

### 第73回ブレイクスルー研究会議事録

#### 「デジタルツイン5G×XR×IoT×AIが可能にする世界」

1. 日時：2019年12月16日（月曜日）18：00から20：00
2. 場所：政策研究大学院大学 4B研究会室
3. 参加者：27名
4. 講師：沼倉正吾氏（Symmetry Dimensions Inc. CEO）
5. 内容：

##### 1) 2014年 設立

VR（ヴァーチャル・リアリティ）の研究・開発を専門に行う。

テレビ局、映画製作会社、大手通信キャリアなど様々な企業とのコラボレーションを経て、建設（建築・土木）業界向けに、xR（VR・AR・MR）技術を活用したビジュアライゼーションツールを開発。

##### 2017年 シンメトリーソフト（13700以上のユーザー、113ヶ国）

STEAMプラットフォームで配信された「SYMMETRY alpha」は、世界で最も簡単で、高速かつ高品質なVRソフトウェアの1つとなり、3D CADデータを何ら変換することなく直接インポートすることができ、直感的でリアリティのあるデザインレビューが可能となった。リリースから約3年が経過し、世界113カ国、13,900人以上のプロフェッショナルユーザに利用されている。

##### 2) 主力事業：

「SYMMETRY（シンメトリー）」のカスタマイズ開発及び、xRの新技术を用いた受託開発の2本柱を主力ビジネス。

例：グリープ社（レーシング）

ーセンサー、デバイスで挙動の反映（リアルタイム情報）、ピットから車に指示できる（事前情報）

GE社（エンジンの摩耗度）／

ロールスロイス社（時間当たりの出力最適化等）

ー納品をしないで、時間当たりの出力最適化（→販売形態の変革）

タタグループ（火山発電所ボイラー）

ーセンサーで焼結効率化（最適化）、AIでの監視、250のパラメータで動作の自動変化把握

FIFAサッカー

ーカメラで選手の行動分析

##### 3) ビジネス拡大理由：

- ①センサーデバイスの拡大
- ②5Gの実用化
- ③MEC（Mobile Edge Computing）

④XR（情報を体現できる）

⑤AI（DLでの分析予測可能）

例：建設／建築分野の課題解決（生産性／労働力／スキル）

設計—施工—管理の一体化（BIM）

#### \*BIM

「BIMとは、Building Information Modeling（ビルディング インフォメーション モデリング）の略称で、コンピューター上に作成した3次元の建物のデジタルモデルに、コストや仕上げ、管理情報などの属性データを追加した建築物のデータベースを、建築の設計、施工から維持管理までのあらゆる工程で情報活用を行うためのソリューションであり、また、それにより変化する建築の新しいワークフロー。BIMを実現するソフトを使って3次元モデルを作成し、設計から施工、維持管理に至るまで建築ライフサイクル全体でモデルに蓄積された情報を活用することで、建築ビジネスの業務を効率化し、建築デザインにイノベーションを起こす画期的なワークフロー。」

#### ・データの一元化／図面のデジタル化

点群データの活用が容易（ドローンでとれる）、ドローン（点群Point Cloud）、「6Dai」で、スマホでデータ入力可能

\*「点群データ点群はレーザーによる3次元スキャナーでも作成できる。3次元スキャナーは物体表面を自動的に計測し、多数の点の3次元座標を点群としてデータファイルに出力する。レーザの物体による反射を用いるため、データは原則として物体表面の位置・形状を表し、物体内部の状況は表現しない。

点群の応用分野には、部品の3次元CADモデル作成、計測による品質管理、可視化処理、アニメーション、レンダリング、マスカスタマイゼーションなどがある。点群はそのままレンダリングすることも可能であるが、そのデータ形式のままでは各種の3次元処理には適さないことが多い。そこでデータを面形式に変換し、ポリゴン、不整三角網のメッシュ、非一様有理Bスプライン（NURBS）曲面、CADモデルなどとして扱うことが多い。変換手法には、ドロネー三角形分割、アルファシェイプ法など、存在する点の位置から面を生成する手法と、点群を3次元距離場（英：volumetric distance field）に変換し、陰的表面（英：implicit surface）に変換する手法がある。」

#### \*3Dモデルと点群データの合成

「3D CADで得られる3Dモデルと3次元計測で得られる点群データを組み合わせることで、設計したものの設置・活用についてより現実に近いシミュレーションを行うことができます。点群データは現実の地形や物体

の位置を表すので、3Dモデルと点群データの合成技術はより現状に適合した設計・工事のためのフィードバックにも有効」

\*「6D. a i」はスマートフォンのカメラ画像から3次元空間情報を高速で解析することができる。

- ・国をデジタルツイン化  
衛星を使い、測量、測定で

#### 4) デジタルツインの進め方

- ・ S t e p 1 「仮想化」  
ー現実空間の3D化
- ・ S t e p 2 (可視化)  
ーどのような環境でも可視化 (PCやスマホ)
- ・ S t e p 3 (事業化)  
ー課題を解決する

#### 5) S t e p の段階の取り組み

- ①ベース技術強化
  - ・点群データの最適化/データのレンダリング/精密化  
/リアルタイム化
- ②マルチプラットフォーム対応
- ③ドコモと連携
  - 5GとMEC (基地局で点群データのレンダリングを行う)

#### 6) スマートシティ等へ応用

- ・メキシコ/シンガポール/ドバイ等
- \*バーチャルシンガポールには、池や川がどこに存在しているのか、植物の群生状況がどうなっているのか、電車や信号機などの交通インフラ等の属性が含まれている。これは、地形、縁石、階段、または斜面の急勾配を表示できない従来の2Dマップとは異なる。物理的景観を正確に表現できるため、バーチャルシンガポールは障害者や高齢者のためのバリアフリールートを識別して表示するために使用できる。バス停や駅への最もアクセスしやすく便利なルート、さらには安全なルートも簡単に見つけることができる

「デジタルツインからプレディクションツインへ」

\* P r e d i c t i o n T w i n

「予知/予報」

(質疑)

- ・コマツの「ランドログ」との関係

- データの一元化の課題
- エッジコンピューティングへの移行
- ナショナルデジタルツイン
- 収益の源泉は何か。

(文責：主査 旭岡叡峻)

\*は検索での追加