、期待したい。それはミュオグラフィを考え人類を考える「ミュオグラフィズム」とも言えるだろう。

芸術分野は、感性の発動と制作の実践によってここに参加し、サイエンスの知見がもたらす新たな思考を体現する役目を担うと共に、常識の束縛から解き放たれた自由な発想と創造の恵みにより、新たな人間の発展へ寄与することを願っている。

註1 拙稿「Muography Live Experience, Collaboration with 久保田晃弘」解説『宇宙に訊ねよ-ミュオグラフィが透視する、科学と芸術の出会いミライ』報告書（多摩美術大学美術館 2019）P.56 1.8-12

註2 拙稿「「宇宙に訊ねよ」展からのメッセージ」上掲書 P.7 1.20



「Muography Live Experience, Collaboration with 久保田晃弘」
（「宇宙に訊ねよ展」於多摩美術大学美術館 2018 年）

Activate Muography and Art Circulation

Takeshi Fuchida, Curator

Tama Art University Museum

On 2018 A Muography Art exhibition "Answer for the universe" was held at Tama Art University museum. I could decide to start the project because I was convinced that Muography could be sublimated not only as a mere theme for art but also as a broad concept. In other words, I admitted that Muography was a universal value that activates artistic sensibility, and regarded it as "a issue to be tackled with in a broad sense" rather than packed in as the personal experience of an individual artist. The above exhibition was also aimed to prove that it could expand an area of artistic expression by getting over a descriptive expressions that mirror the theory and achievements of Muography while facing those of Muography as conceptual themes.

Among them, "Muography Live Experience, Collaboration with Akihiro Kubota" was a challenge and essential for a planner. In the exhibition room where the lights were turned off, the muon detector (Muography) caught the muon in real time, and the blue indicator showed the arrival. The array of blue indicators was a request on the function of the device, and the blinking of the lamp indicates the arrival of elementary particles, so it was naturally derived. So there was no arbitrariness there. The "expression" of "device" was established by an algorithm of a certain pattern due to the fixed position of the light and a never resolved regularity due to unexpected muon flight. The device has no intention at all except that of the information which device is required to show for its scientific sake.

However, it seemed to me that the "device" was asking me to set up a question and think for myself in the unsolvable mystery of space. Perhaps it was the synchronicity between Muography and my experience of Zazen(座禪) at Zen temple and listening to minimal music. In addition, I wrote in the exhibition report the feeling I got from experiencing the exhibit: What we really need to think deeply about when we deal with muons and Muography may be that we should not be converged in our conventional sensibilities and experiences when we come into contact with the unknown. The muon detectors must silently tells the need for sensitivity to the arrival of "something" that transcends even our perceptions and experiences. (Note 1)

This is a part of the sensitivities guided by Muography and is only the result of self-inquiry. However, I would like to re-present it as index data based on one speculative attitude/actual experience guided by the facts presented by science and the sensibility of art.

Also, in the same report I wrote the affinity between Muography and humanities.

(Note 2)

In addition to the above, I expect the field of humanities to face the evidence that this technology shows as an opportunity for human development. When it shall be started, it can be named "muographism" under the consideration of human beings.

The art field participates here by invoking sensibilities and practicing production, becoming a generator that creates a circulation of science and human progress, and I do hope the sensibilities and creations inspired by the artist can contribute to the new development of human beings.

Note1 Takeshi FUCHIDA 「Muography Live Experience, Collaboration with Akihiro Kubota」 , Exhibition report "Answer from the universe" Tama Art University Museum, 2019 P.56 I.8-12

Note2 Takeshi FUCHIDA 「A messege from Answer from the Universe」 , Exhibition report "Answer from the universe" Tama Art University Museum 2019, P.7 I.20

ミュオグラフィアートプロジェクトの活動記録

角谷賢二、客員教授

関西大学総合情報学部

Kenji Sumiya, Visiting Professor

Kansai University



東京大学と関西大学の共同で 2017 年 4 月に発足したミュオグラフィアートプロジェクトは、2020 年 3 月までの 3 年間で 17 回の展示会、8 回の講演会を行ってきた。ミュオンとその応用をアートで表現し、ミュオグラフィの原理から観測限界までの正しい理解を科学者、芸術家との連携によって成し遂げようとしてきた。その活動を通して現在ミュオグラフィという最先端科学技術が多くの方々に理解されつつある。本稿では、これらの活動の中から盛況且つ成果のあった活動をいくつか紹介する。

The Muography Art Project, which was launched in April 2017 by the University of Tokyo and Kansai University, has held 17 exhibitions and eight lectures during the three years up to March 2020. By expressing the muon and its application in art, we have been trying to achieve a correct understanding of the principle of muography to the limits of observation in collaboration with scientists and artists. Through these activities, many people are now understanding the cutting-edge science and technology called muography. This article introduces some of these activities that have been fruitful and successful.

1. 大阪：ミュオグラフィ：巨大物体の謎を解く－21 世紀の鍵－ 2017.9.5 から 9.11

OSAKA: Muography: Solving the Mystery of Giant Objects – The Key to the 21st Century – September 5–11, 2017

グランフロント大阪北館 2 階アクティブスタジオにて開催した。科学技術の魅力をアートの表現方法にて発信する展示会で、初めての試みであった。火山、ピラミッド、古墳などの巨大物体をエックス線写真と同様の原理で透視する技術であるミュオグラフィを絵や音楽、映像の作品に仕上げて展示した。

This was held at the Active Studio on the second floor of the North Building at Grand Front Osaka. This was the first attempt at an exhibition to convey the appeal of science and technology through the expression of art. We exhibited muography, which is a technique for seeing through giant objects such as volcanoes, pyramids, and burial mounds, on the same principle as X-ray photography, into paintings, music, and video works.



2. 東京：宇宙に訊ねよ ミュオグラフィが透視する科学と芸術の出会い未来

2018. 5. 19 から 6. 17

TOKYO: Answer from the Universe, Vision Toward the Horizons of Science & Art Through Muography, held at Tama Art University Museum, Tama-city, May 5–June 17, 2018

この展示会は、多摩美術大学美術館にて開催された。展示作品は、東京大学田中宏幸教授のミュオグラフィを科学シードとして、メディアアートやサウンドアート、日本画や油画、微小ガラスを用いたファインアートなどであった。宇宙からの素粒子「ミュオン」を利用した最先端科学技術とのコラボレーションが非常にうまく取り入れられた展示会であったと思う。この展示会の立役者は、多摩美術大学美術館の淵田雄学芸員で、彼とその仲間たちによる展示構成は、作家および科学者の作品をいかによく見せるかといった配慮が空間のすべてに行き届いていた。また、多摩美術大学の支援もいただき、成功裡に終えることができた。展示会後に発行された図録は、力の入った素晴らしいものであった。

This exhibition was held at the Tama Art University Museum. The exhibits were media art, sound art, Japanese paintings, oil paintings, fine art using small glass, etc., with the muography of Professor Hiroyuki Tanaka of the University of Tokyo as science seeds. It was an exhibition in which collaboration with cutting-edge technology using elementary particles 'muon' from the universe were very well incorporated. The protagonist of this exhibition was the curator Takeshi Fuchida of the Tama Art University Museum; he and his colleagues paid careful attention to how the artist's and scientists' works were shown well. In addition, with the support of Tama Art University, we were able to finish successfully. The excellent book of pictorial records published after the exhibition was wonderful.



3. 大阪：ミュオグラフィアート茶臼山展「宇宙からの贈物」2018. 7. 10ー2018. 7. 15

OSAKA: CHAUSUYAMA MUOGRAPHY ART Exhibition 'A Gift from Outer Space',
July 10–July 15, 2018

プロのアーティストと学生たちとのミュオグラフィアート展を大阪天王寺にある茶臼山画廊にて開催した。この展示会では中島裕司画家を中心に多くのアーティストが参加し、展示内容も、絵画、日本画、デジタルアート、陶芸、京鹿の子絞り、ディンプルアート、抽象画、ミクストメディア、デリカ・ビーズ、詩、アールブリュット、書、ミュオグラフィクッキーなど多彩であった。

We held a muography exhibition with professional artists and students at Chausuyama Gallery in Tennoji, Osaka. Many artists, mainly Hiroshi Nakajima, participated in this exhibition, and the contents of the exhibition were oil or acrylic paintings, Japanese paintings, digital arts, pottery, Kyokanoko-shibori, dimple arts, abstract paintings, mixed media, delica beads, poetry, Art Brut, calligraphy, muography cookies, and so on.



4. 大阪：モーションベースを用いたミュオグラフィの体験シミュレータの展示

グランフロント大阪北館ナレッジキャピタル ザ・ラボ 2F 2018. 6. 1 から 8. 31
OSAKA: Muography Experience Using the Motion Base Simulator at the Booth of
Knowledge Capital Hall 2F of Grand Front Osaka, Osaka-city, June 1–August 31, 2018

この展示では、（１）田中宏幸教授らのミュオグラフィで得られた実測をもとにVR化した薩摩硫黄島の透視画像、（２）将来ミュオグラフィ測定できると仮定した古墳の透視画像の展示であった。シミュレータを用いて椅子に腰かけてメガネを装着し両手で操作すると、ヘリコプターに乗って上空から火山や古墳を実物の気分で見ることができ、前にも後ろにも上にも下にも進んだ気分になれる。ボタン一つでミュオンも飛んでくる。すばらしい体験シミュレータであった。このシステムは、広島市立大学の脇田航博士、株式会社ビーライズ、関西大学の林武文教授の共同成果である。

This exhibit was (1) a perspective image of Satsuma Iwo Jima, which was VR-based on the actual measurements obtained by Professor Hiroyuki Tanaka, and (2) a perspective image of a burial mound assumed by the observation of muography that will be performed in the future. If you sit down on a chair with a simulator, wear glasses, and operate with both hands, you can feel that you are in a helicopter seeing volcanoes and burial mounds from the sky in reality. Furthermore, you can proceed forward, backward, up, and down. Muon flies just by touching a button. Many participants had a great experience using the simulator. This system is a joint achievement of Lecturer and Dr. Wataru Wakita of Hiroshima City University, BeeRISE Inc., and Professor Takefumi Hayashi of Kansai University.



5. 神戸：兵庫県民会館での「国際現代」水墨画協会公募展－水墨画とミュオグラフィアートとのコラボレーション 2018. 9. 22 から 9. 26 講演会 2018. 9. 23

KOBE: Collaboration Between Muography Art and Ink Painting held at Hyogo Prefecture Citizen Hall, Kobe-city, September 22–26, 2018 along with two lectures by Prof. Tanaka and Dr. Nakajima, September 23, 2018

神戸拠点では、兵庫県政 150 周年記念事業の一環でユニークな展示会を開催した。すなわち、最先端科学を題材としたミュオグラフィアートと日本古来の水墨画というまったく異質のジャンルの融合であった。この火付け役を担っていただいたのが国際現代水墨画協会会長向山和子画家である。同時開催として、田中宏幸先生と中島裕司先生の講演も行った。展示には、神戸市長久元喜造氏はじめ多くの方々の参加があり、ここでも盛況な展示会、講演会となった。

At Kobe, we held a unique exhibition as part of a project to commemorate the 150th anniversary of the Hyogo prefectural government. In other words, this was a fusion of completely different genres, such as mugography art, which is based on cutting-edge science, and traditional Japanese ink painting. Kazuko Mukoyama, the chairman of the International Society for Contemporary Ink Painting, is responsible for this spark. Professor Hiroyuki Tanaka and Dr. Hiroshi Nakajima also gave a lecture.

The exhibition was attended by many people, including Mr. Kizo Hisamoto, Mayor of Kobe City and involved a successful exhibition and lecture.



6. 大阪：関西大学とアーティストのミュオグラフィアート展 関西大学博物館
2018. 12. 3 から 2019. 1. 12

OSAKA: Muography Art Exhibition of Kansai University with selected artists –
expressing advanced science with art, December 3, 2018–January 12, 2019

関西大学の本拠地である関西大学博物館での開催であった。講演会も会場内で開催した。この博物館でのサイエンスアートの展示は初めてだったので、担当者は成功を祈るばかりであったが、博物館の事務の方々の積極的支援にも支えられ、成功裡に終えることができた。

This was held at the Kansai University Museum. Lectures were also held in the venue. As this was the first time that science art was exhibited at this museum, the person in charge wished only for its success. In the end, it finished successfully with the active support of all of the museum staff.



7. 大阪：ハンガリー外交関係開設 150 周年事業「関西大学古墳ミュオグラフィプロジェクト」今城塚古墳「古墳フェスはにコット」に参加 2019. 11. 17

その後、高槻市立今城塚古代歴史館にて関西大学ミュオグラフィアート展
2019. 11. 19 から 12. 19

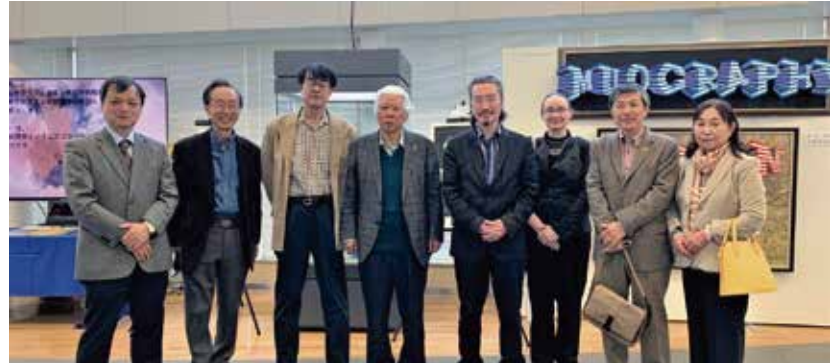
OSAKA: Participated in the 150th anniversary of the establishment of Hungarian diplomatic relations 'Kansai University Tumulus Muography project' Imashirozuka Tumulus Festival Hanicot, November 17, 2019

Kansai University muography art exhibition at Takatsuki City Imashirozuka Ancient History Museum, November 19–December 19, 2019

2019 年、ハンガリーは日本との外交を開いて 150 年になる。その記念事業と高槻市の今城塚古墳でのフェスティバル「はにコット」を融合して、ミュオグラフィの古墳測定装置の展示とミュオグラフィアートの展示を行った。関西ハンガリー交流会会長向山毅先生、在大阪ハンガリー国名誉総領事栗田裕功ご夫妻、画家の中島裕司先生、東京大学田中宏幸教授ご夫妻、関西大学林武文教授をお迎えした。代表の方には、会場で挨拶もしていただいた。

In 2019, Hungary had engaged in 150 years of diplomacy with Japan. Combining the commemorative project with the 'Hanicot' festival at the Imashirozuka Tumulus in Takatsuki City, we exhibited an instrument for measuring the tombs of muography and an exhibition of

of muography art. Professor Takefumi Hayashi (Kansai University), Dr. Takeshi Mukoyama (Chairman of the Kansai Hungarian Exchange Party), Mr. Hironori Kurita (Honorary Consul General of Honorary Consulate of Hungary in Osaka), Professor Hiroyuki Tanaka (University of Tokyo), and Pd.D. Hiroshi Nakajima (Artist), were invited and gave a greeting at the venue.



今城塚古墳公園内では測定中のミュオグラフィ装置を公開展示し、高槻市立今城塚古代歴史館ではミュオグラフィアートの展示をした。

The muography equipment being measured was exhibited publicly at the Imashirozuka Tumulus Park, and the muography art was exhibited at the Takatsuki City Imashirozuka Ancient History Museum.



8. 大阪：ミュオグラフィ交響曲演奏／ミュオグラフィアート展示 ザ・シンフォニー
ホール 2020.1.19

OSAKA: Muography Symphony Performance/Muography Art Exhibition, the Symphony
Hall, January 19, 2020

フェデリコ・イアコブッチ氏作曲のミュオグラフィ・粒子のダンスは、東京で
2018.12.1 初公開された。関西ではそれに続いて 2 回目の演奏会であった。会場は有名な
ザ・シンフォニーホールで、守山俊吾氏指揮、イワン・イワノフ氏のクラリネット、シン
フォニア・アルシス OSAKA により演奏された。

The muography particle dance composed by Federico Iacobucci was first released in
Tokyo on December 1, 2018. This was the second concert in Kansai. The venue was
renowned by the Symphony Hall. The symphony was performed by Symphonia Arsis
OSAKA and conducted by Shungo Moriyama. Clarinet was played by Ivan Ivanov.



同時開催として会場ロビーにて中島裕司先生のミュオグラフィアートの展示を行った。

Dr. Hiroshi Nakajima's muography art was simultaneously exhibited in the lobby of the
venue.



9. おわりに

In conclusion

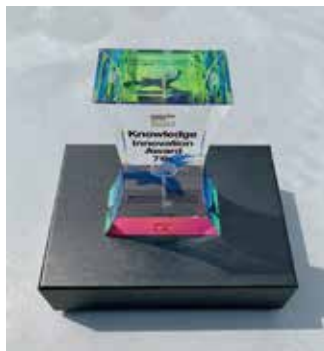
本稿では、われわれの活動のごく一部しか紹介できなかったが、多くの方々の支援により少しずつ活動に勢いがついてきたように思う。2017年4月にこの活動を始めた時は、一般の方々のミュオグラフィの知識はほとんどなかったが、最近ではかなりの人々がミュオグラフィについて理解しておられるのではないかとと思っている。この活動に参加していただいているアーティストは、現在30名以上である。この方々がベースとなって、2020年3月我々のミュオグラフィアートプロジェクトがグランフロント大阪第7回ナレッジイノベーションアワードにおいて優秀賞を受賞した。これも参加していただいた多くのアーティストの成果と思っている。

今後も東京大学と関西大学さらには一般のアーティストとともにこの活動を発展的に展開したいと願っている。

In this article, I introduced some of our activities and I think that the support of many people has gradually helped in the activities. When I started this activity in April 2017, the general public had little knowledge of muography, but I think that many people now understand it. More than 30 artists participated in this activity. Based on these people, the Muography Art Project in March 2020 won the Excellence Award at the 7th Knowledge Innovation Award at Grand Front Osaka. I think this is also the result of the many artists who participated.

I hope to continue developing this activity in collaboration with the University of Tokyo, Kansai University, and general artists.

第7回ナレッジイノベーションアワードのトロフィー



MUOGRAPHY
ART 2020
MUOGRAPHY
ART 2020
MUOGRAPHY
ART 2020
MUOGRAPHY
WORKS 2020
MUOGRAPHY
ART 2020
MUOGRAPHY
ART 2020
MUOGRAPHY
ART 2020
MUOGRAPHY



中島裕司

Hiroshi Nakajima

幾何学的な線は科学を、自由に散らばった金箔はアートとミュオンを表現。
古墳を貫くシャープな線はミュオグラフィーに至る。

Geometrical lines stand for science, and free scattered gold leaves express Muons.
The sharp line penetrating Kofun, a burial mound leads to Muography.



ミュオグラフィ・アート 古墳

Muography art Kofun

アクリル絵、金箔／ F15 号 65.2cm x 53cm ／ 2020

Acrylic painting、Gold leaf

Muography や muon の言葉は現在の日常生活では聴き慣れないかも知れ無いが、21 世紀を生き抜く市民には、将来身近な単語になると予想されます。

科学・芸術の兩分野も日進月歩で新しい領域に突入している。

Muography Art が muon を説明する物と位置づけるなら、低俗すぎる、面白くない。

私たち Muography Art group の artist たちは科学から芸術から新しい発想を得た事象を具体化していかなければならない。



向山和子

Kazuko Mukoyama

Muography and Muon, may be unfamiliar to common citizens,

but in near future they will be popular to everybody who lives through 21th century.

Science and Art are making progress in steady step. They are changing and join together to become a new area.

If Muography Art remains in simple explanation for Muography and Muon, I think it is vulgar and uninteresting.

I hope we should develop new ideas obtained from Science and Art and materialize them in our arts.



夜の竹 Bamboo in the night

Co LED、木材、紙、金属棒、顔彩、金箔／円錐形 Diameter40cm × H125cm ／ 2020

LED、wood、paper、metal rod、color paint、gold leaf



POPELIER 2020

Muogo A modern restyling of the muon symbol

Digital print on canvas / H41cm x W41cm / 2020

ポペリエ
Popelier





Tomoya Uemura

果実 Fruit

アクリル画／ H17.5cm x W31.5cm ／ 2020

Acrylic painting

複数組み合わせられたミュオン検知器に着想を得ました。
見えないものを見ようとするこの研究は、現代の「知恵の実」となるでしょうか。

I was inspired by a muon detector that combines multiple devices.

Would this research, which seeks to see the invisible, become the modern fruit of wisdom?

植村友哉

Tomoya Uemura



生物は生き残れるか？

Can living things survive ?



CREATEARE 21

アクリル画／ H72.7cm × W60.6cm ／ 2020

acrylic painting

原田利明
Toshiaki Harada



橋本浩子

Hiroko Hashimoto



未来への花束 Bouquet for the future

油絵／ F20 H72.7cm x W60.6cm ／ 2020

Oil painting



ミュオンの粒子1つ1つが花開き、未来のわたしたちに贈られる。
Muon particles bloom and are given to us in the future.



宇宙の記憶 Memory of the univers

水彩画、水彩色鉛筆／ F15 ／ 2020
watercolor painting, watercolor pencil



林ゆかり
Hayashi Yukari

宇宙を駆け抜けるミュオン。
いつかの記憶もすべて美しい痕跡となって覚えている事でしょ。。
A muon running through the universe.
You will remember all of your old memories as beautiful traces.

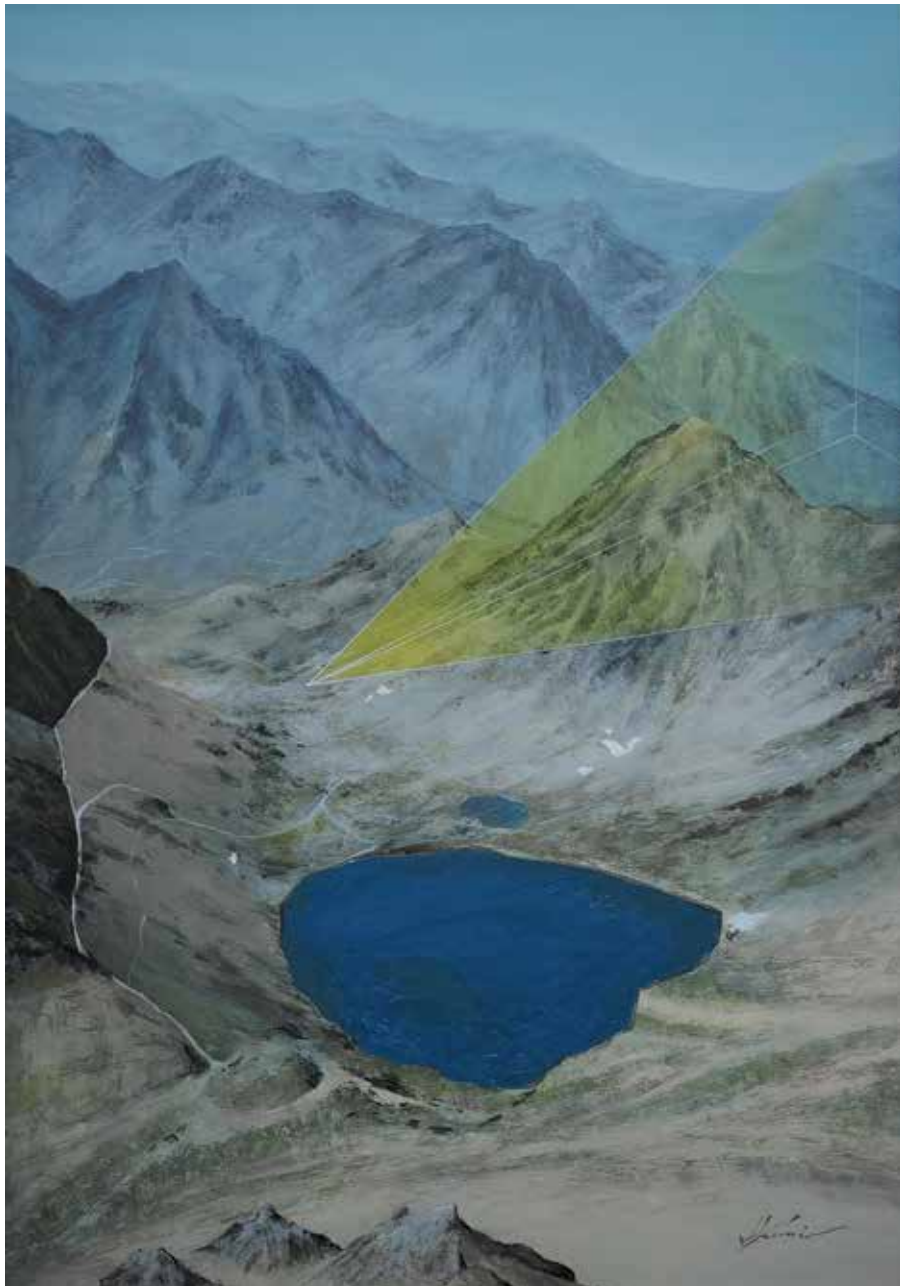
堀井文夫 Fumio Horii



ミュオン夢飛行Ⅲ「投射、未来をのせて」

アクリル画 / B3 H51cm x W36cm / 2019

Acrylic painting



南フランス・ラモンジーのロープウェイで標高2877mの展望台へ。
ピレネー山脈の300キロ先まで見渡す事の出来るピック・ドゥ・ミディの山頂は、
青い空に流れる雲が妙に早く感じました。広大な山脈の山魂に、ミュオンの投射を試みることで、
夢のような広大な成果が上げられるのでしょうか。私達、人類の夢は無限です。

I headed to the observatory at an altitude of 2877m on the ropeway in Lamongie in southern France.
At the summit of Pick de Midi, which can be seen up to 300 km ahead of the Pyrenees,
the clouds in the blue sky felt strangely fast. Is it possible to achieve a dream-like and vast achievement
by attempting to project Muon onto the mountain souls of the vast mountains? We humans have unlimited dreams.



安武秀記

Hideki Yasutake

レントゲンやミュオグラフィは物体の内部を可視化します。
これらの装置は病気の発見や巨大な構造物の内部調査に役立ちます。
今回、物体を透視する実験をアートで表現しました。科学とアートが相互作用し、
新たな表現が生まれることを期待します。

Roentgen and muography visualize inside an object.

These equipments are useful to find diseases and investigate big architectures.

In this time, my arts tried to express the experiment to see through objects.

I expect that we generate a new expression by interaction between sciences and arts.



循環 Circulation

油絵 Oil painting / F30 H72.7cm x W91cm / 2020



透視実験 Perspective experiment

油絵 Oil painting / F20 H60.6cm x W72.7cm / 2020



富本理絵 Rie Tomimoto

冬の日 One winter day

アクリル画／ F15 H65.2cm x W53cm ／ 2020
acrylic painting

ミュオグラフィと母は隠れているものを見ることが出来る。
Muography and mother can see what is hidden.



宇宙から地球に降りてくるミュオンは、火山の爆発や地震の余地、
そして311のあの日誰も近付くことができなかった原子炉を、ミュオンで測定するなど、
様々な平和への可能性は計り知れない。

Muons pouring from space to the earth have various potentials for peace,
such as volcano explosion, earthquake prediction, and atomic reactors that
no one could reach on that day in 311.



イマジン Imagine

パステル、ボールクレイ／F8／2020

Pastel, Ball clay

ハローグッドバイ Hello、goodbye

パステル、ボールクレイ／F6／2020

Pastel, Ball clay



石野 ゆうこ

Yuko Ishino

今も昔も変わらず降り注ぐミュオンは、
古代にミッドをも通り抜け、謎の空洞を探しあてます。
Muons continue to pour through the ancient pyramids,
looking for mysterious cavities.





堀井陽子 Yoko Horii

地球上に存在する架空の龍と現実のオーロラ。
ミューオンもまた見ることは出来ませんが、
現実存在する事実です。
この大宇宙に、まだまだ人間の知りえない幻想が、
現実のものとして立証されていくのでしょうかね。



A fictional dragon on the earth and a real aurora.

Muons cannot be seen either, but they are a fact that actually exists.

In this universe, illusions that humans still do not know will be proved as real things.

幻想と現実
Fantasy and reality

アクリル画 / 61 cm × 26 cm / 2020
Acrylic painting

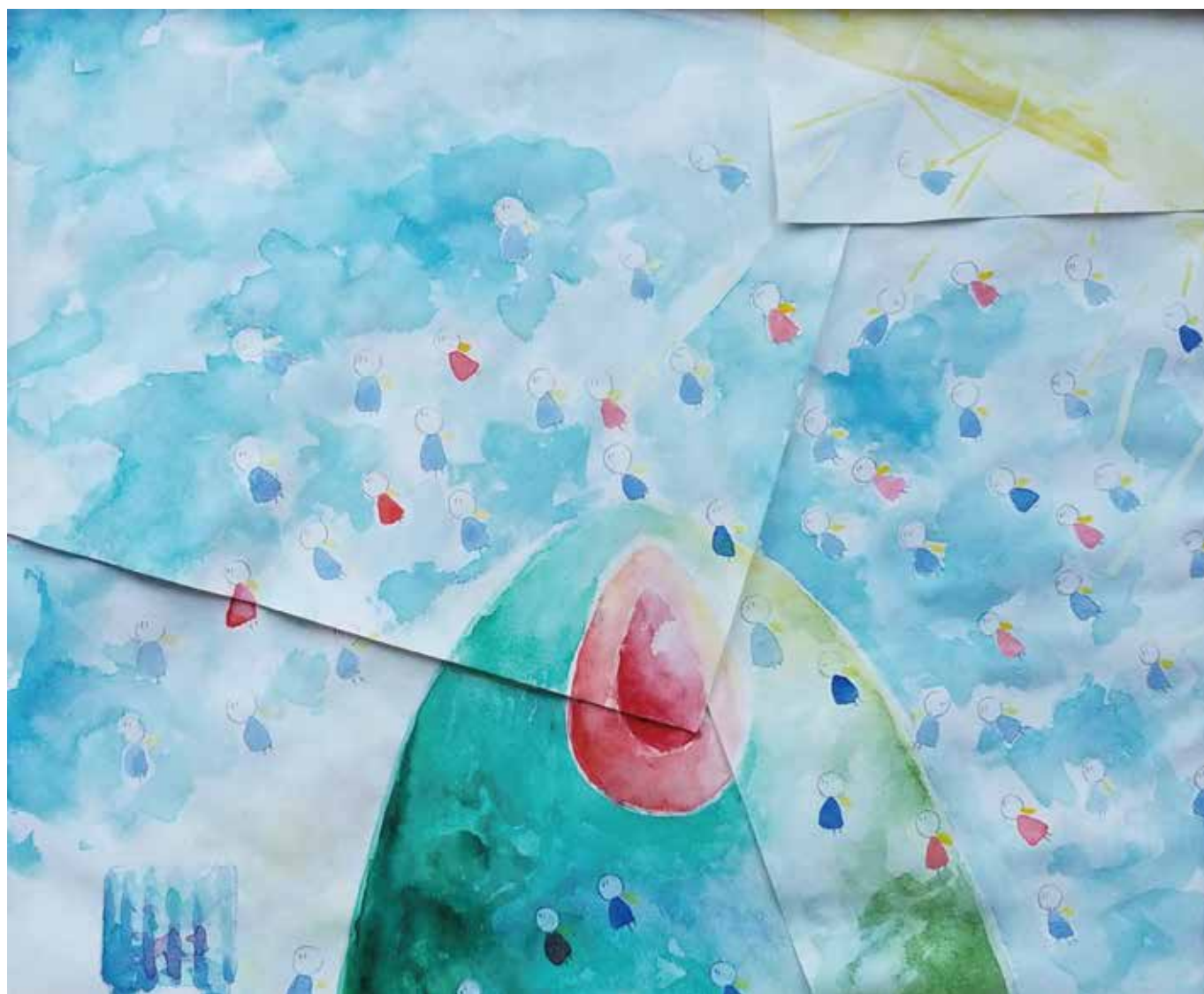
畑 美沙樹

Misaki Hata

Hello !



水彩画 watercolor painting / 26.5cm x 26.5 cm / 2020



地球にやってきたミュオンたち。空から降り注いだミュオンは、知らない間に私たちの体を通り抜ける。
山へ向かったミュオンたちは、中の様子を教えてくれる。

Muons which come to the earth. Muons pouring down from the sky passes through our body without realizing them.
The muons heading to the mountain tell us what's inside.



—未知の発見—ミュオグラフィによる火山の透視
 -Unknown discovery-Perspective view of volcano by muography

油絵／ F15 H65.2cm x W53cm ／ 2020

Oil painting



吉野 由佳理
 Yukari Yoshino

宇宙からやってきて、私たちに降り注ぐミュオン。
 ミュオグラフィ装置を使えば、火山の内部を知ることができます。
 ミュオグラフィはマグマの動きが把握できるだけではなく、
 地層の中に眠っている色とりどりの化石や鉱石を発見できるかもしれません。
 今後のミュオグラフィの可能性に夢や希望を膨らませながら描きました。

Muons are particles that come from space and fly into the Earth's surface.
 With muography devices, we can see the inside of volcanoes,
 track the movement of magma, and possibly find fossils and ores with color in earth's
 geological strata through. I drew this picture hoping and dreaming
 of seeing new developments utilizing muography.



黄色いミュオンと古墳
Yellow muons and Kofun, a burial mound

油絵／ H53cm x W65.2cm ／ 2020
Oil painting



早瀬 ゆりあ
Yuria Hayase

ミュオグラフィの透視によって古墳の内部にまで貫通する
鋭く輝くミュオンを力強く表現しました。
I expressed the powerful and brilliant muons
that penetrate the inside of burial mounds

下地の色には画面一杯に46色を細かく塗られております。
その為作業時間がかかり、間に合うか不安でしたが、楽しく作成する事が出来ました。

46 colors are painted in detail on the foundation of a paper, which took a long time.
I was worried I wouldn't make it in time. I really enjoyed making this work.



夜空に浮かぶミュオン Muons floating in the night sky

クレヨン Colored crayon / H54cm x W38cm / 2020

山口育子
Ikuko Yamaguchii





Sara Steigerwald

The power of the particle that acts as a probe for muography, the muon, comes mostly from energy that was generated from supernovas in distant areas of the galaxy millions of years ago. This is carried by atomic nuclei that form cosmic rays (depicted here as the twisting black line) and arrives continually to our atmosphere where they transform eventually into muons (depicted as a purple/pink line). With muons that come from this cosmic energy source (cosmic rays) muography experiments are conducted which help us to better understand large-scale manmade and natural phenomenon that effect the energy cycles of the Earth in order to improve our ability to adapt to the environment in more sustainable ways.

Journey Across the Galaxy 銀河横断の旅

デジタルアート Digital art / 2020

ミュオグラフィの探針として使われる素粒子、ミュオンの力は、ほとんどが何百万年も前に銀河系の遠くにある超新星から発生したエネルギーに由来している。そのエネルギーは宇宙線を形成する原子核（絵の中ではねじれた黒い線で表現している）によって運ばれて、地球に絶え間なく到着して、大気圏内でついにはミュオンに変わっていく。（紫／ピンクの線で描いている）

この宇宙エネルギーの源（宇宙線）から発生するミュオンを使って、より持続可能な方法で環境に適応できる我々の能力を改善するために、地球のエネルギーサイクルに影響を与える大規模な人工かつ自然の現象を理解するのに役立つミュオグラフィの実験がなされている。



MUOGRAPHY Masao Kimura 木村政雄

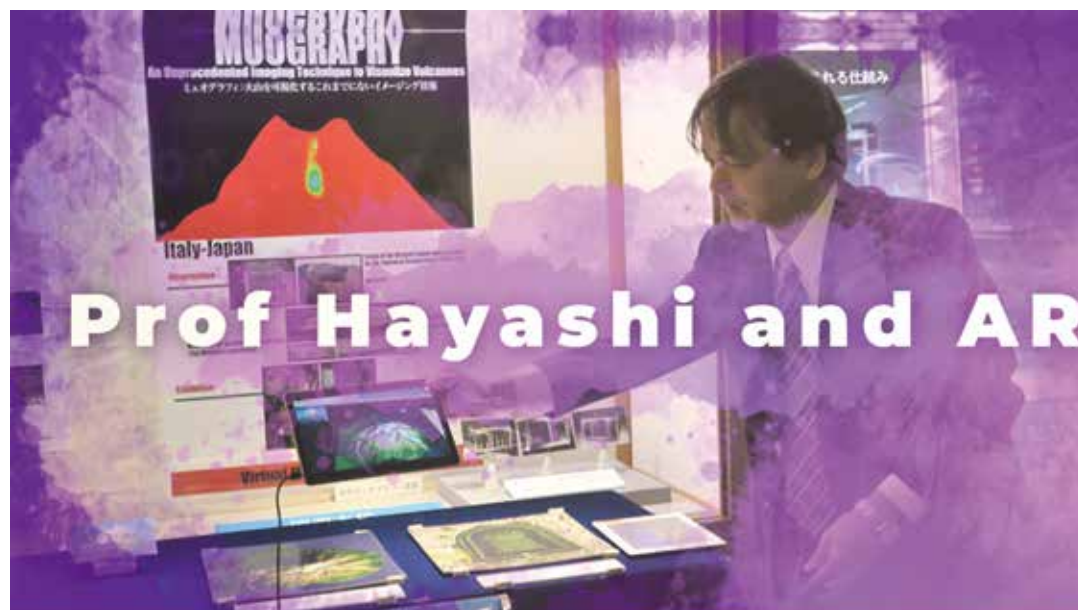
ART VIDEO

ミュオグラフィーアートビデオクリエーション

CREATION

Respect for 31 muography artists アーティストへの敬意

使用ソフト After Effects, Premiere, Illustrator, Photoshop
／ V1920pix x H1080pix ／ 2019



Supernova explosion Muon propagation 超新星爆発 Muon 伝播

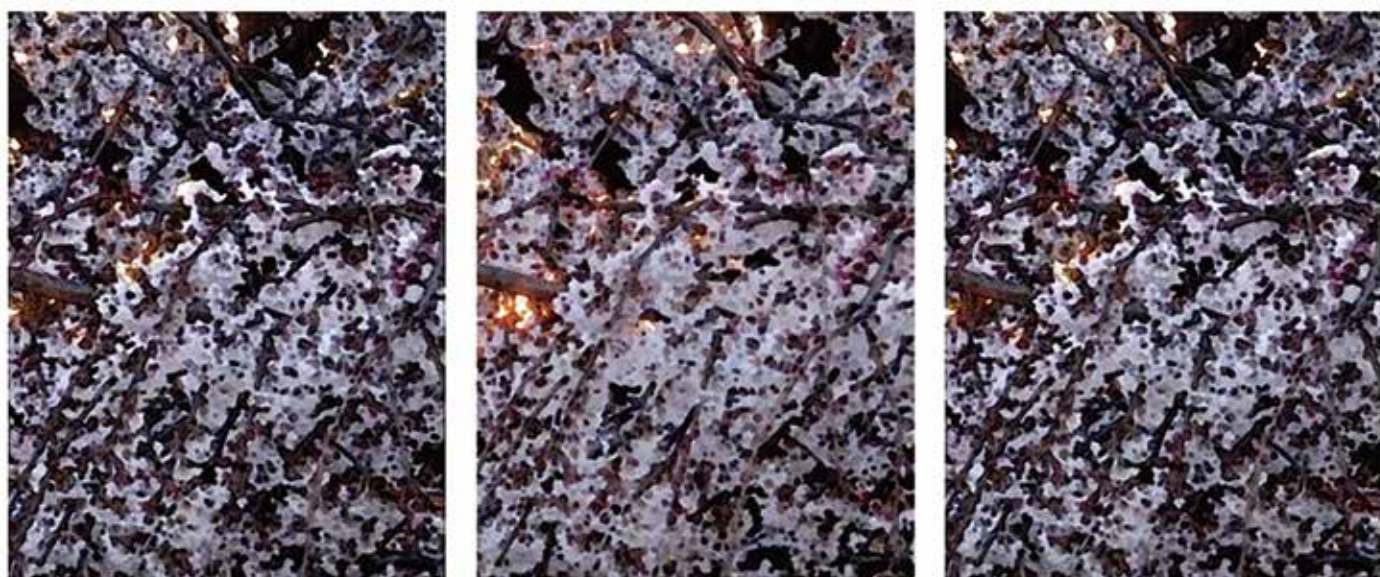
使用ソフト After Effects, Premiere, Illustrator, Photoshop
／ V1920pix x H1080pix ／ 2020



ミュオグラフィーアーティスト31人の作者・出展作品へ
リスペクト動画を2019.12.8公開しました。

Muography artist to 31 authors and exhibited works
Respect video released on December 8, 2019.
<https://www.facebook.com/kenji.sumiya.33/videos/1562977873844010/>

ミュオグラフィーアートプロジェクトが
第7回ナレッジイノベーションアワード優秀賞受賞
2020.3.25
Muography Art Project
Received the 7th Knowledge Innovation Award
Excellence Award 2020.3.25
<https://www.youtube.com/watch?v=bPqzJsQ1wU>



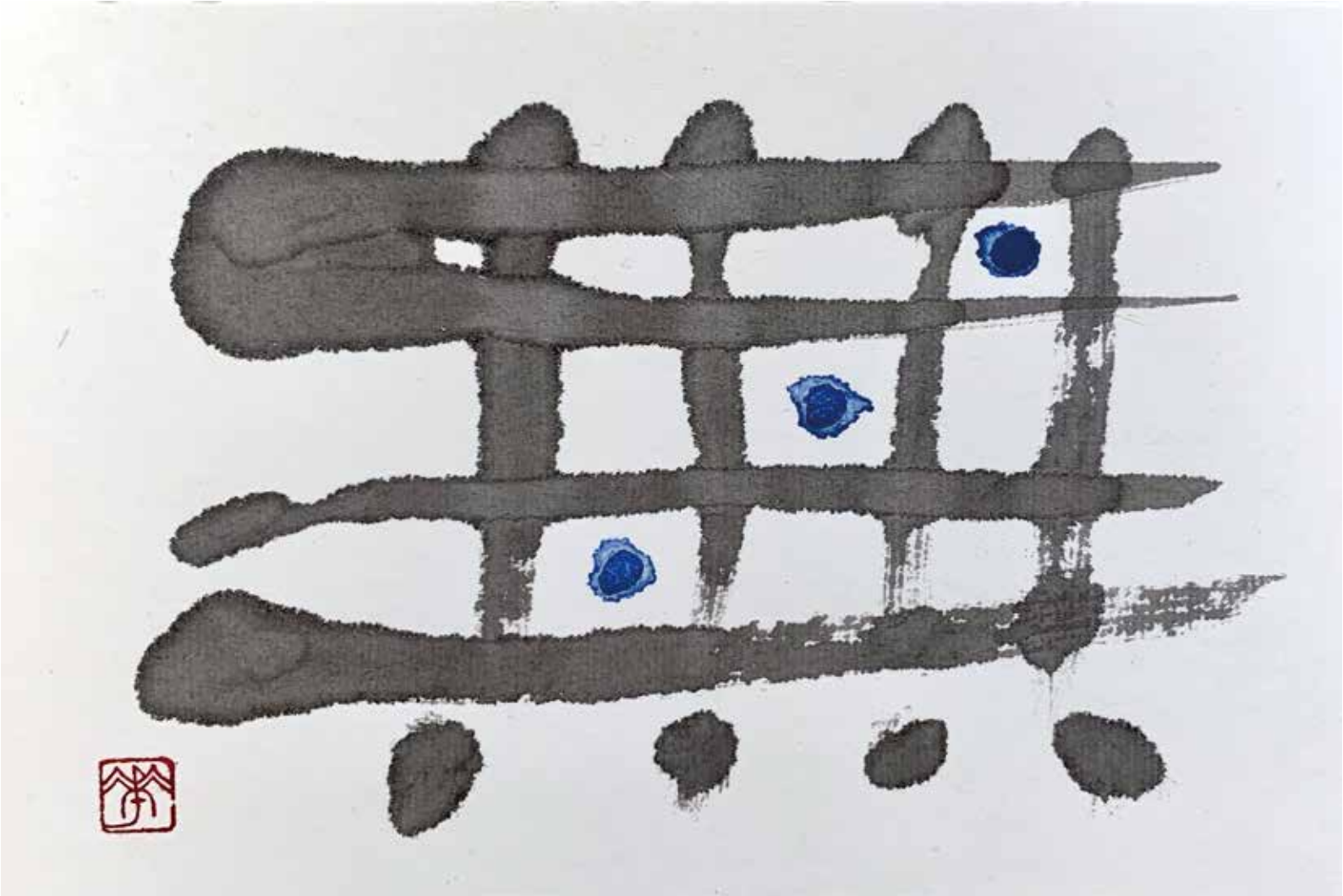
枝垂れ桜に降りかかるミュー粒子
Muon falling on a weeping cherry tree

デジタルアート／ A1 判 横 H594mm x W841mm
／額 (アルミ枠) H614mm x W861mm/2020
Digital art based on the image of a photo

美しく咲く夕暮れ時のしだれ桜にも、間断なく、粒子は降り続けていると言いつつ。
Even in the beautiful weeping cherry trees at dusk, the muons continue to fall constantly.



亀梨祐司
Yuji Kamenashi



無 Infinite

書／ H10cm x 14.8cm ／ 2020



角谷華仙
Kasen Sumiya

「書環」という不思議なじみみ出る墨で「無」という字を書きました。

顔彩で描いた3個の青い豆粒のようなものは、特殊ガス（Ar/Co2）が充填している大きな箱のようなミュオングラフィ測定装置の中でミュオンを検出した時に現れる直線的に並んだ青いLED光を表現しています。

ミュオンは目で見ることはできませんが、このような形でミュオンの存在を知ることができます。

I wrote the word "Mu" with a black ink called "Sho-kan (calligraphy ink)" which gives a strange bleeding.

The spots like three blue pea grains lined up linearly when muons were detected in a muography measuring device in a large box filled with special gas (Ar/Co2) and emits blue LED light.

Muons are invisible to the naked eye, but in this way we can see their existence.



東野舜水

Syunsui Higashino

夢 Dream

書 / H70cm x W60cm Calligraphy



「墨による造型美」の追求 文字性の規範や制約からの決別により、
自己を解放し、現代感覚の共感を求め、自由で大胆に生命力を表現したい。

The Beauty of SUMI (墨) I would like to express the vitality freely and daringly by releasing myself
and seeking empathy in the contemporary sense, separating from the rules and limits of literacy.



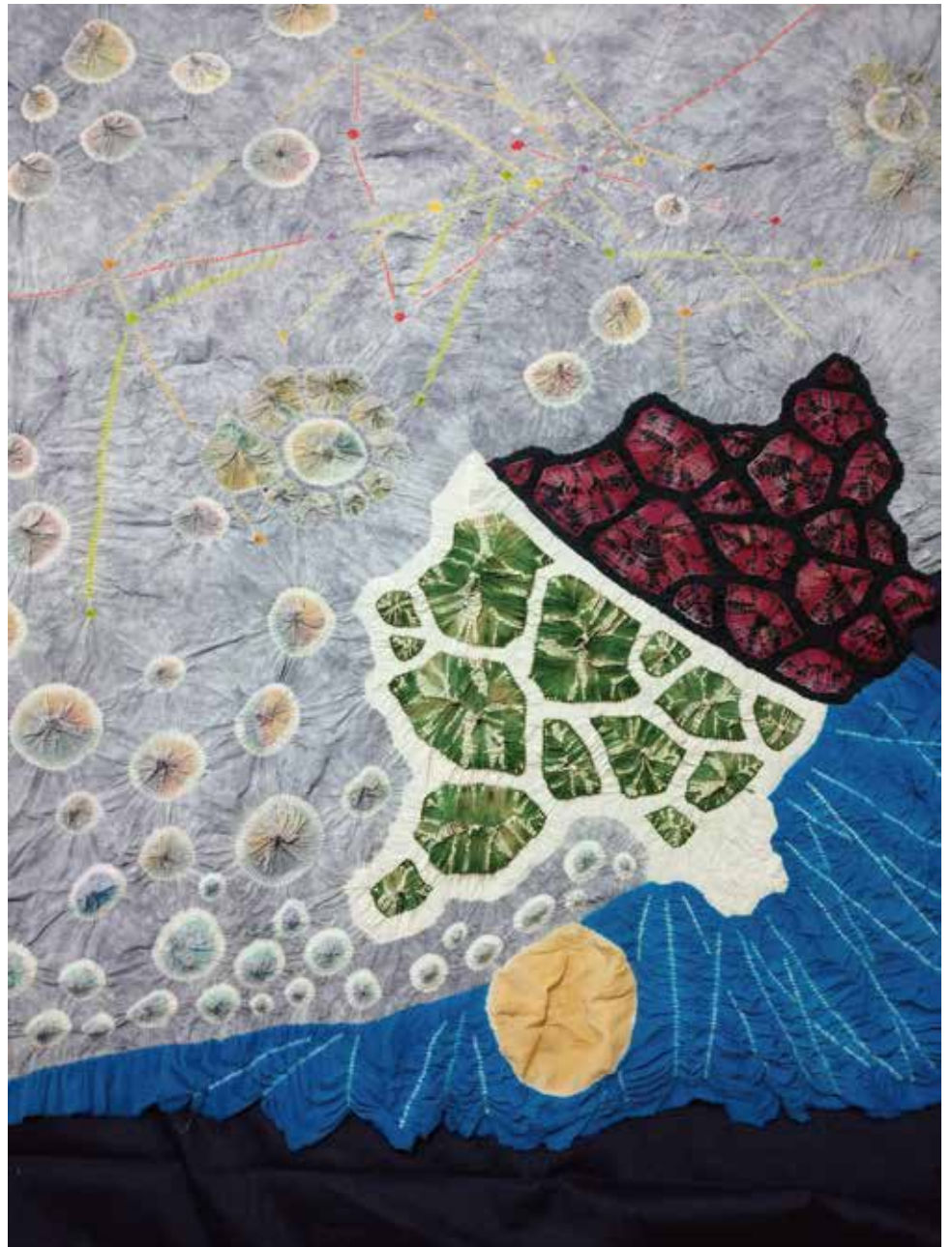
加藤陽康 Yoko Kato

カオス Chaos

陶芸 Pottery / D13.0cm x H9.0cm

小さなお茶碗の中に大宇宙への入り口がある。
そして、それはミクロの世界への入り口でもある。
The portal to the big universe can be found in a delicate tea bowl.
It also leads you to the portal to the wonder of the micro world...





人によって破壊された地球は宇宙の「ゴミ」になり漂う。
対比的に美しい月が有る。

The earth destroyed by people floats as "trash" in the universe.
By contrast, there is a beautiful moon.

松田美津雄
Mitsuo Matsuda



未来の地球 Future earth

シルク(丹後ちりめん)100%、
京鹿の子絞り / 130cm x 160cm / 2020
Silk, Kyo-kanoko-squeeze



久本茉莉 Maki Hisamoto

人から見た景色とミュオグラフィ装置から見た景色

Views from a person and views from a muography device

ビーガンレザー／ H45cm x W58cm ／ 2020

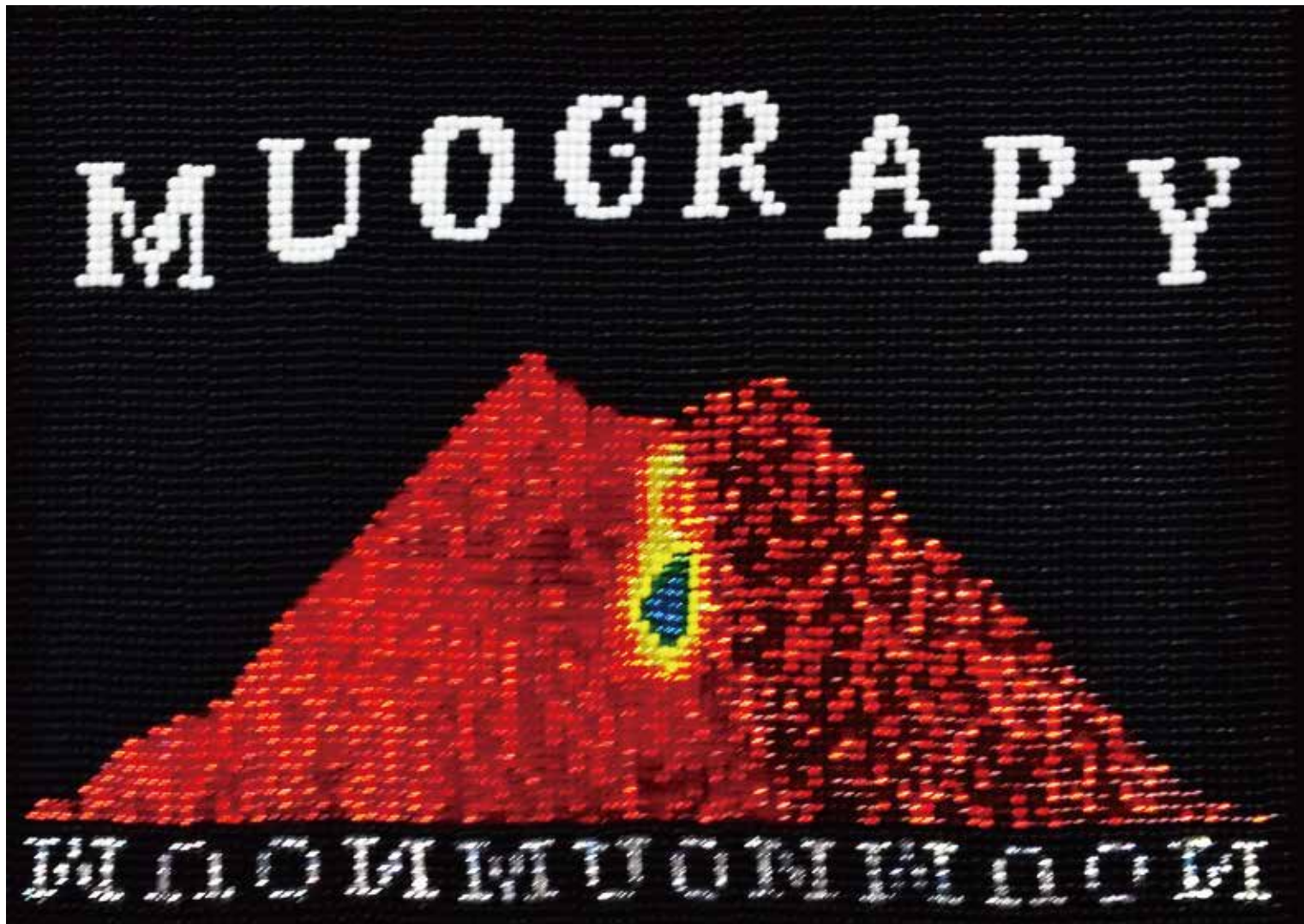
Vegan leather



ミュオン粒子は様々な方向に飛び交っていますが、
ミュオグラフィ装置は一定方向のミュオンを捉えます。
昭和神山を想定して、
その測定原理と大きな物体を捉えるミュオグラフィを
再帰反射材を使って表現しました。
フラッシュ撮影すると
空から降り注ぐミュオンと山が光る仕組みになっています。

Muon particles fly in various directions,
but muography equipment captures muons in a certain direction.
Assuming Showa-shinzan,
the principle of observation and the muography
that captures a large object are
expressed using a retroreflective material.
When shooting with flash,
the muon and mountains that fall from the sky shine.





ミュオグラフィ Muography

デリカビーズ／ H15.3cm x W21.3cm ／ 2020

Delica beads

地球の神秘を、ミュオグラフィが、アートにしたのです。
Muography makes the mystery of the earth an art.



Eiko Tanimura
谷村暎子

森 笙之 Syono Mori もりともえ Tomoe Mori



クッキー、マカロン、シュガー

ミューオンはいろいろな色で形で楽しく地球に降り注いでいる。
そんな様子をクッキー、マカロン、シュガーペーストなどのお菓子の材料で表現してみました。
Colorful Muons which appear in various shapes pour over the earth merrily.
Through that imagination I made the confectionary with the ingredients, such as
cookies, macarons, and sugar paste.



Cookie, macaroon, sugar / V50cm x H50cm / 2020

発行日：2020.8.25

企画・構成 角谷賢二（関西大学客員教授）
中島裕司（画家・博士）

デザイン 木村政雄（デジタルアーティスト）

発行：関西大学ミュオグラフィアートプロジェクト
ミュオグラフィリベラルアーツプロジェクト

協力：東京大学国際ミュオグラフィ連携研究機構

関西ハンガリー交流協会

在大阪ハンガリー国名誉総領事館

多摩美術大学美術館

国際美術研究所

追記：「本図録は東京大学基金の『ミュオグラフィ リベラルアーツ基金』
にお寄せいただいたご寄付を活用させていただいています」



MUOGRAPHY ART 2020

