

Title	「生きた媒体」考察の試論：バイオアート作品の分析における「環世界」論応用の検討
Sub Title	Tentative study about thinking about 'living media' : Jakob von Uexküll's 'Umwelt' as a clue of the bio art analysis
Author	長谷川, 紫穂(Hasegawa, Shiho)
Publisher	慶應義塾大学アート・センター
Publication year	2019
Jtitle	慶應義塾大学アートセンター年報/研究紀要 (Annual report/Bulletin : Keio University Art Center). Vol.26(2018/19), ,p.169- 176
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	研究紀要
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AA11236660-00000026-0169

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

「生きた媒体」考察の試論： バイオアート作品の分析における 「環世界」論応用の検討

長谷川 紫穂
学芸員補

はじめに

バイオアート^{*1}を論じる視点として、現在いくつかの分析視点の傾向がみてとれる。例えば、特定のバイオテクノロジーの技術的側面からアプローチする分析、社会的トピックスとして現れてきたバイオ関連の議論を時代背景として参照する歴史学あるいは社会史のアプローチ、そして生物学にまつわる思想を包摂した哲学的分析などである^{*2}。これらは往々にして横断的に用いられながらバイオアートというジャンルがもちうる可能性と課題を検討する。またより広い範囲の芸術学的研究成果として、近年の近現代芸術史研究（美術史、デザイン史）において生物学的系譜を辿る試みも増加してきている^{*3}。

今日的バイオアートの現れの一側面として、人間と異種生物との関係性の視覚化・言説化あるいは協働という形の結実がみられる。バイオアートの黎明期、1980-90年代においては、その実験室的性質や情報社会の成熟という社会的機運と相まって、操作できる技術としての遺伝子工学やバイオ・インフォマティクスを組み込んだ表現が作品として現れていたが、近年、異種生物との関係性を問う作品がひとつのひろがりを見せている。そのように、バイオアートがテクノロジーだけの問題ではなく、より「関係性」や我々の「生」を主題として扱う中で、「生物学の哲学（philosophy of biology）」あるいは「生の哲学（bio philosophy）」の議論を通して作品を分析していくことが同時に思考されている^{*4}。

本稿ではこうした近年のバイオアート分析の背景を鑑み、考察のひとつの試みとしてヤーコプ・フォン・ユクスキュル（Jakob Johhanes von Uexküll, 1864-1944）^{*5}が提唱した「環世界（Umwelt）」^{*6}論のバイオアート分析への応用可能性を検証するための端緒を開こうと試みる。[fig.1]

視覚芸術における「環世界（Umwelt）」のあらわれ

考察対象としての「環世界」理論の選択については、ユクスキュルの研究が身の回りの生物の観察記述として現れているようにそれが生物（の観察）に基づくものであるという点からであるが、特に2000年代に入り、比較的直接的に作家自身がユクスキュルについて言及している作品、あるいはタイトルに使用している作品、そして環世界を引用した批評がついた作品が現れてきたことにも由来する。作品における環世界のあらわれについては、例えば以下のような作品が挙げられる^{*7}。

A. AKI INOMATA 《ヤドカリにヤドを渡してみる》(2009-) [fig.2, 3]

AKI INOMATA の作品は、生き物との協働作業で成立する*8。透明な3Dプリンター用プラスチックでつくられ世界各国の都市（東京、ニューヨーク、パリなど）のビジュアル・イメージをまとった貝殻は、ヤドカリが生存する水槽の中に設置される。その貝殻は、ヤドカリが自ら「選択する」ように自然界に存在する貝殻の内部構造をCTスキャンで測りCGデータとして設計、3Dプリンターを使用して出力制作されている。国境や人の移動をモチーフにするこの作品は、ヤドカリというヤドの交換を繰り返しながら生息していく生物との協働によりその表現を可能にしている。キュレーターの畠中実とは、INOMATA の個展に寄せたエッセイの中で、彼女の作品全般に通じる生き物との協働について「環世界」を軸に言及し、各生物がその生態としてとっている行動を我々人間が見ることで、その行動の中に本来とは異なった意味を見出していき、つまり人間の視座で意味を捉え直しており、そのことが同時に我々自身を見つめ直す契機となることを指摘する*9。

B. ピエール・ユイグ (Pierre Huyghe) 《Umwelt》(2011) [fig.4]

彫刻や映像を組み込んだサイトスペシフィックなインスタレーション作品で知られる、フランス出身の現代美術家、ピエール・ユイグは元々、生物学を専攻していたアーティストである。《Umwelt》と名付けられた作品は、展覧会会場に複数の蟻が放たれている。人間が作品を鑑賞する空間として意味を見出すホワイト・キューブは、同じ空間でありながら蟻の把握する（環）世界ではもちろんその意味が異なり、決して交わらず、ある種パラレルな世界の共存を表現する。展覧会会場に複数の蟻が放たれている。蟻の把握する（環）世界と人間の把握する世界は同じ空間でありながら異なり、決して交わらない。また展覧会会場に蜘蛛を巣食わせる《C.C. Spider》(2011)も類似の作品として挙げられる*10。

C. 狩野哲郎 《自然の設計 / Naturplan》(2010-) [fig.5]

現代美術家の狩野哲郎が工業製品や木材を組み合わせてつくった構成物（オブジェ）が配置された展覧会会場のなかには、鳥（ゼブラ・フィンチやマイナ）が放たれている。スーパーボールやカラフルな紐やネットで彩られた空間は、それ見る（あるいはそこにいる）我々人間にとっては、（人工的な）色彩に満たされたインスタレーション作品として鑑賞されるが、

放たれた鳥にとっては、そこが生存のためのひとつの環境（＝自然）となっており（構成物の配置はそれぞれの鳥の生態に基づき、例えば啄める餌や羽を休ませることができる止まり木を提供する）、物理レベルでは同一の構成物が生物種ごとで異なった意味をもつ様を、視覚的・空間的表現としてあらわす*11。

D. ロベルティーナ・シビヤニッチ (Robertina Šebjanič) 《Aurelia 1+Hz》(2014-) [fig.6,7,8]

シビヤニッチの関心は、異種生物間のコミュニケーションの可能性から出発する。ラボでの実験とフィールド・リサーチをベースに制作された作品は、コミュニケーションの対象をミズクラゲ (Aurelia Aurita) に選定する。“Aurelia 1+Hz / proto viva sonification” では、クラゲと人間（＝アーティスト）の言語や接触によらないコミュニケーションの形が「音波処理 (sonification)」を介して検討され、キネティック・オブジェとパフォーマンスとして作品化される。その制作思考の背景としてシビヤニッチが引用するのは、ユクスキュルがそれぞれの生物のもつ環世界が連環していく仕組みとして説明する「機能環 (Funktionskreis)」である*12。

E. 菅野創太+やんツー 《Avatars》(2017) [fig.9]

テクノロジーやデジタル・メディアを駆使して作品をつくる、菅野創太とやんツーによる作品は、ユクスキュルの思想からインスピレーションを得て、無機物（非生物）が捉えている「環世界」をインスタレーションで表現する。展示空間には、電話機、掃除機、カラーコーン、石膏像といった様々なオブジェが散らばる。これらのオブジェには小型コンピュータが内蔵され、カメラ、集音マイク、駆動モーターによって会場内を動き回る（鑑賞者は、インターネットを介してそれらに憑依するように操作することができる）。制作のインスピレーションとして明確にユクスキュルの環世界の影響が語られるが*13、ここでは「無機物たち」の環世界が構想されている。

ユクスキュルの「環世界 (Umwelt)」論

この目のない動物 [マダニ] は、表皮全体に分布する光覚を使ってその見張りやぐらへの道を見つける。この盲目で耳の聞こえない追いはぎは、嗅覚によって獲物の接近を知る。哺乳類の皮膚腺から漂い出る酪酸の匂いが、このダニにとっては見張り場から離れてそちらへ身を投

げろという信号 (Signal) として働く。そこでダニは、鋭敏な温度感覚が教えてくれるなにか温かいものの上に落ちる。するとそこは獲物である温血動物の上で、あとは触覚によってなるべく毛のない場所を見つけ、獲物の皮膚組織に頭から食い込めばいい。こうしてダニは暖かな血液をゆっくりと自分の体内に送りこむ。

(中略) 酪酸の知覚標識 (Merkmal) が働いたのちに、ダニがなにか冷たいものの上に落ちてしまった場合は、そのダニは獲物を射止めそこねたわけで、もう一度見張り場に登りなおさねばならない^{*14}。

作品のモチーフとしての環世界は、確かにその認知論的性格からしても視覚芸術との親和性が示される。前述の作品類が主に参照するのは、初版が1934年に上梓された『生物から見た世界』(Streifzuege durch die Umwelten von Tieren und Menschen.)である^{*15}。ゲオルク・クリサート (Georg Kriszart) との共著によるユクスキュルの研究の中で最も世界的に広がったこの著作は、クリサートが選択を主管した図像の助けもあり、本来的には見ることができない環世界の理解を視覚的に促し、イメージをひろげた。[fig.10, 11]

(略) 野原に住む動物たちの周りにそれぞれ一つずつシャボン玉を、その動物の環世界をなしその主体が近づきうるすべての知覚標識で充たされたシャボン玉を、思い描いてみよう。われわれ自身がそのようなシャボン玉の中に足を踏みいれるやいなや、これまでその主体のまわりにひろがっていた環境は完全に姿を変える。カラフルな野原の特性はその多くがまったく消えさり、その他のものもそれまでの関連性を失い、新しいつながりが創られる。それぞれのシャボン玉のなかに新しい世界が生じるのだ^{*16}。

『生物から見た世界』の序文でユクスキュルが環世界をシャボン玉に例えるように、環世界論は、端的に言及すれば、それぞれの生き物が固有に有する生物種としての認識機能と環境そのものとの接続である。それはそれぞれの固有種によって有する世界 (環世界) が異なり、他の種は客体として作用することはできても、その環世界自体を知覚することはできない。ユクスキュルは、我々 (人間) が通常、「環境」として認識するあらゆる生物の周辺にあるもの (Umgebung) に対して、各生物種固有の世界 = 環世界 (Umwelt) があると指摘し、その二つを区別して論じる。動物を「作業道具

(Werkzeuge)」と「知覚道具 (Merkzeug)」の制御装置として客体化してみる当時優勢だった機械論の見方に対し、ユクスキュルはそれらを制御する「機械操作係 (Machinist)」としての動物の主体性を発見できるとする。そして主体が知覚するものが「知覚世界 (Merkwelt)」作用するものがすべて「作用世界 (Wirkwelt)」となり、その二つが連関することで「環世界 (Umwelt)」という完結した、どの生き物 (主体としての動物) もが有する、調和のとれた全体が成立するとする^{*17}。

環世界論は生態学 (動物行動学あるいは動物現象学) の基礎を築き、自然科学的分野ではすでに古典であり更新された知見は当然あるものの、哲学的示唆に富んだ概念としても受容されてきた。多くの哲学的文脈で、特に前述のマダニの世界認識の例が引用されてきたように、ユクスキュルの環世界論は、他の生き物を理解 (しよう) する上で、延いては人間そのものを思考する上で有効とされてきた^{*18}。

分析のための指標^{メルクマール}

——環世界 (Umwelt) を通してバイオアートを考察することは可能か？

その有効性は、バイオアート (あるいは生物 = 生きた媒体 (living media) を要素として有する作品) を考察する上でも可能であろうか？

すでにいくつかの芸術学研究において、ユクスキュルの環世界論は哲学的考察を経由して検討されている。エリザベス・グローツ (Elizabeth Grosz) は、身体論やジェンダー研究の視点からフランス思想史の文脈で建築、音楽といった総合的な芸術論を展開するが、その中で彼女はユクスキュルの環世界論全般に広がっている音楽的比喩の存在と対位法が生み出す調和といった記述を辿りながら性淘汰の議論へと進めている^{*19}。またアニマル・スタディーズの視点から芸術作品について分析するロン・ブログリオ (Ron Broglio) は、「動物が世界をどのように捉えているか」そして我々がそのことを認知レベルでどのように捉えることができるかという観点から、トーマス・ナーゲル (Thomas Nagel) の論考「コウモリであることはどのようなことか (What is it like to be a bat?)」と比較しながら、ユクスキュルの環世界論をアニマル・アートの分析の手段として検討している^{*20}。

しかしながら特に、(いくつかのバイオアートで見られるように) 生き物の生存自体が作品の要素あるいは核となる作品については、我々はより直接的な意味合いで環世界との関わりについて考察することが可能ではないか。つまり、作品の部分としての生き物 (生きている媒体) を考えるとき、彼ら自

身が作品の中で「そのように振る舞う」ことについて作品設計の観点から考察することが可能であるといえよう。先に引用の「マダニがその生存のために哺乳類生物の酪酸を知覚すること」のように、作品中で生きものにある行為をしてもらうためには、あるいは単に作品という「環境」の中で生存し続けてもらうためには、作家はその協働者（生き物）が知覚する「何か」を意識的（あるいは無意識的に）用意している。バイオアートの特徴のひとつとして、その操作性が挙げられ、直接的なものとしては個体そのものの遺伝子操作が、そして広くは動植物の生環境への人為的介入が、そのテーマや作品を通して議論を提起するための方法論として含まれてくる。作品の協働者（生き物）のために環境を設える、つまり生が展開する環境を設計するということは極めて人間中心な行いであるが、それと同時に、それらの作品に協働者が入るや否や、極めて不確定要素の多い、人間のコントロール外の出来事が想定されるものへと変質する。そうした点からも、人間とそれぞれの生き物の環世界とその連環を記述したユクスキュルの言説を、いま一度再考することは有用であると考ええる。

環境の認識・把握という認知の問題について、ひとつには J.J. ギブソン (James J. Gibson) のアフォーダンス (Affordance) 理論が比較の対象ともなるだろう^{*21}。ユーザビリティを想定するデザインや鑑賞者の身体的アクションを作品要素として必要とするインスタレーション作品の展示設計においては、このギブソンのアフォーダンス理論が有効なプランを用意する上で重要なファクターとなることがすでに指摘されている^{*22}。アフォーダンスとは、人間の視知覚について光刺激の受容という生体光学的機能面からだけでなく、周辺環境との関係性において知覚がなされるという生態的に知覚をとらえる考え方である。つまり我々は、網膜における光刺激の受容によって「椅子」という対象を「見る」ことができるが、それを見ているだけでは「椅子」を「知覚している」とはいえず、その「椅子」の形態・色・表面（肌理）などの情報によってそれが「座るためのものである」と認識してはじめて、「椅子を知覚した」といえるのである。「椅子」の、人間に対して腰以下の高さ、地面と平行な平面、背もたれ、そして木や布といった凹凸のない表面（触れても危険でない表面）などは、見る者に座ることを促す＝アフォードする。人間が「見て」「知覚する」ということは、周辺環境の情報を統合的に判断するということであり、この仕組みは、鑑賞者や使用者の行為をもって完成する作品、あるいは使用目的が達成されるデザインにとって、有効な設計の手がかりを与えてきた。

ギブソンのアフォーダンスが環境をそこに自明に存在するもの（世界）であると仮定するのに対して、ユクスキュルの環世界は生物種ごとに意味（捕食や生殖活動を達成させるための意味）をもって獲得される世界である。ギブソンのアフォーダンスが厳密には、主に「人間の視覚」による環境認識であるという点は押さえておかねばならないが、人間の環世界における視覚を通じた意味の選択という観点から、アフォーダンスを入れ子式に考えることも可能なのである。

おわりに

バイオアート作品のあらわれは多岐にわたり、それは我々に身近な動物や昆虫との協働でもあれば、シャーレの中の微生物との関係性である場合もある。また「生きている」ことの解釈のフェーズも様々であり、培養組織といった半生 (Semi-living) の「生」について考えさせられる作品も存在する。作品の裾野が広がる中で、その解釈や分析の多様性や視点の拡張が考察される必要がでてきている。本稿での検討は着手されたばかりであり、より詳細な議論と事例の分析をもって検証されねばならないが、バイオアート作品のあり方のひとつが、そうした異なる種である生き物への関心、あるいは生命とは何かという問いへのアプローチとするならば、ユクスキュルの環世界論はその理解の一助として検討される余地があると考え、引き続き考察を深めていくこととした。

※本研究の一部は、公益財団法人 DNP 文化振興財団「グラフィック文化に関する研究助成」（2018 年度採択課題「視覚文化研究における生物学とバイオメディアの考察：微生物によるグラフィックスを事例に」）を得て実施しました。また本論中のユクスキュルに関する資料は、ハンブルク大学付属 ヤーコプ・フォン・ユクスキュル・アーカイヴの提供によるものです。記して感謝いたします。

註

* 1 必ずしもその定義は確定してはいないが、バイオアートの先駆者の一人であるエドゥアルド・カックら代表とした 6 名の作家や研究者が、2017 年に「バイオアートとは：宣言 (What Bio Art Is: A Manifesto)」をカックのホームページ上に発表した。(What Bio Art Is: A Manifesto, http://www.ekac.org/manifesto_whatbioartis.html (2018 年 6 月 17 日 最終閲覧)) その中で指摘されるように、何らかの要素として「生きた媒体」が含まれた作品は、表現として特定の方向性

- を志向するというよりも、広く緩やかな運動体として多義的な表現を紡いでいく。
- * 2 もちろんこれ以外にも特に自然と美術に関する比較表象研究や、アニマル・スタディーズに紐づけた作品中に現れる生物のマテリアル論的立場からの検証といったアプローチが見られる。
 - * 3 例えば、近年の研究としては Oliver A.I. Botar and Isabel Wünsch eds., *Biocentrism and Modernism*, Burlington, VT: Ashgate Publishing Company, 2011. Anja Zimmermann Hg., *Biologische Metaphern: Zwischen Kunst, Kunstgeschichte und Wissenschaft in Neuzeit und Moderne*, Berlin: Dietrich Reimer Verlag, 2014., Charissa N. Terranova, *Art as organism: Biology and the Evolution of the Digital Image*, London/ New York: I.B. Tauris & Co.Ltd, 2016. などは、体系的に近代芸術における生物学の影響についての検証を行っている。
 - * 4 バイオアートの哲学的分析は、Robert Mitchell, *BIOART AND THE VITALITY OF MEDIA*, University of Washington Press, 2010., Marietta Radomska, *Unconstainable Life: A Biophilosophy of Bioart*, Linköping University, 2016. (博士論文) などが挙げられる。
 - * 5 1864年にエストニアに生まれたユクスキュルは、ドルパト大学で動物学を学び、次いでハイデルベルク大学でウィルヘルム・キューネに師事し動物比較生理学を研究した。当時、動物機械論の見方が優勢であった動物(生理)学分野において、ユクスキュルの見解の科学的妥当性が認められず、水中生物の研究を中心としてナポリの海洋研究所などで所属をもたない研究者として研究を継続していたが、1926年にハンブルク大学に「環世界研究所 (Institut für Umweltforschung)」を創設、同時期に同大学に所属していたカッシーラーやヴァールブルクにもユクスキュルの影響がみられたと言われている。また機械論的生物観から脱却したユクスキュルの独特な生物観は、のちに生命記号論へと発展していく。ユクスキュルについて詳しい近年の研究としては、Carlo Brentari, *Jakob von Uexküll: The Discovery of the Umwelt between Biosemiotics and Theoretical Biology*, Springer, 2015. を参照のこと。
 - * 6 「Umwelt」の訳語は、「環世界」あるいは「環境世界」の語が当てられる。本稿では、「環世界」に統一するものとする。
 - * 7 その他の環世界論と近代芸術(建築)の関わりについては、オリバー・A・I・ポーターが、ラースロー・モホイ＝ナジ研究におけるユクスキュルとの関わりについて論じている。 Oliver A. I. Botar, “Notes towards a study of Jakob von Uexküll’s reception in early twenty-century”, Thomas A. Sebeok ed., *Semiotica* (134), Mouton de Gruyter; Berlin, New York, 2001, pp.593-597. また、ポーターは、モダニズム中に見られる生命中心主義 (Biocentrism) を提唱している (Oliver A. I. Botar and Isabel Wünsch, eds., *Biocentrism and Modernism*, Ashgate Publishing Ltd., 2011.)。近年、バイオアートを分析する中で新人世 (Anthropocene) や、超人間中心主義 (Transhumanism) といった思想的側面からの分析も進んでいる。バイオアートの多くが「自然」状態の生物への介入、操作という側面を呈していることより、より根源的意味での「生きていること」「生命」に関する近代思想との歴史的繋がりという文脈で、「生命中心主義」との関わりについての考察も今後の課題である。
 - * 8 作家ステイトメント: <https://www.aki-inomata.com/statement/>
 - * 9 畠中実「AKI INOMATA Inter-Nature Communication」: <https://www.aki-inomata.com/statement/>
 - * 10 Ben Eastham "Pierre Huyghe", *ArtReview* (October 2018), 2018, pp.50-57., Emma Lavigne, *Pierre Huyghe: Catalogue de l'exposition, Editions du Centre Pompidou*, 2013, pp.184-185.
 - * 11 狩野哲郎ホームページ: <http://yukatsuruno.com/artists/tetsurokano.html>
 - * 12 Robertina Šebjanič, “There are still songs to sing beyond mankind’: Sounds of a troubled world = songs for serenity”, *Social Science Information*, 57 (3), 2018 p.424.
 - * 13 boundbaw: <http://boundbaw.com/world-topics/articles/27>
 - * 14 【Jakob von Uexküll und Georg Kriszat, *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen: Ein Bilderbuch unsichtbarer Welten*, Berlin; Verlag von Julius Springer, 1934, S. 2. (日高敏隆、羽田節子訳版の『生物から見た世界』岩波文庫、2005、12-13頁。)】
 - * 15 【本書の邦訳は1942年に神波比良夫訳による『生物から見た世界』(畝傍書房)が出版されているが、本稿では、日高敏隆・羽田節子訳版の『生物から見た世界』岩波文庫、2005年版を参照した。】
 - * 16 【Ebenda, S. VIII ff. (前掲書、8頁。)】
 - * 17 【Ebenda, o.S. und S. 2-3. (前掲書、7・13頁。)】
 - * 18 マルティン・ハイデガーは、動物を論じる中でユクスキュルの議論から「Umwelt」の語を引用し、「(「貧しい世界」の)動物と人間とを区別して思考する手がかりとする。またジル・ドゥルーズは『スピノザ：実践の哲学』(1970年)

や『千のプラトール』（1980年）の中でユクスキュルのマダニの議論を引用し、「貧しい世界」をもつゆえにありのままの外部（環境）に抵触している動物という存在について触れる。

- *19 Elizabeth Grosz, *CHAOS, TERRITORY, ART :Deleuze and the Framing of the Earth*, Columbia University Press, 2008.
- *20 Ron Broglio, *Surface Encounters: Thinking with Animals and Art*, Minnesota Press, 2011, pp.62-66.
- *21 JJ. ギブソン『生態学的視覚論—ヒトの知覚世界を探る—』サイエンス社、1991年。
- *22 佐々木正人『アフォーダンス入門：知性はどこで生まれるのか』講談社、2008年他。
- *23 【別の視点からのユクスキュルの重要性は、彼の環世界論と生物ごとの意味の獲得という理論が、生命（生き物に限らず、生体細胞や組織自体も含む）は記号ないしは情報（を交換し合うもの）なのであるとする生命記号論（biosemiotics）の源流であると考えられている点である。ジャスパー・ホフマイヤー（Jesper Hoffmeyer）が、ユクスキュルの議論をひとつの契機として生命記号論を発展させてから早30年近くが経過するが（Jesper Hoffmeyer, *En Snegl Paa Vejen: Betydningens naturhistorie*, Munksgaard/Rosinante; Koebenhavn, 1993. 邦訳は、松野孝一郎、高原美規訳『生命記号論：宇宙の意味と表象』青土社、1999年。）、生命記号論的視点の芸術学への応用は、美術批評家でキュレーターのイェンス・ハウザー（Jens Hauser）による「マイクロ・パフォーマンスティヴィティ（Microperformativity）」という概念として提起され、バイオ・メディアとデジタル・メディアの出現あるいは融合が現代社会にもたらす、つまり我々の生環境に与える変化や、生権力構造の転換といった議論の中で展開される（Jens Hauser, “Biotechnology as mediality: Strategies of organic media art”, *Performance Research: A Journal of the Performing Arts*, Volume 11, Issue 4, Taylor & Francis, pp.129-35. 他。）。この点については、また別の機会に改めて論じたい。】

図版クレジット

fig.1. 環世界を説明するユクスキュルの機能環図 | 出典：Jakob von Uexküll und Georg Kriszat, *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen: Ein Bilderbuch unsichtbarer Welten*, Berlin; Verlag von Julius Springer, 1934, S. 7., Jakob von Uexküll Archiv（ハンブルク大学）所管の初版本より部分。

fig.2, 3. AKI INOMATA 《ヤドカリにヤドを渡してみる》（2017） | 茨城県北芸術祭での展示の様子。（筆者撮影、2017年）

fig. 4. Pierre Huyghe, 《Umwelt》（2011） | 出典：Pierre Huyghe: *Catalogue de l'exposition*, Editions du Centre Pompidou, 2013, pp.184.

fig. 5. 狩野哲郎《自然の設計／Naturplan》（2012） | 出典：狩野哲郎ホームページ <http://www.tkano.com/?tag=%e8%87%aa%e7%84%b6%e3%81%ae%e8%a8%ad%e8%a8%88-naturplan>。© Tetsuro KANO (Photo: Kenji MORITA)

fig. 6, 7, 8. Robertina Šejbanič, 《Aurelia 1+Hz》（2014-） | ギャラリー Art Laboratory Berlin での展示、及び Ars Electronica Festival でのパフォーマンスの様子。（筆者撮影、2016年）

fig. 9. 菅野創太+やんツー《Avatars》（2017） | 出典：Vimeo 公開映像 <https://special.ycam.jp/avatars/>。© 菅野創太+やんツー、YCAM

fig.10. 生物種ごとの視空間（Sehräumen）：人間の視空間（上・カメラで撮影した風景写真／下・ラスター印刷（網点をかけて印刷）した風景写真） | 『生物から見た世界』にも掲載されている視空間についての図版の初出は、ユクスキュルと同僚のフリードリヒ・ブロック（Friedrich Brock）による共著論文“Atlas zur Bestimmung der Orte in den Sehräumen der Tiere.”（1926年）であるとされている。彼らは観察した生物の視覚の違いをモザイクの大きさの違いで捉え、その検証方法として網点をかけた印刷により写真の図像を粗くしていくという手法をとった。ヤーコプ・フォン・ユクスキュル・アーカイヴ所管資料より部分。© Jakob von Uexküll Archiv, Universität Hamburg.

fig.11. 生物種ごとの視空間（Sehräumen）：イエバエの視空間（上・ラスター印刷版、下・網掛けを削除した視空間の水彩画） | 同上。© Jakob von Uexküll Archiv, Universität Hamburg.

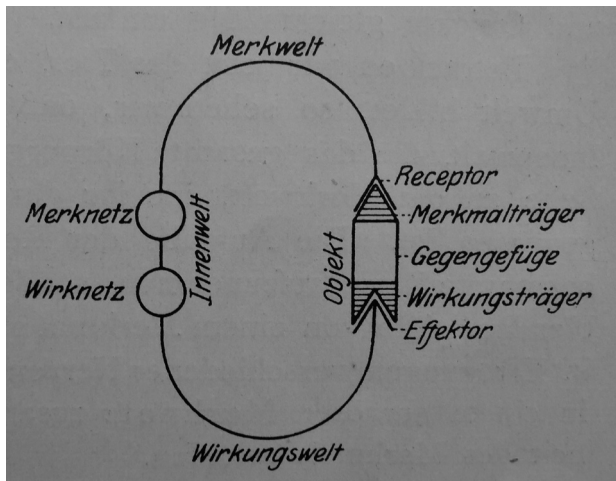


fig. 1



fig. 2

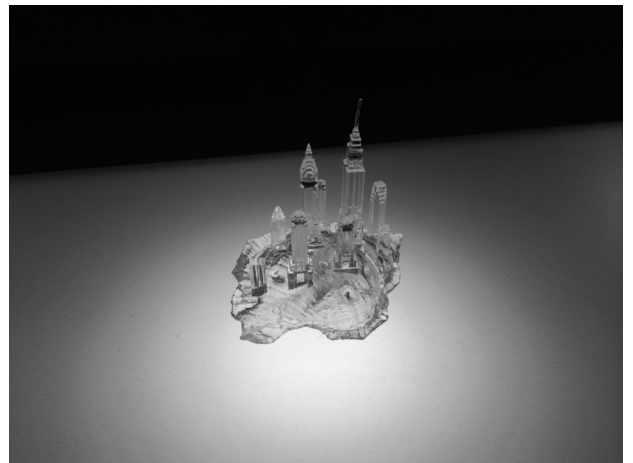


fig. 3

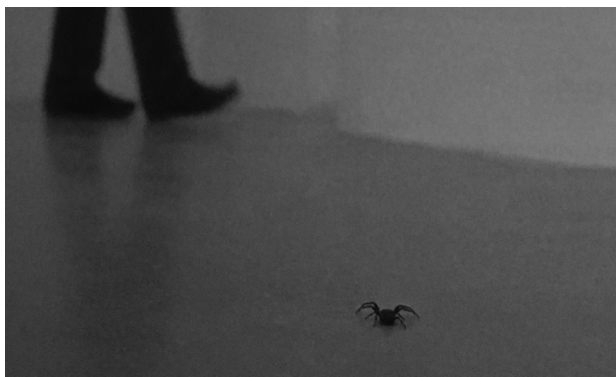


fig. 4

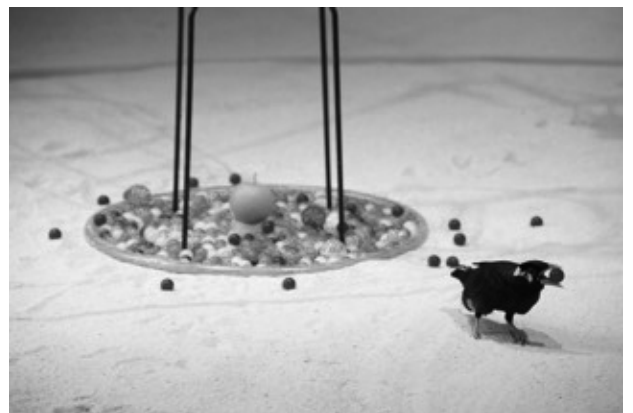


fig. 5



fig. 6

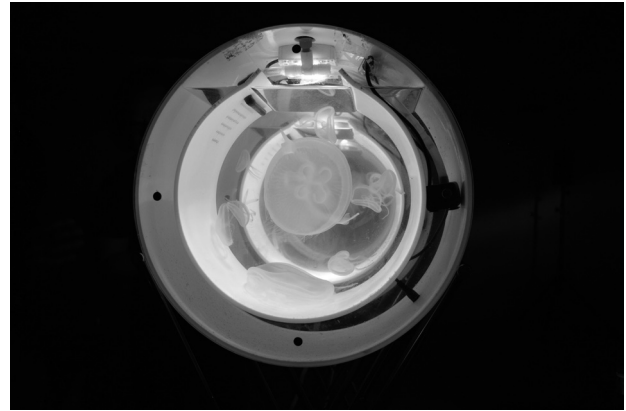


fig. 7

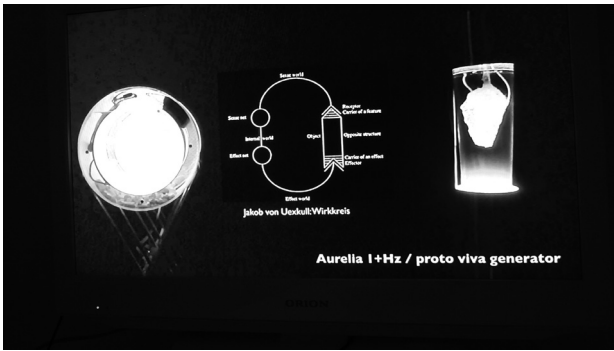


fig. 8



fig.9



fig.10



fig.11