

# 3Dスキャナーの進化と 活用範囲の拡大

ケイズデザインラボ 原 雄司



アナログとデジタルの融合で世界を変える！

Atom to Bit / Bit to Atom

K<sup>S</sup>  
DESIGN  
LAB

since February 14th, 2006

# 原 雄司 (Yuji Hara)

株式会社ケイズデザインラボ 代表取締役



@unosuke

- 1966年・・・東京生まれ かに座 A型
- 1985年・・・都立高校 普通科卒業
- 1985年・・・東京理科大学 工学部 II 部 経営工学科…残念ながら3年で中退  
昼は岩崎通信機株式会社の試作部門に勤務。様々な加工技術と**ものづくり現場**を経験
- 1988年・・・社内試験で開発部門CADセンターに転属。**インターネットと3DCADを初体験**
- 1990年・・・転職 (格闘技指導員に転身しプロ格闘家を目指し、海外を転々)
- 1991年・・・金型用CAD/CAMソフト開発会社「(旧) グラフィックプロダクツ」に入社
- 1992年・・・CAD/CAM技術サポート→技術研究部→商品企画部→経営企画室→開発部
- 1995年・・・金型用3Dソフト**Cam-TOOLC3**などの企画と**開発マネージャー**などを担当
- 1999年・・・同社の社内ベンチャー (100%子会社)として、(旧) 株式会社リアルファクトリーを設立
- 2000年・・・自社開発CAMソフト「**Craft MILL**」をリリース。Rhinoユーザー会副委員に就任し運営を支援
- 2004年・・・創業4期目で黒字化に成功。またこのころに“**切削RP**”を提唱し新市場を創出
- 2005年・・・親会社に帰任。CC室長として経営分析と広報・IRを担当
- 2006年・・・関東物産株式会社へ転職。Eg.シニアコンサルタントおよび新会社設立準備室を兼務
- 2006年**・・・同社の社内ベンチャー (100%子会社)として**株式会社ケイズデザインラボ**を設立
- 2007年・・・株式会社ケイズデザインラボ第一期決算。黒字化に成功
- 2008年・・・全株式を小浦石油株式会社へ譲渡 (売却) し、新生ケイズデザインラボをスタート!
- 2009年・・・3DDS名古屋LLPを極東貿易株式会社と共同出資でスタート!
- 2010年・・・デジタルシボ、D3テクスチャーを商標登録しデザインでの活用と本格的なSTL切削普及を目指す
- 2012年・・・渋谷・道玄坂の事務所を移転し、イグアス社、Fabcafeと3Dスタジオ「CUBE」をスタート!
- 2012年・・・製品表面加飾技術デジタルシボ®D3テクスチャー®が東京都ベンチャー技術大賞奨励賞受賞
- 2013年・・・**日経ビジネスオンラインコラム連載執筆**ほか、多数のメディアにて記事掲載および出演
- 2014年・・・「3Dプリンター導入&制作完全活用ガイド」(技術評論社)を執筆
- 2014年・・・「3Dプリンター×3Dスキャナーの時代」(日経BP)を執筆
- 2015年・・・第三者割り当てにて、CCCおよびamanaから増資および3社による3D事業の業務提携を開始

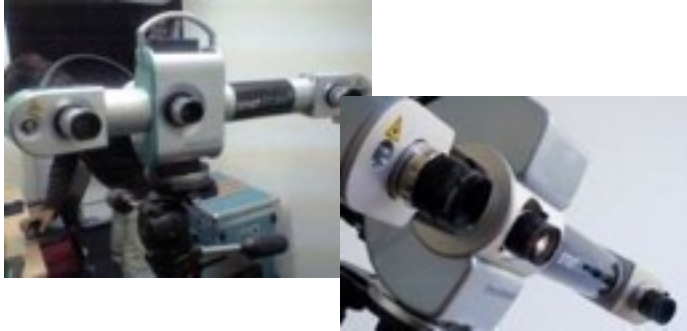
趣味：散歩、読書、バイク、スノーボード、ものづくり色々

特技：格闘技全般 (ムエタイ、ボクシング、テコンドー、コマンドサンボ、柔道、空手、中国拳法、修斗ほか)

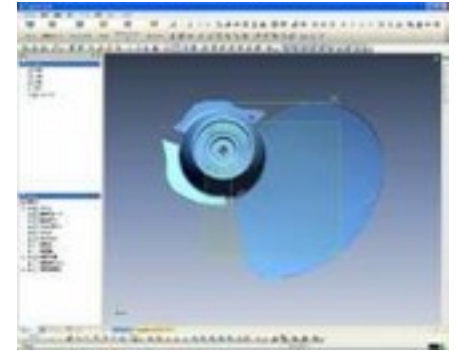




# 取り扱い製品



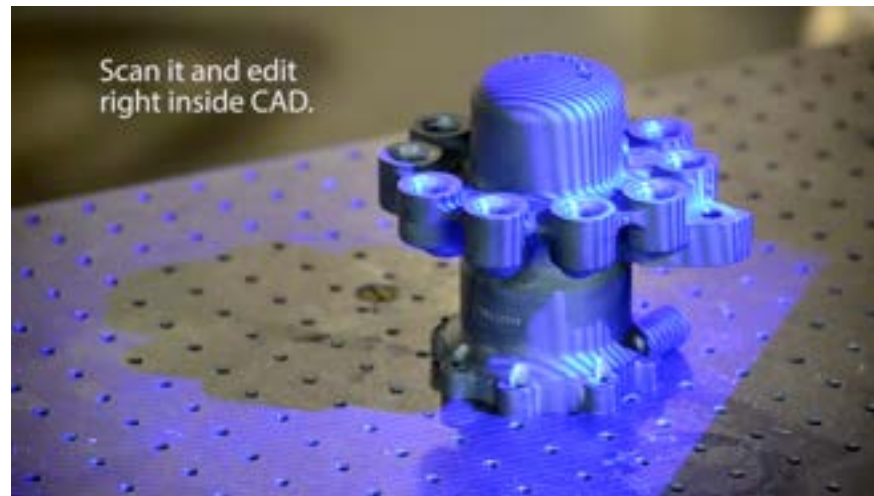
**smartSCAN<sup>3D</sup>**  
THE HIGHEND 3D DIGITIZATION SYSTEM



 **Geomagic Design™**



 **Geomagic**  
Freeform Plus™



**Geomagic Capture®**



# 3Dスキャナーと 3Dデータ基礎

# 3Dスキャナーの主な用途

## 検査・測定

成形品や製品の寸法検査や測定

CADデータとの比較による幾何偏差レポートなど

## リバースデザイン

現物を3Dスキャンして忠実に3Dデータ化

## リデザイン

現物を3Dスキャンして寸法を整えながら3Dデータ化

※フィーチャソリッドに変換

## ひな形利用その他

現物を3Dスキャンしてひな形利用して意匠デザイン



# 3Dスキヤン 各種方式について

3次元計測

接触式

アクティブ

三角測定

光切断法

パターン投影法

T.O.F

レーザー

超音波

共焦点法

照度差ステレオ法

格子パターン投影法

位相シフト法

空間コード化法

ランダムパターン投影法

モアレ法

干渉法

非接触式

パッシブ

ステレオ法

キャリブレート

ステレオ法

フォトグラメトリー

焦点法

ランダムパターン投影法

モアレ法

干渉法

# 代表的な非接触 3Dスキャナーの方式

## 三角法方式

ラインレーザーを照射。その反射光を(カメラ)センサーで取得し三角法で計測する方法。

## タイム・オブ・フライト方式

レーザーを発射してから測定対象物に反射し帰ってくるまでの時間を計測して距離を光の飛行時間から算出する方法

## 位相差方式(位相シフト法+空間コード法)

複数に変調させた光を照射し、対象物に当たって戻ってきた位相差により、対象物との距離を求める方法。

## その他…Kinect方式

# 光学式非接触3Dスキャナによる測定の課題

I. 非常に強い環境光

II. 光沢面・透過性のある表面

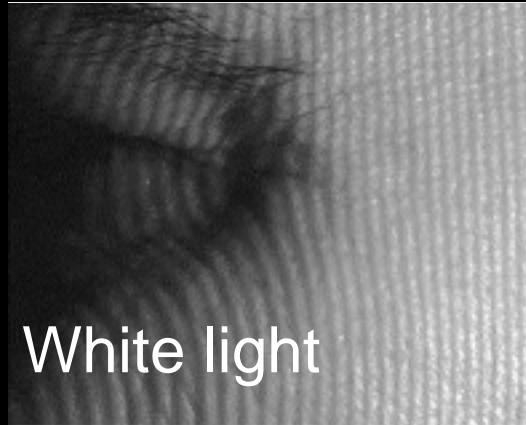
III. 多重反射が起こるようなもの

IV. 死角となる部分の測定

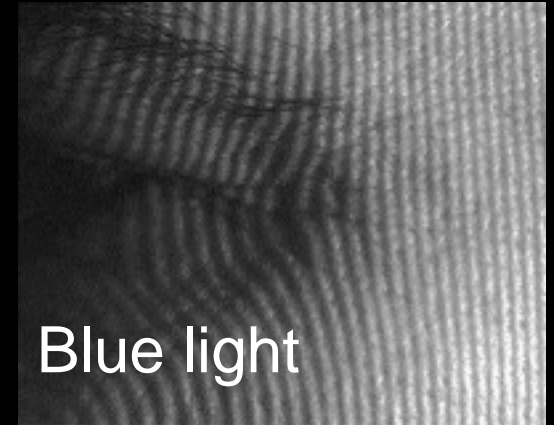
V. 複数測定したデータのマージ



# 人肌は半透明なので多重反射



White light



Blue light

人体の皮質表面は半透明でありいくつもの光が深い層により多重反射される。  
白色光源のスキャナでは良質なデータを得ることが困難である。  
青色光源を使用すると透過の影響を抑えることができる。

# Works of 3D Digital Service



しかし...

創業当初は  
人体スキャンは  
とても大変でした

# アーティスト「森村泰昌」氏の作品制作を支援



2007年ごろに実施



# 世界陸上の選手の脚を3Dスキャン→触れる展示物を制作



毎日放送オーサカキングの企画にて  
2007年ころに実施

# メイドフィギュア制作



中村超硬様ほかnano tech2007展ブースのための造形物  
2007年ころ

**様々な機種が登場  
3Dスキャンが  
気軽になった**



**CES2015 FUEL3D社のブースにて**

# **3D Digital Archive**

聖徳太子の超改革  
甞る1400年前の四天王寺

貴重な文化財  
美術品などの

テレビ朝日

デジタルアーカイブ  
およびデジタル復元

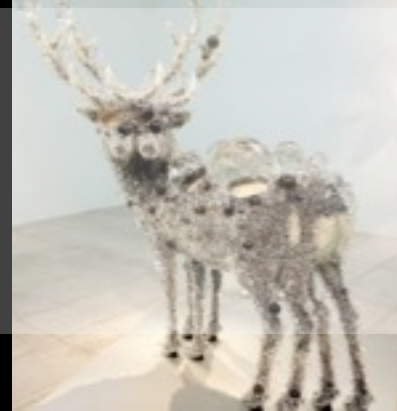
CG制作：株式会社PDIC



**和歌山工業高校×和歌山県立博物館  
3Dプリンターと3Dスキャナーによる  
文化財の保存（保護）と触れる展示品の制作**

**Art**





# XKohei Nawa Case Study



# Body Scanning

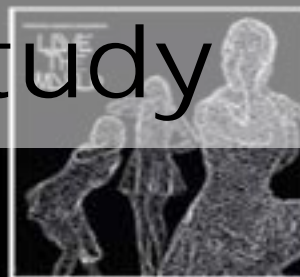


# Perfume

Perfume Global Compilation

## LOVE THE WORLD

### × Dito Manabe Case Study



【初回限定盤】CD+DVD



【通常盤】CD

## 2012.9.12 RELEASE

**Robotics**

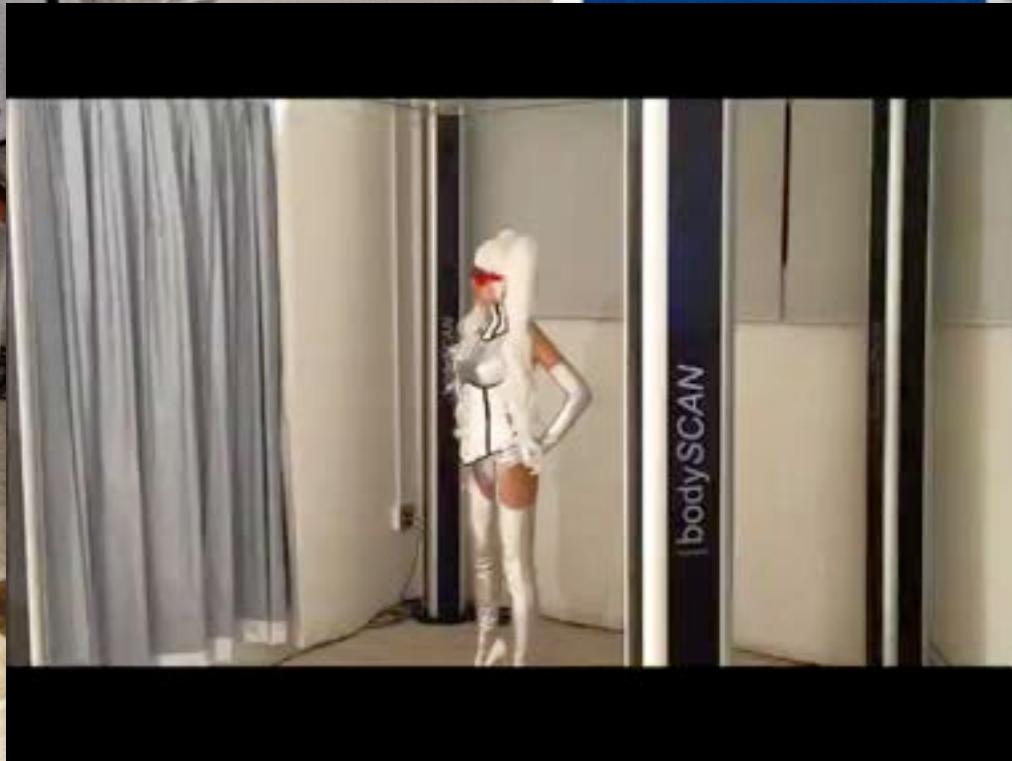


# × Hiroshi Ishiguro Case Study



TELENOID/ELFOID & Jaminoid  
Hiroshi Ishiguro Laboratory

# **WorkShop for Public**





Fab  
cafe  
X  
KS DESIGN LAB



FabCafeと共同で  
2014年6月まで試験実施  
プリクラ感覚の3Dスキャン  
& 3Dフィギュアサービス



3D Snap & Touch





# FabCafeと実施

3D道場 K's 流  
3D與義一撃必殺自分子ヨコ

女子限定

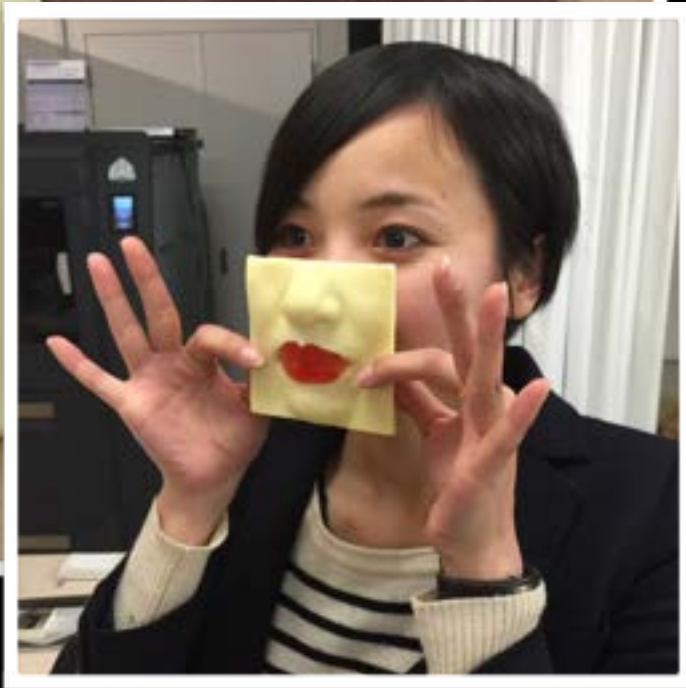
2月11日(火)緊急開催!  
3Dと身体を3Dプリンターで再現するTVの授業。

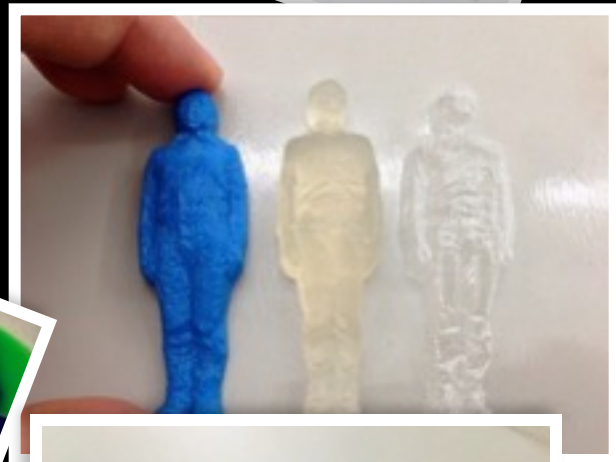


2/11

KS DESIGN LAB  
3005 in CUB

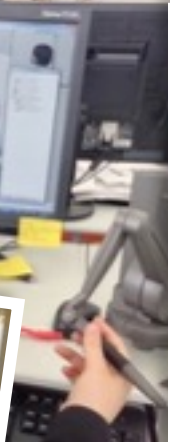
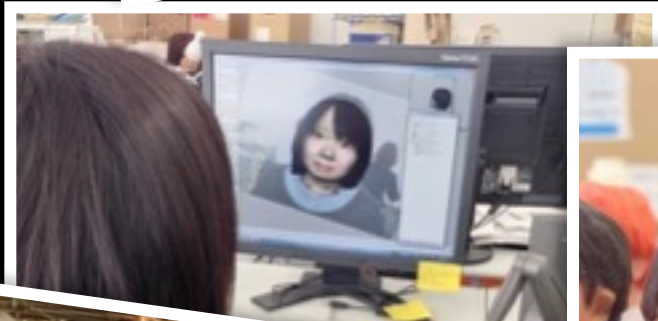
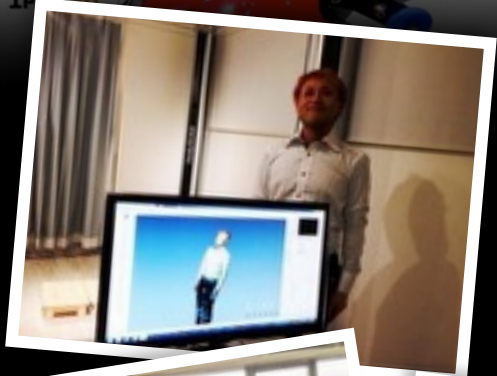






FabCafeと実施





# FabCafeと実施

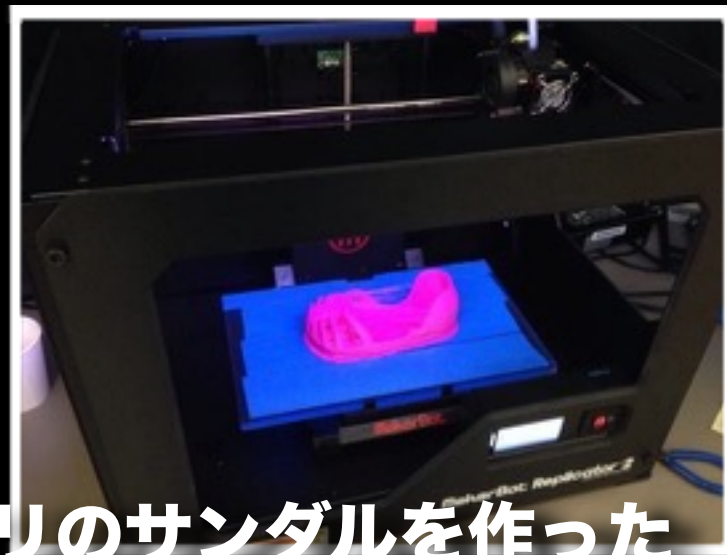
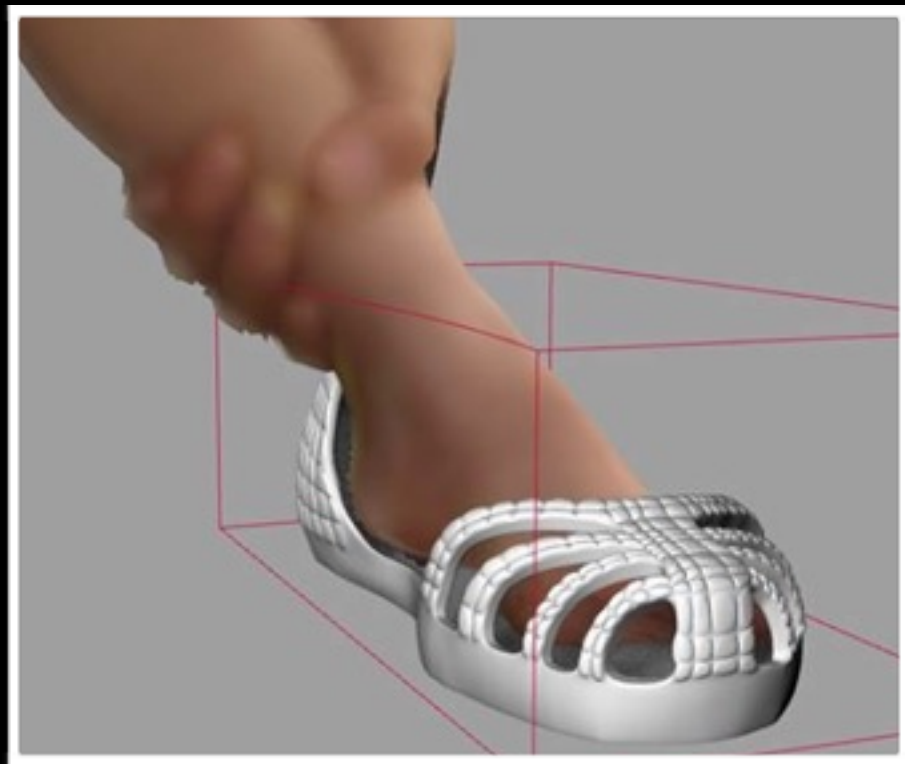
**今後…**

**3Dスキャナーが  
個人レベルにまで  
普及すると？**



**娘のためのDIY**





**娘の足を3Dスキャン→ピッタリのサンダルを作った**

# 3Dスキヤンの課題

## 用途に応じた3Dスキヤナーの選択

検査測定用、リバースエンジニアリング用、  
リバース・リデザイン用etc.

## データの修正・補正（マルチデータ）

スキヤンデータはほとんどがポリゴンか点群

## CADデータ化

設計製造用のCADデータへの変換

スキヤンデータ編集  
ポリゴンまたは  
ボクセルモデラー  
などが必要

# ご質問などがあればお気軽に

➤ ホームページ

➤ ケイズデザインラボ

<http://www.ksdl.co.jp>

➤ 3DDS (サービス全般)

<http://www.3dds.jp>

➤ D3テクスチャー® (デジタルシボ)

<http://www.d3tx.com>

➤ [info@ksdl.co.jp](mailto:info@ksdl.co.jp)