

ソーシャルディスタンシング社会における協働による創造 ～国際彫刻コンペティション出品での一事例

下山 肇

1. はじめに

2020年、世界的に突然起こった新型コロナウイルスによるパンデミック。先行きの不透明な中、常識化した新しい生活様式、「ソーシャルディスタンシング」における新しい社会のあり方が様々な場面で模索されている。

本研究では、今までとは大きく変わった環境下での「協働による創造」について、『第15回大分アジア彫刻展』への出品作品の制作過程を通して考察する。ICTによるコミュニケーションを積極的に取り入れることで、筆者が以前より活用していた3D CADソフトのデジタルによるデザインと、ソーシャルディスタンシング社会で脚光を浴びたWeb会議システムの融合が、withコロナ時代においても有効であることが確認できた。

2. 作品『解脱の発射台／The Other Side of the Endless Knot』(Figs.1,2,3)

下に概要を記す「3. 第15回大分アジア彫刻展」への作品出品を契機に、新作の立体・空間デザインを行った。この作品は、2019年10月5日(土)から12月15日(日)の期間、愛知県岡崎市にある「おかざき世界子ども美術博物館」で開催された、環境芸術学会「環境芸術素材研究部会」での作品発表展覧会『あそぶアート展¹』において発表した作品、『多方向重力空間の子ども発射台』(Figs.4)をさらに発展させたものである。

具体化における作品制作は過去、何度も協働を行なっている、香川県高松市で金属加工・鍛造工を営む榎塚鉄工所／Gallery altana²の、榎塚登氏が請け負った。

■コンセプト：

輪廻のアイコン「エンドレスノット(終わりなき結び目)」。

苦しみや誕生、死と再生という無限サイクルからの解放は、人それぞれが本来持っている子どもの心から始まるのか。

「天」「人」「修羅」「畜生」「餓鬼」「地獄」、六つの世界それぞれに配置された「子ども発射台」が、そのきっかけに誘う。

■サイズ：H560 × W320 × D320mm

■素材・仕上：スチールサビ仕上、ステンレスヘアライン仕上、ステンレス鏡面仕上

3. 第15回大分アジア彫刻展³

■概要

「大分アジア彫刻展」は、大分県豊後大野市出身の彫塑家、朝倉文夫を顕彰して大分県と豊後大野市が開催する、アジアの新進彫刻家の登竜門と位置づけられる国際公募展である。2年に一度のビエンナーレ形式で開催され、今回で15回目を迎える。

■応募資格

日本国内（国籍は問わない）及び、アジアの国と地域に現在在住、2019年4月1日現在50歳未満。グループ制作も可。

■応募作品

- ①一人1点、オリジナルで未発表のもの。
- ②完成作品サイズ、高さ・幅・奥行きの長さの合計150cm以内（台座含）。
一辺の最長は70cm以内。作品重量は原則30kg以内。
- ③輸送及び展示に耐えられ、自立する構造であること。

■応募方法

インターネットによる応募。

- ①応募フォームに必要事項を入力の上、写真データを添付し、送信（提出）。
- ②640×480ピクセル以内のJPEGデータ形式の写真データを申請時に添付。
出品作品を3方向から撮影。
（正面、全体が入っているもの1枚、任意の方向2方向から各1枚、計3枚）。
撮影する作品は完成作品のみ。

■審査

- ①一次審査「作品画像」による審査
- ②二次審査「作品」による審査
（新型コロナ感染拡大の影響により「作品画像」による審査に変更）
- ③最終審査「二次審査入選作品」による審査

4. 完成までのロードマップ

実際の作品作りには様々なやり方があるが、筆者の場合は以下の通りである。

まず、従来からの自分のテーマや、課題に合わせたテーマなどから、出品・納品先の条件を確認し、新たなアイデアを「発案」する。

次に、どのようなものをデザインするか、「コンセプト」を建て、その具体化のための「スケッチ」「モデリング」を繰り返す。それらをブラッシュアップし、三面図や納まり図、部分拡大図など「図面化」する。さらに完成の状態を想像させる「イメージ図」を作成する。

それらを元に、必要な部材の仕様や量などを換算し材料費や加工代などを「積算」する。部材の加工や組み立ての方法などを検討し「制作手順」を確認する。同時に発注に必要な「制作図」

を作成し、材料業者や、加工業者へ「材料発注」する。

素材の準備が整ったところでそれらを組み合わせて「実制作」する。できた作品を納品したり、現場へ「設置」することによって作品は「完成」する。(Figs.5)

5. 協働とソーシャルディスタンス

この一連のプロセスは大きく「構想」と「具体化」の二つに分けることができる。今回、筆者は主に「構想」をおこない、前記した横塚氏が「具体化」を担った。

そして協働による創造において重要な位置を占めるのが「制作検討」である。「モデリング」「図面化」「イメージ図」「積算」「制作手順」「製作図」の部分がその「要」であり、お互いに何度も意見を交わしてコミュニケーションを往復することで案を練り上げていく。そのためには密な打ち合わせが不可欠である。(Figs.6)

しかし、外出控え、密集回避、密接回避、密閉回避など、ソーシャルディスタンスを保つ社会となった昨今では、従来のような直接会って顔を付き合わせての密な打ち合わせができなくなってしまった。

6. 協働に必要なもの

では具体的に協働に必要なものは何かというと、まずは、意思疎通のための基本的な「話し合いの場」である。今までは実際に会ってこれを行っていた。そしてもう一つ、話し合いの元となる資料としての「図面・モデル類」が挙げられる。

さらにそれぞれに考慮すべき重要なポイントは、意見交換での「スムーズな反応」であり、制作における共通言語として意思疎通の可能な「データの互換性」である。

7. ICT の活用と他分野での事例

今回はこれらを積極的な ICT (Information & Communication Technology) の活用によって行った。「話し合いの場」は「SNS・Web 会議システム」で、「図面・モデル類」の共有は「3D Cad ソフト」の活用である。コミュニケーションに介在するコンピュータは構想側が「Mac Book Pro, MacOS 10.13.6 High Sierra」を使い、具体化側が「NEC LL750/L, Windows10」を使って、その都度データに応じたアプリケーションを選択しながら行なった。

ここで一旦、他デザイン分野の具体化における ICT の活用を目を向けてみると、多くの事例を見つけることができる。

平面系デザインでは、「Adobe Illustrator⁴」を使用し、コンピュータ上で作成した版下データを直接印刷業者へ発注する「DTP (Desk Top Publishing)⁵」が既に一般的である。構想する側が具現化側のフォーマットにのっとりデータを作成し、具現化側のオペレーターが確認したデータをプリンタにて出力する。安価で効率よく、クオリティの高い成果が得られる。

立体系デザインにおいては、様々な3D データ作成ソフトにより作成したデータを3D プリンタ

へ転送し、樹脂などで立体の試作品を出力する「Rapid Prototyping⁶」が一般化しつつある。3Dプリンタを使うことで、手軽に少数のものや手間のかかる複雑な形状を立体化できるが、プリンタの容量などによって制作するもののサイズに制約が生まれる。またその多くが積層方式での出力であるため、出力後の仕上げ加工が不可欠である。樹脂での出力の場合、耐候性、経年劣化に弱く、完成品にするためにはまた別の工程を踏む必要がある。

建築、空間系デザインにおいては「BIM (Building Information Modeling)⁷・CIM (Construction Information Modeling/Management)⁸」などの技術があり、設計のスピードや効率化と正確性、リアルタイムでの変更共有などが可能となっている。オンライン上にアップされているプラットフォームとなる図面類に関係者がアクセスすることで情報共有する。多くの人間が関わるプロジェクトにおいて、素早く正確な情報共有は不可欠であり、国土交通省でも2016年より建設現場における生産性を向上させ、魅力ある建設現場を目指す新しい取組である「i-Construction⁹」が推進されている。

DTP, Rapid Prototyping は具現化を機械が担うのに対し、BIM・CIM は具現化に人間が介在し、情報の共有に重きが置かれている点では、筆者らの協働における ICT 活用もこちらに近いものといえる。

7-1. SNS と Web 会議システム

「話し合いの場」に変わるアプリケーションとして主に、「Messenger¹⁰」と「Zoom¹¹」を活用した。それぞれ「対面」式のインターフェイスであることによって、制作検討のための共有に重要な「リアルタイム」での会話ができ、スムーズな反応が可能であった。また、画面共有機能での「資料」、チャット機能での「文字」、カメラ機能での様々な「制作現場の移動」など、それぞれに対しての「同時共有」が実現できた。

7-2. 3D CAD ソフト

「図面・モデル類」の作成には筆者が以前から活用している「Vectorworks¹² (2018)」を使用した。その特徴としてまず「線 (一次元)」からだけではなく「面 (二次元)」からの図形作成が挙げられる。これは単なる「鉛筆での作図」の延長としてではなく、デジタルならではのデザインを特徴付けている。また「数値入力」による造形化、「柱状体」「回転体」など平面図形からの立体化も、もう一つの特徴と言える。これらの一種の造形化における制約は作品構築の考え方にも影響を与え、具体化側と作品を協働制作する上で、寸法など数値を共通言語として共有する図面作成においても大いに生かされる。

7-3. データの互換性

さらに今回必要な「データの互換性」において Vectorworks は多様な書き出し形式が可能であることにより「汎用性」のあるデータのやり取りに対して有効であった。まず、寸法把握などのための三面図に必要な平面系は「PDF 形式¹³」として書き出すことで、具体化側の「Acrobat Reader XI¹⁴」にて共有された (Figs.7)。加工図作成などに必要な図面系は「DXF 形式¹⁵ (テキスト2010)」にて書き出すことで、具体化側の「JW_cad 7.11¹⁶」にて共有された。これらのデータ

は確認後加工業者へ転送され、材料の切り出しなどに活用された (Figs.8,9)。イメージ図としての画像系は「JPG 形式」として SNS・Web 会議システム上のチャット画面などでそのまま確認できた (Figs.10)。立体把握モデルとしての動画系は一旦「MOV 形式¹⁷」にて書き出され、SNS・Web 会議システム上で「MP4形式¹⁸」に再度変換されることで、同じように画面上で共有できた (Figs.11)。また「STL 形式¹⁹」で書き出されたデータは、Windows10にプリインストールされている3D印刷用ソフト「Print3D」によって、具体化側のコンピュータ上で立体形状を動かすことができ、イメージ図や動画以上に立体把握を効率的に行うことができた (Figs.12)。さらにこれらを総合的に活用して制作工程を確認するモデルを制作し、実制作へと進んだ (Figs.13)。

8. 成果とまとめ

第15回大分アジア彫刻展はアジア10カ国と1地域より合計311点の応募があった。一次審査ではその中から63点の作品が選出され、二次審査では一次審査通過作品の中から、27点が入選作品となった。最終審査ではここから大賞作品1点、優秀賞作品6点が決定される。今回筆者らの出品した作品は最終審査に残り、この対象27点の入選作品の一つに選ばれている。

筆者らの行なった協働において活用された ICT は、主に「コミュニケーション」の場面にあった。構想側のデザイナーと具体化側の技術者がお互いのテリトリー内の制作を行う上で共有すべきコトやモノについて、従来の物理的な「密」からオンライン上での「密」を作る事で成果を生み出すことができた。これからの未来ではコミュニケーションは「密」でありながら、身体的、物理的には「非接触」であることがより追求され、ICT を活用することでこれまでと同等、また技術の進歩によってはこれまで以上の協働による創造が発展していくであろう。

筆者らは本方法による協働の有効性をさらに研究するため、2020年10月末締め切りの台湾での国際彫刻コンペティションへ挑戦している。その過程と成果についてはまた別の機会に報告する。

註

- 1 2018年に発足した「環境芸術素材研究部会」での作品発表として、「あそぶ」をテーマとした行われた展覧会。同研究部会員でもある、高橋綾氏（群馬県立女子大学教授、実践女子大学非常勤講師）の個展と同時開催。筆者らは『多方向重力空間の子ども発射台』をデザイン・制作した。本展覧会では「さわれる」ことがコンセプトの一つであったが、本作品は実際に手で触るのではなく、心で触る「想像力であそぶ」ことをコンセプトとしたものである。
- 2 制作アトリエと作品が同じ空間にあるギャラリー。事前連絡で拝観できる。展示されている作品はどれも使用でき、使い心地や質感を実際に体感できる。不定期に開かれるアーティストによる個展も開かれている。

参照：<http://www.steel-factory.jp/gallery-altana.html>

- 3 主催：大分アジア彫刻展実行委員会・大分県・豊後大野市

後援：文化庁

協賛：佐伯印刷（株）、（株）大分銀行、APU 立命館アジア太平洋大学

協力：トータル美術館（韓国）ナショナルアートギャラリー（マレーシア）フィリピン文化センター（フィリピン）、中国美術家協会（中国）

展覧会開催時期：2020年10月10日（土）～11月29日（日）※ 予定

作品公募期間：2019年8月1日（木）～12月21日（土）

- 4 “さまざまな方法でのテキスト操作や、テキストと画像を一緒に使用するはがき、ポスター、その他のビジュアルデザインを編集、作成できるソフトである。最も重要な機能は、作成されたアートワークの品質が表示される解像度に依存しない、ベクターグラフィックスであるということである。

参照：『American Graphics Institute Website』 <https://www.agitraining.com/adobe/illustrator/classes/what-is-adobe-illustrator>

- 5 “フルスペル：DeskTop Publishing

読み方：ディーティーピー

別名：机上出版、卓上出版、デスクトップパブリッシング

DTPとは、パソコンやワークステーションをベースに、プリンタやスキャナなどの周辺機器を組み合わせた机上環境を使って、文書類の印刷物を作成することである。”

引用：『webllio 辞典 IT用語辞典バイナリ』 <https://www.webllio.jp/content/DTP>

- 6 “ラピッドプロトタイプング技術は、別名積層造形法とも言われる。この技術には、光造形法、粉末焼結法、インクジェット法、シート積層法、押し出し法、その他の造形法と、これらに共通のデータ処理および造形の共通技術がある。”

引用：『独立行政法人 工業所有権情報・研修館 Website「ラピッドプロトタイプング」』 <https://www.inpit.go.jp/blob/katsuyo/pdf/chart/fkikai08.pdf>

- 7 “《building information modeling》建物の設計や構造計算だけではなく、建築部材の選定、施工計画、コストなども含めて総合的に管理するコンピューターシステム。従来のCADが、主に三次元の形状情報のみを扱うものであったのに対し、建物に関するさまざまな情報をすべて一元的に管理することで、建設業務全体の効率化や、建築家・施工業者・施主の意思共有を図ることができる。ビルディングインフォメーションモデリング。”

引用：『webllio 辞典 デジタル大辞泉』 <https://www.webllio.jp/content/BIM>

- 8 “CIMは2012年に国交省によって提言された建設業務の効率化を目的とした取り組みです。当初の定義は「Construction Information Modeling」であり、建築分野で進められていたBIMに倣ってスタートしました。BIMと同様に、3次元モデルを中心に関係者間で情報共有することで一連の建設生産システムの効率化・高度化を図るものとして取り組まれてきました。

2016年3月までの間に行われた70件程度に及ぶ試行の過程で、モデルに情報を集約するだけでなく、建設ライフサイクル全体を見通したアセットマネジメントや、業務・工事単体でのプロジェクトマネジメントの必要性について話されることが多くなっています。

現在は「Construction Information Modeling/Management」と定義され、ライフサイクル全体を見通した情報マネジメントと、3次元モデルを活用した情報の見える化が並行して実践されています。”

引用：『CIM JAPAN Website「CIMとは」』 <http://cimjapan.com/about/index.html>

- 9 “国土交通省では、「ICTの全面的な活用（ICT土工）」等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組であるi-Construction（アイ・コンストラクション）を進めています。”

引用：『i-Construction Website』 <https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/index.html>

- 10 ソーシャルネットワーキングサービスアプリケーション「Facebook」内で使用できるコミュニケー

ションアプリ。

“SMS、音声通話、ビデオ通話、グループビデオチャットの機能を無制限に利用できる無料のオールインワンのコミュニケーションアプリで、大切な人といつでも一緒に。簡単にメッセージと連絡先を Android スマートフォンに同期して、どこでも誰とでもつながることができます。”

引用：『Google Play Website』 <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.facebook.orca&hl=ja>

- 11 新型コロナ禍で脚光を浴びた Web 会議システム。操作性の良さや手軽さで活用者が爆発的に増えた。
“(Zoom) クラウドコンピューティングを利用したウェブ会議システム。また、同システムを開発した米国ズームビデオコミュニケーションズ社の通称。専用のアプリをインストールしたパソコン・スマートフォン・タブレット型端末を使用し、URL やパスワードを共有する利用者同士でウェブ会議などを行うことができる。”

引用：『weblilo 辞典 デジタル大辞泉』 <https://www.weblilo.jp/content/zoom>

- 12 建築デザインなどのニーズに対応する広範な2D 製図、3D モデリング、BIM、およびレンダリング機能を有する用途の広いアプリケーション。初期のコンセプト段階から設計開発、構造図、プレゼンテーションなど、クリエイティブプロセス全体に対応できる。当初は mac のみでの提供だったため Adobe 社ソフトとの親和性が高く、デザイン系の設計事務所で多く使われている。

参照：『Software advice Website』 <https://www.softwareadvice.com/construction/vectorworks-architect-profile/>

- 13 “フルスペル：Portable Document Format

読み方：ピーディーエフ

別名：PDF 形式、Adobe PDF

PDF とは、Adobe Systems が開発した、テキストや画像を含む電子文書を扱う技術、およびファイル形式のことである。ファイルには拡張子として「.pdf」が付く。

PDF では、テキスト、画像、ハイパーテキストといったマルチメディアを、同じ文書内で扱い、所定のレイアウトで再現することができる。Windows や Mac OS、UNIX、各種のモバイル端末など、あらゆるプラットフォームをサポートしている（マルチプラットフォームである）ため、コンピュータの環境に依存せず、どんな環境で閲覧しても、意図した通りの配置やフォントで文章を再現できるという特徴がある。”

引用：『weblilo 辞典 IT 用語辞典バイナリ』 <https://www.weblilo.jp/content/PDF%E5%BD%A2%E5%BC%8F>

参照：『Adobe Website』 <https://acrobat.adobe.com/jp/ja/acrobat/about-adobe-pdf.html>

- 14 “Adobe Systems が無償で配布している、PDF 形式のファイルを表示・印刷するためのソフトウェアの名称である。”

引用：『weblilo 辞典 IT 用語辞典バイナリ』 <https://www.weblilo.jp/content/Adobe+Reader>

参照：『Adobe Website』 <https://acrobat.adobe.com/jp/ja/acrobat/pdf-reader.html>

- 15 “読み方：ディーエックスエフ

.dxf とは、Autodesk 社の開発した CAD ソフト「AutoCAD」で作成された図面ファイルに付く拡張子のことである。

.dxf 形式は 3 次元図面データのファイル形式として標準的に用いられており、様々なアプリケーションで読み込むことができる、交換可能な画像形式（Drawing eXchange Format）である。”

引用：『weblilo 辞典 拡張子辞典』 <https://www.weblilo.jp/content/DXF>

- 16 “Jw_cad とはジェイダブルキャドと呼ばれる二次元（2D）汎用 CAD のフリーソフトウェアで、開発に建築士が携わっているため建築分野に便利な機能が多くあり、そのため建築汎用 CAD とも言われています。”

- 引用：『lulucad 「CAD の基礎知識」』 <https://www.lulucad.jp/2017/03/28/jw-cad/>
- 17 “.mov とは、Apple 社が開発したマルチメディアコンテンツ記録・再生方式である「QuickTime」で作成されたビデオファイルに付く拡張子のことである。”
- 引用：『webllio 辞典 拡張子辞典』 <https://www.webllio.jp/content/MOV>
- 18 “読み方：エムベグフォー
- .mp4とは、MPEG4形式で圧縮された動画ファイルに付く拡張子のことである。国際標準化機構（ISO）の下部組織である MPEG（Motion Picture Experts Group）により制定された。
- MPEG4は携帯端末やアナログ電話回線のようなナローバンド向けに開発された仕様であり、低ビットレートでも効率的に再生できるようになっている。MPEG2と比べても、同レベルの品質を持つデータを10分の1で転送することが可能である。パソコンでは、「QuickTime」などのソフトウェアで再生することができる。”
- 引用：『webllio 辞典 拡張子辞典』 <https://www.webllio.jp/content/MP4>
- 19 “フルスペル：Standard Template Library
- 別名：標準テンプレートライブラリ
- STL とは、C++ 言語に標準で付属しているクラスライブラリの一つで、C++ 言語によるプログラミングで頻繁に用いられる汎用的なデータ構造やアルゴリズムをまとめたものである。”
- 引用：『webllio 辞典 IT用語辞典バイナリ』 <https://www.webllio.jp/content/STL>

参考 URL（全て 2020 年 10 月閲覧）

- 『Gallery Altana Website』 <http://www.steel-factory.jp/gallery-altana.html>
- 『豊後大野市 大分アジア彫刻展 Website』 <https://www.bungo-ohno.jp/categories/shisetsu/asakura/asian/>
- 『第15回大分アジア彫刻展募集要項』 <https://he20111.coara.or.jp/japanese/>
- 『厚生労働省 Website』 https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00094.html#yobou
- 『Adobe Website』 <https://www.adobe.com/>
- 『American Graphics Institute Website』 <https://www.agitraining.com/>
- 『公益社団法人日本印刷技術協会（JAGAT）』 <https://www.jagat.or.jp>
- 『独立行政法人 工業所有権情報・研修館 Website』 <https://www.inpit.go.jp/>
- 『GRAPHISOFT Website』 <https://www.graphisoft.co.jp/>
- 『CIM JAPAN Website』 <http://cimjapan.com/>
- 『国土交通省 Website』 <https://www.mlit.go.jp/>
- 『i-Construction Website』 <https://www.mlit.go.jp/>
- 『Google Play Website』 <https://play.google.com/>
- 『Zoom Website』 <https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>
- 『webllio 辞典』 <https://www.webllio.jp/>
- 『lulucad 「CAD の基礎知識」』 <https://www.lulucad.jp/>
- 『A&A Website』 <https://www.aanda.co.jp/>
- 『Software advice Website』 <https://www.softwareadvice.com/>

図版

Figs.1-3,9,13 撮影 Gallery altana

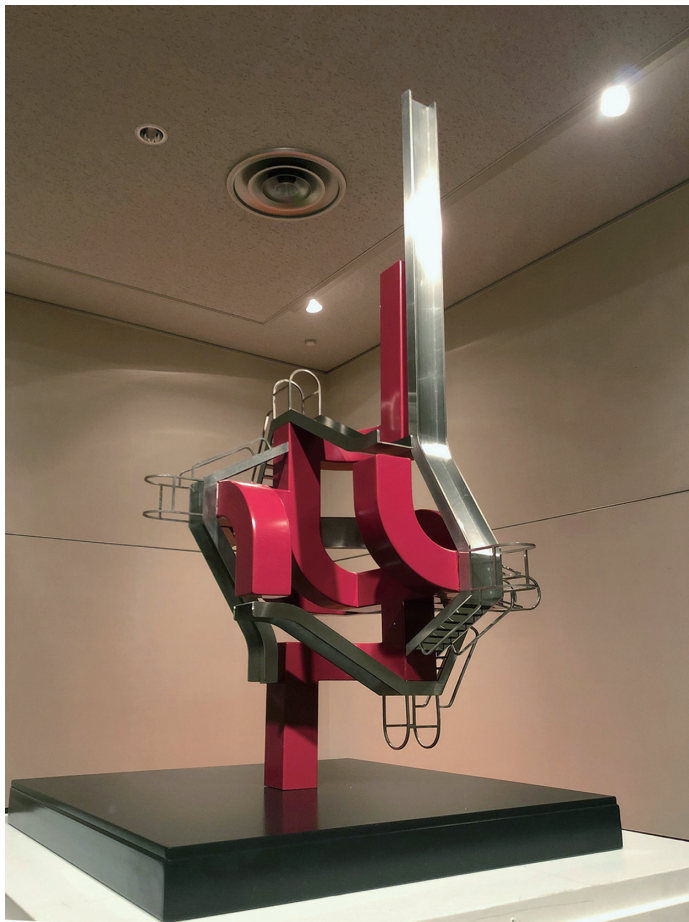
Figs.4-8,10-12 筆者による撮影、制作



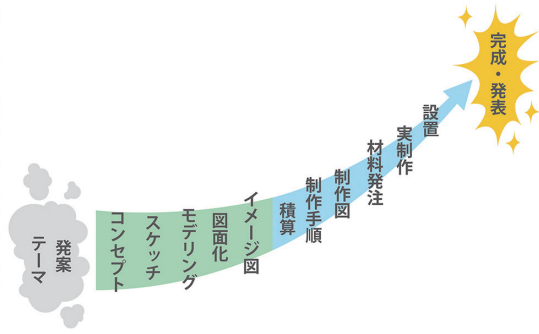
Figs.1 作品『解脱の発射台／The Other Side of the Endless Knot』2019～2020年



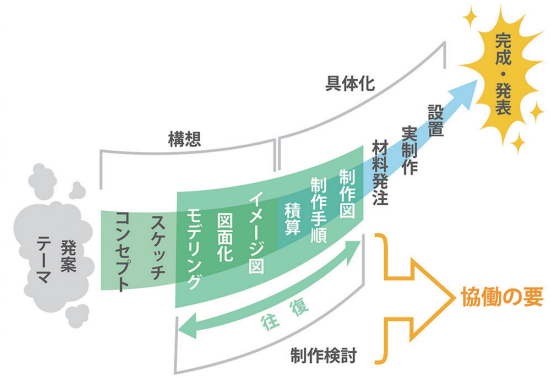
Figs.2,3 作品『解脱の発射台／The Other Side of the Endless Knot』2019～2020年



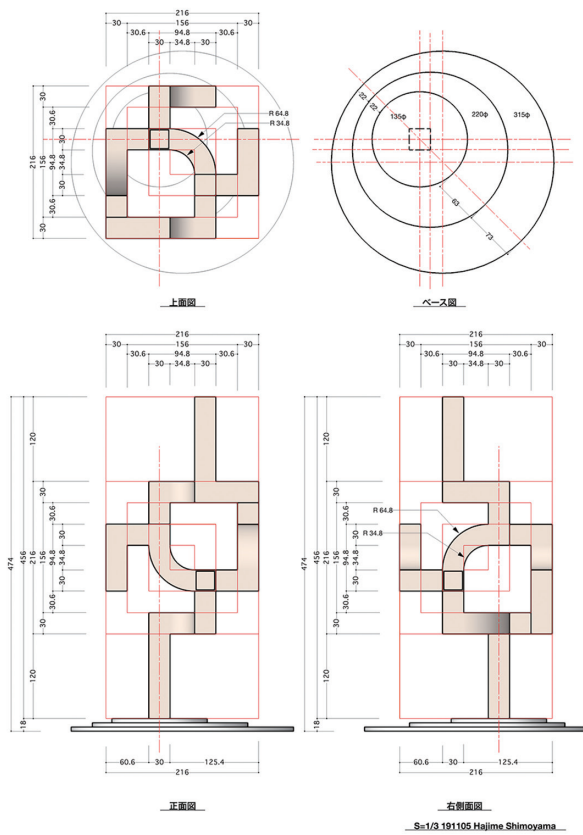
Figs.4 作品『多方向重力空間の子ども発射台』2019年



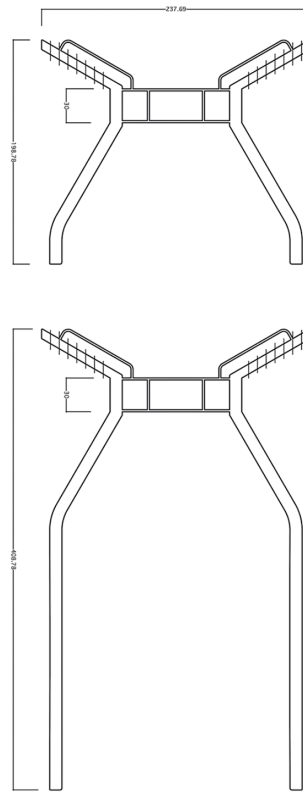
Figs.5 作品完成までのロードマップ



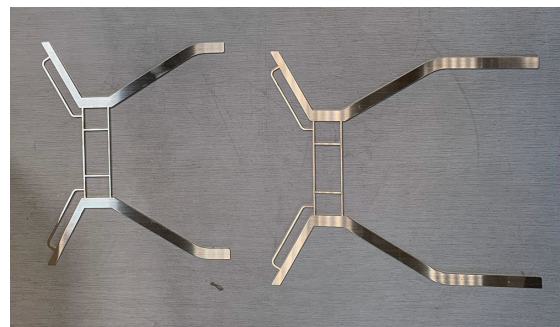
Figs.6 協働の要



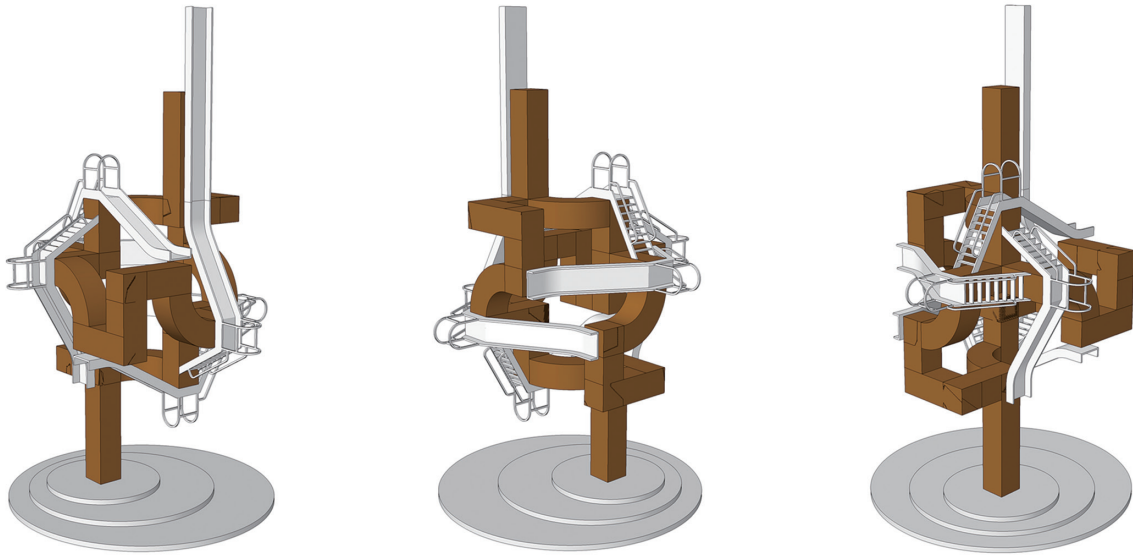
Figs.7 PDF形式による三面図



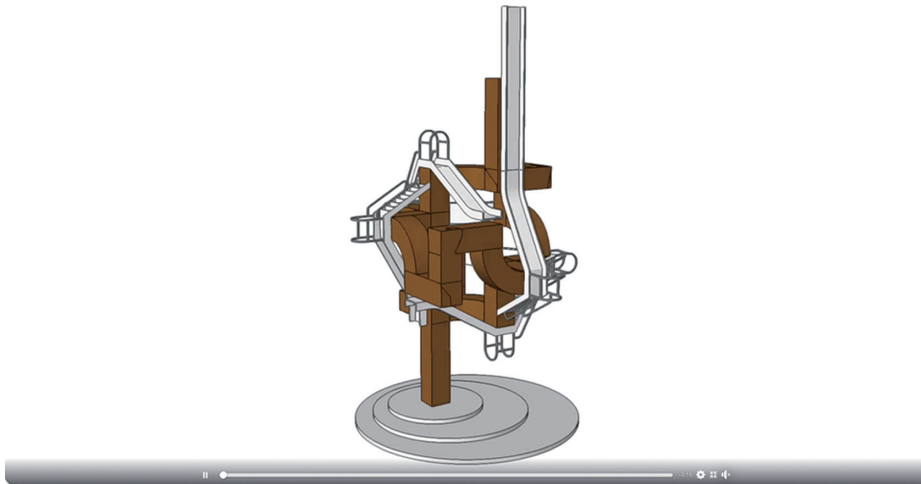
Figs.8 DXF形式による加工図



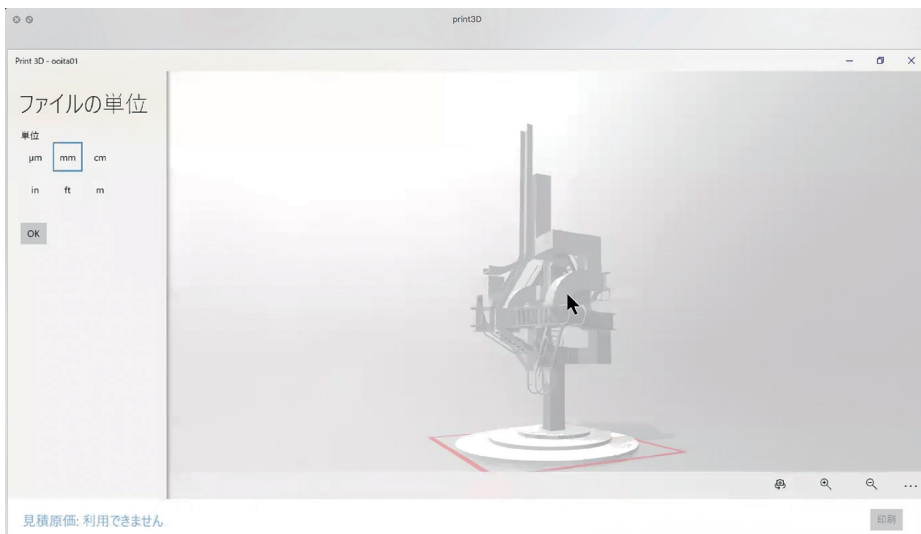
Figs.9 直接カットされた部材



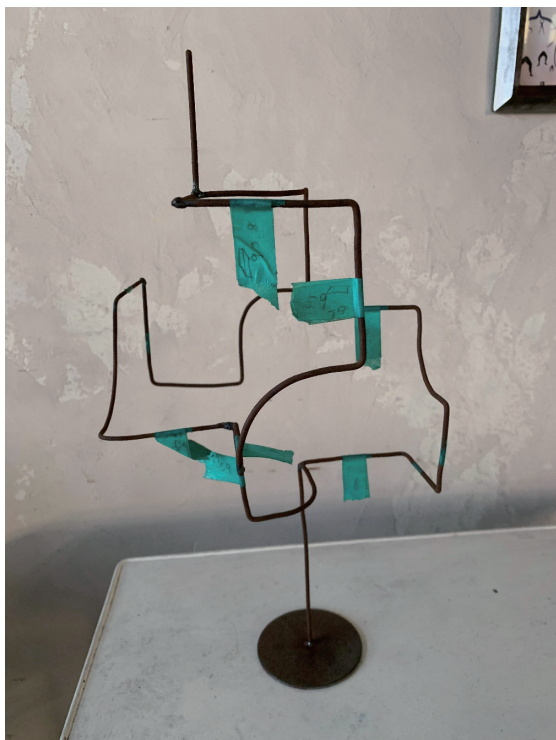
Figs.10 JPG形式によるイメージ図



Figs.11 MOV形式によるイメージ動画のスナップショット



Figs.12 Print3DでのSTL形式データの視認画面



Figs.13 制作工程確認モデル