

【公開資料】

【1】ご連絡先（メールアドレス、貴社名、ご住所、ご担当者名）

Orbis Brain（株式会社設立予定）

URL：<http://www.orbisbrain.com>



電話番号：080-5416-9374（早原携帯）

メールアドレス：hayahara@orbisbrain.com

住所：〒802-0001 福岡県北九州市小倉北区浅野 3-8-1 AIMビル 6F
コンパス小倉（北九州テレワークセンター）内
（北九州市経営のベンチャーインキュベーション施設）

【2】ご応募いただく事業（ビジネス・プロダクト・サービス）のタイトル

「人体の3次元モデルを再生可能なQRコードの開発」

【3】貴社の簡単な企業概要

メンバーの経歴

早原茂樹（はやはら しげき）役割：CEO（経営責任者）

有光裕樹（ありみつ ひろき）役割：CTO（技術責任者）

CTO 有光裕樹

県立小倉高等学校・卒業

九州大学・工学部・エネルギー科学科・中退

2014～現在 人体の3次元モデルの研究開発についてフリー活動
（使用言語：Python、C++、使用開発環境：Maya）

CEO 早原茂樹（弁理士・技術士（情報工学））

国立久留米工業高等専門学校・電気工学科・卒業

電気通信大学大学院・電気通信学研究科・情報工学専攻・修了（修士）

1986～1996 沖電気工業株式会社・伝送端末の開発設計

1996～2005 国内特許事務所で内外国の特許業務

2005～現在 情報技術専攻・早原特許技術事務所 所長

<https://www.hayahara.com>

尚、早原茂樹と有光裕樹とは、叔父と甥の親戚関係にある。

【4】当事業の概要

< 1 > 技術概要

(1) Orbis の技術は、人体の 3 次元モデルの教師データによって学習モデルを構築した 機械学習エンジン「3Dシェアリングエンジン」 (略称) によって構成される。

3Dシェアリングエンジンは、特願 2018-153011 (出願日：2018年8月15日) に基づくものあり、特許第 6424309 号 (登録日 2018年10月26日) として権利化されたものである。

世界中のデータベースには、個人から発信される様々なデータが蓄積されている。しかしながら、個人情報としての「3次元モデル」は、ほとんど存在しないのではないかと？
3次元モデルを簡易に共有する (Sharing) 技術はない！

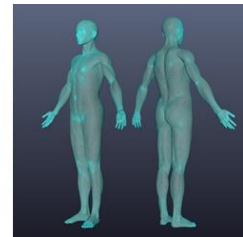
OrbisBrain の提案！

3次元モデルの教師データによって学習モデルを構築した機械学習エンジン



3D SHARING ENGINE

The simplest way for everyone
to share 3D data



(2) QRコード (又はRFIDタグ) に、ユーザ自らの体型を表す3次元モデル (ポリゴンメッシュ) を埋め込むことができる。

この技術によれば、3次元モデルのポリゴンメッシュのデータを、極めて小容量に次元圧縮し、QRコードやRFIDで簡易に共有する (Sharing) ことができる。特に、QRコードに3次元モデルデータを埋め込むことによって、ユーザはスマートフォンのディスプレイとカメラとで瞬時に送受信させて共有することができる。更には、QRコードに埋め込まれたデータはエンコードされているために、そのデータが盗み取られたとしても、その人体の3次元モデルを直ぐに復元することはできない。即ち、個人情報としての秘匿性を持つ。

また、ユーザ自身の3次元モデルは、数カ所の採寸値を入力するだけで作成できる。

採寸値の全ての箇所を入力する必要はなく、入力されず欠損した採寸値は、他の採寸値から推定する。3次元スキャナと比べると精度を劣るかもしれないが、少ない採寸値を入力するだけで他の採寸値を自動的に推定し、かなり近い人体モデルを構築することができる。

そのために、ユーザ自らの体型の3次元モデルを作成するために、光学三角測定の3次元スキャナを用いる必要もない。

< 2 > 技術詳細

(1) 採寸値に基づく3次元モデルを生成するプログラム及び装置

採寸値のみから、複数の頂点からなる3次元モデル (1体当たり 45,000 次元ベクトル程度) を生成可能な小さいデータ容量 (1体当たり 1000 バイト以下) にエンコードし、それをQRコードに埋め込むことができるプログラム及び装置を提供する。

この技術は、教師データ群として、3次元モデル毎に、複数の採寸箇所の次元数 n の採寸値が対応付けられたものを用いる。

その上で、このプログラムは、特許発明に基づく 3Dシェアリングエンジン (特定機械学習エンジン、特許第 6424309 号) と、

機械学習エンジンを用いて、対象データとしての1体の次元数 n の採寸値から次元数 m の圧縮変数へエンコードする エンコード手段 と

を有する。エンコードされたデータは、QRコードに埋め込まれる。

また、特定機械学習エンジンを用いて、QRコードから読み取った次元数 m の圧縮変数から3次元モデルにデコードするデコード手段も有する。

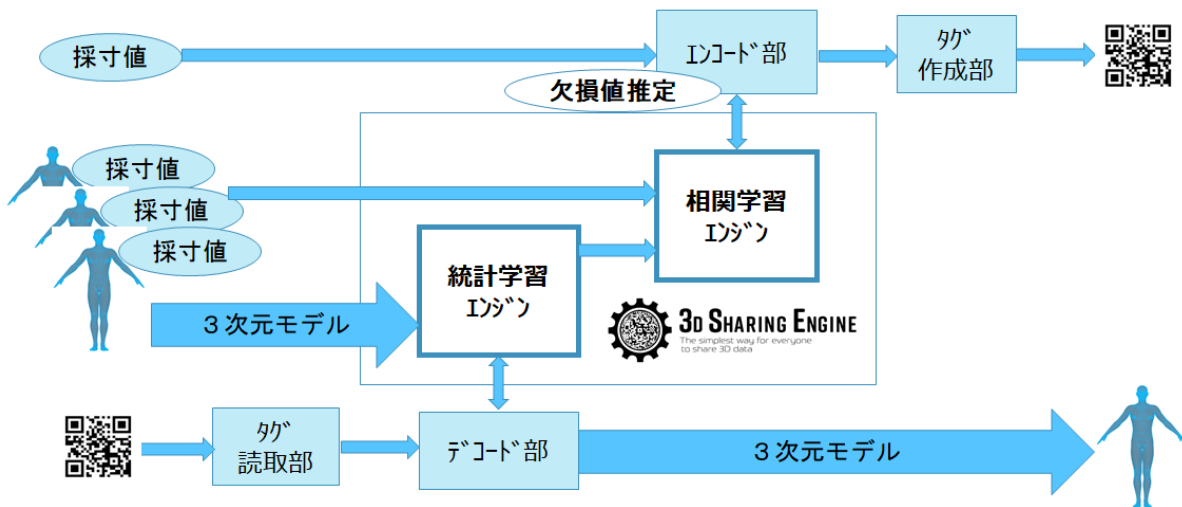
(2) プロトタイプ

人体の3次元モデルについて、本技術を適用したプロトタイプは完成済みである。以下の概略図によれば、特定機械学習エンジンの構成は、特許発明に基づくものである。

尚、本発明のプロトタイプは、以下のソフトウェア環境によって開発した。

- Maya 2016
- Python 2.7.6
- PyCharm 2018.1.4

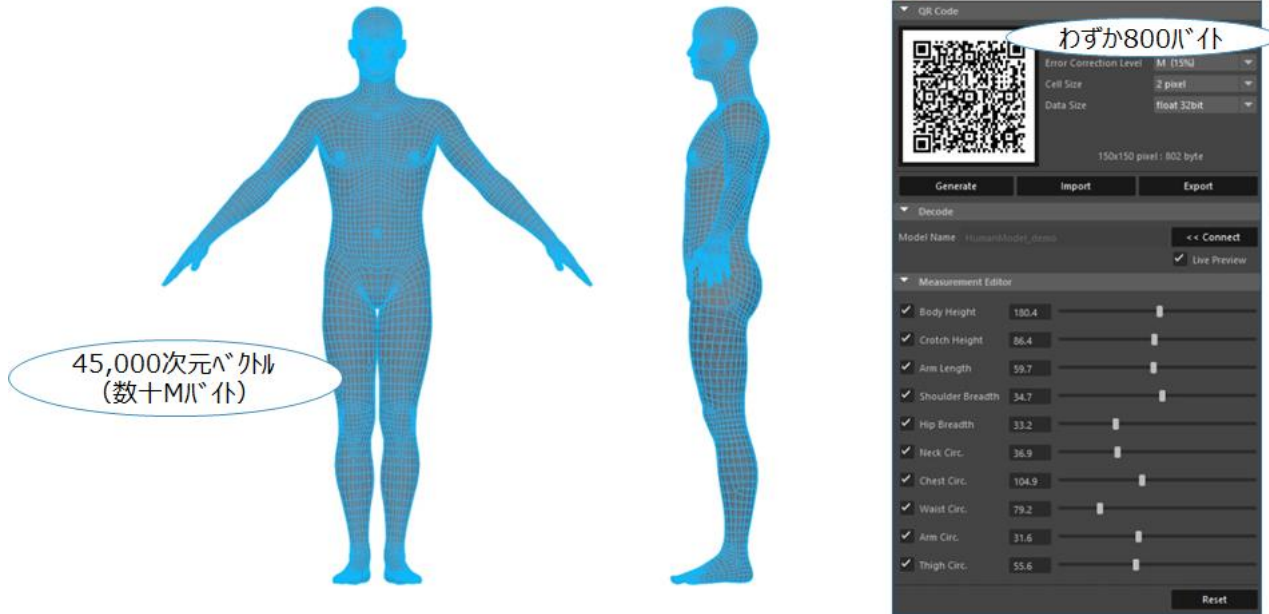
[機能構成図]



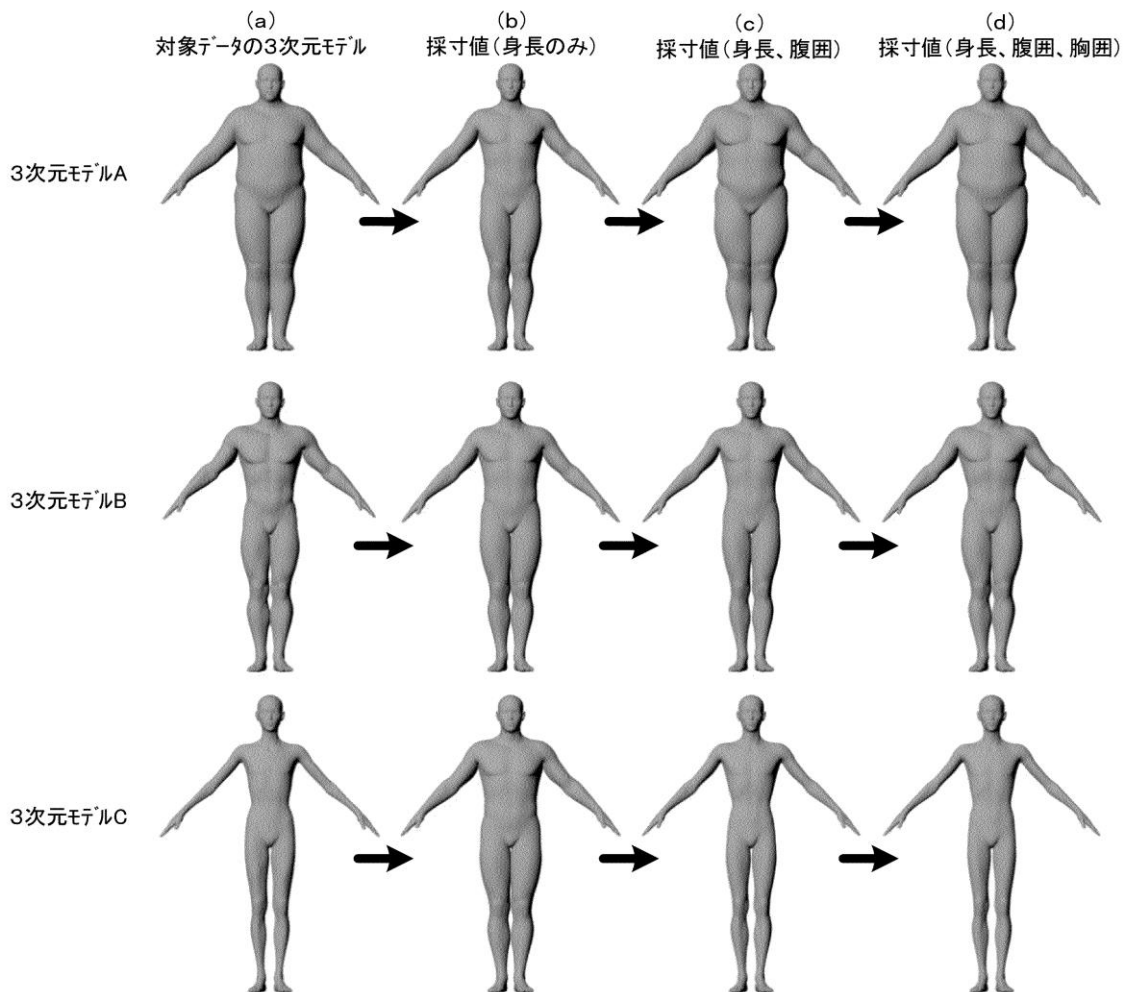
3Dシェアリングエンジンで予め学習する3次元モデルは、人体モデルに限られるものではなく、教師データとなりえる実空間における3次元モデル群であってもよい。特に、ポリゴンメッシュのように頂点数が膨大に多く、その数よりも教師データ群の複数体数が少なくても適用が可能である。

また、エンコード部から出力された圧縮変数は、QRコード又はRFIDに埋め込むことを必須とするものでもない。この圧縮変数のみを、インターネットを介して端末間で送受信するものであってもよい。

[ユーザインタフェース]



[少ない採寸値からの3次元モデルの生成]



上記の図によれば、対象データとなる人体の3次元モデル(a)と、身長、体重、胸囲の3つの採寸値によって生成された人体の3次元モデル(d)とは、ほぼ同じ形状となっていることが理解できる。これは、わずか3つの採寸値を入力するだけで、対象データにかなり近い3次元モデルを再生することができることを意味する。勿論、入力される採寸値の数が多くなるほど、対象データの人体の3次元モデルにかなり近くなる。このような3次元モデルの情報を、QRコードやRFIDに埋め込むことができる。

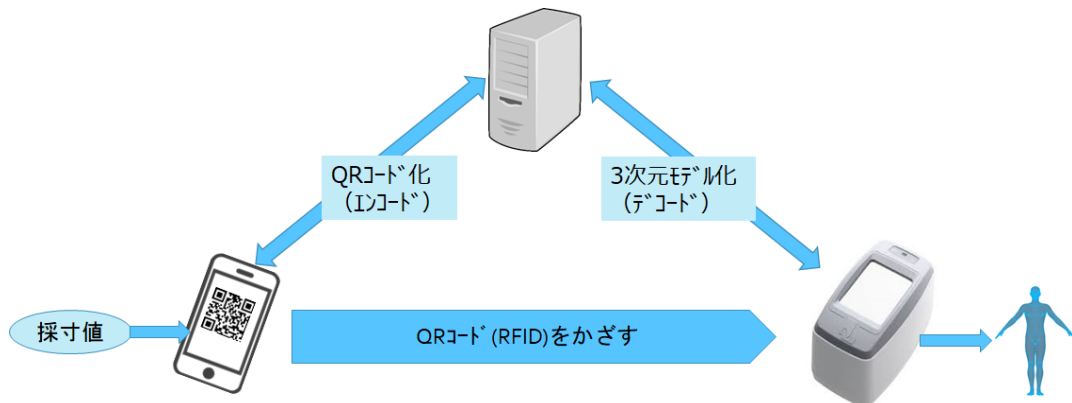
< 3 > ビジネスモデル

(1) QRコードへエンコードし、QRコードからデコードするために、本技術の装置を、「サーバ」として運用する。例えば、ユーザのスマートフォンに簡易なアプリをインストールさせ、エンコード時には、アプリからサーバへ採寸値を送信し、サーバからアプリへQRコードを返信する。ユーザのスマートフォンは、そのQRコードを記憶する。

また、デコード時には、アプリからサーバへQRコードを読み取ったデータ（圧縮変数）を送信し、サーバからアプリへ3次元モデルを返信する。

収益モデルとしては、サーバの運用費として回収したいと考えている。

[ビジネスモデルシーケンス]

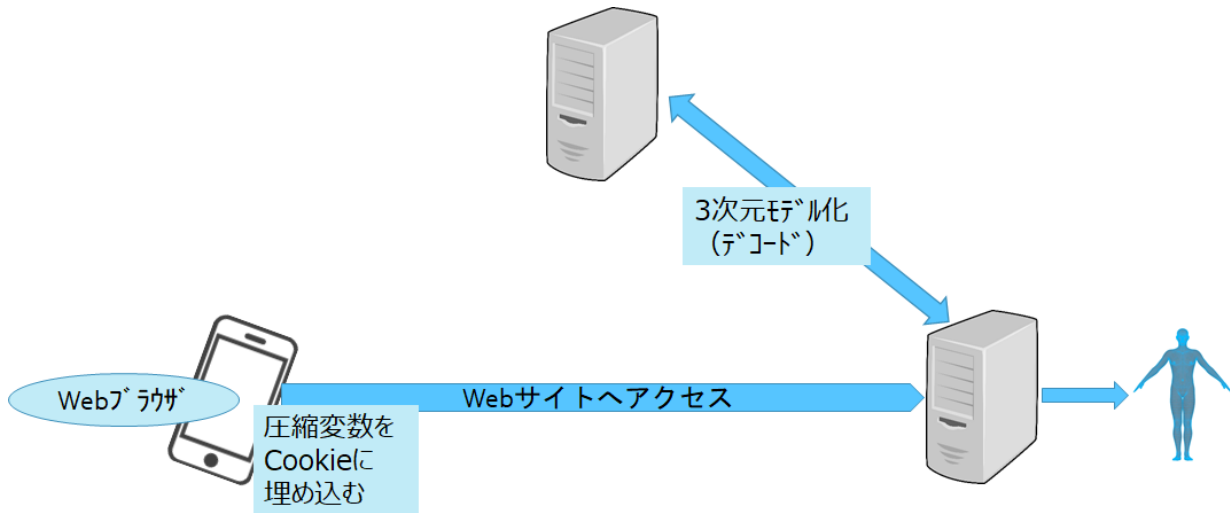


サーバの運用費としては、デコード時にのみ、その利用者から料金を回収することが好ましい。ユーザから読み取ったQRコードから、3次元モデルを生成してユーザにサービスを提供しようとするのは、何らかの業者であると考えられる。

尚、本技術を運用するためのコストとしては、サーバ構築費と、スマートフォンアプリ開発費とが必要となると考える。

例えば衣料品販売店を想定する。ユーザは、スマートフォンに対して、自らの採寸値を入力し、自らの体型の3次元モデルに基づくQRコードを予め記憶させておく。一方で、ユーザは、利用時に、スマートフォンにQRコードを表示させ、衣料品販売店は、カメラによって読み込むだけで、そのユーザの3次元モデルの体型を取得し、その体型に適した洋服を検索することができる。QRコードを用いて、瞬時にユーザの体型に合う洋服を検索することができる。

[Cookieの利用]



例えば、圧縮変数のみをブラウザのCookieに埋め込むことによって、ユーザが意識することなく、その圧縮変数をサーバへ送信することもできる。Cookieの容量は、QRコードと同様に、4kバイト以下となっている。

(2) 服飾業界への適用

近年、Original社が、全身撮影のみで測定できる身体採寸アプリ「Bodygram」(<http://www.itmedia.co.jp/mobile/articles/1805/08/news134.html>)を提供している。また、ZOZOTOWNが採寸計測スーツを提供したり、ユニクロも店舗での採寸値をアプリに入力するサービスを提供したりしている。

ここで、カメラの撮影画像から採寸値を推定する身体採寸アプリの場合、採寸精度を高めるために、撮影環境の制約がかなり問題となってくる。また、採寸精度が高い採寸計測スーツを用いたとしても、採寸は頻繁に計測するものでない。少なくとも1～2年は、そのユーザの採寸値が大きく変化することない。最も現実的には、実際に人手によって計測した採寸値をアプリやサーバで登録しておくことが容易である。

ここで、本技術における3次元モデルをQRコードやRFIDによって共有することのメリットは、実際に採寸していない箇所についても、おおよその採寸値を推定することができるにある。例えば、身長、体重、胸囲を入力すると、おおよその首回りや足のふくらはぎ回りのような箇所まで、おおよその採寸値を推定することができる。

従来、ユーザが洋服を購入しようとする場合、人体の採寸値と洋服の採寸値とを合わせている。しかも、その採寸箇所は2～3カ所に過ぎない。

しかしながら、本来、ユーザの人体の3次元モデルと、洋服が想定する人体の3次元モデルとを比較すべきである。洋服にも、想定する人体の許容範囲があり、3次元モデルベースで許容範囲を設定することができる。その3次元モデルの許容範囲に、ユーザの人体の3次元モデルが収まれば、その洋服はそのユーザに合うものと判断できる。

例えば、女性の胸の形状をQRコードに埋め込み、ブラジャーを合わせることも考えられる。特に女性の場合、そのような採寸値などを他人に知られたくないために、QRコードで店舗側と共有できることは、メリットがあると考えられる。

(3) 医療業界への適用

一般社団法人「保健医療福祉情報システム工業会」では、診療情報をQRコードで交換できる標準化を進めている。本技術によれば、そのQRコードに、医療情報として、患者の人体や臓器の3次元モデルを埋め込むこともできる。

例えばD I C O M (Digital Imaging and C O m m u n i c a t i o n s i n M e d i c i n e) データから取得された臓器の採寸値から、その臓器に近い3次元モデルを作成することができる。また、QRコードに、ユーザの診察データのみならず、体型や臓器などの3次元モデルを埋め込むことができる。

(4) その他

衣料品店のディスプレイに、サインージキャラクタとして、そのユーザの人体の3次元モデルを表示することもできる。

また、QRコードから読み取ったユーザの体型の3次元モデルと、カメラから撮影したユーザの体型画像とを比較することによって、そのユーザを認証することもできる。

< 5 > 投資家注目点

(a) Who

本技術は、汎用的なシーズであって、3次元モデルも人体に限定されるものではない。そのために、誰とやるかによって、本技術の用途は大きく変化することとなる。人体を想定した場合は、服飾業界又は医療業界の企業と連携して、実際の用途に限定した技術を開発していきたい。

(b) What

3次元モデル(例えば人体)を、端末間で瞬時に共有するためのものである「3Dシェアリングエンジン」の用途をリサーチしていきたい。

(c) Why

「3次元モデル」「機械学習」のキーワードの技術分野に強みを持つ企業として、コア技術の開発に注力していきたい。

(d) When/Why Now

現在のビジネス自体が、QRコードや機械学習エンジンを必要としてきている。

(e) How

スタートアップピッチやアクセラレーションプログラムを用いて様々な方から助言をいただき、需要に応じた技術を少しずつ方針転換しながら開発し、実験的な「検証による学び」を繰り返す。現状では、他人の反応こそ、その検証の場として、スタートアップピッチ等を使うしかないと考えている。

(f) Where

北九州を拠点とする。

(g) How Much

3次元モデルとQRコード等との間でエンコード又はデコードする「サーバ」を運用し、その運用費として収益を得たい。

少なくとも、本技術に競合するようなサービスや従来技術は、全く無いと考えている。

本技術はシードに過ぎないが、サイトアクセスや決済処理としても世界的に使われているQRコードを、3次元モデルのエンコード及びデコードに用いるという、特異な優位性を持つ。QRコードやRFIDによって、特に3次元モデルを瞬時に共有するという特徴を、現実的なビジネスで実現したい。全く新しいニーズが市場に生まれることを期待している。

【5】誰も気づいていない、貴社だけが知っている真実(ユニークインサイト)はありますか?

(1) 知的財産の状況・知財戦略

2018年6月2日 商願2018-073397「OrbisBrain」(第9類、第42類)について商標出願済み

2018年8月15日 特願2018-153011として出願

発明の名称「採寸値に基づく3次元モデルを生成するプログラム及び装置」

出願人：有光裕樹（弊社CTO）
 発明者：有光裕樹（弊社CTO）
 代理人弁理士：早原茂樹（弊社CEO）

2018年8月末 出願審査請求済み、早期審査請求の事情説明書提出済み
2018年10月9日 特許査定の特許送達受領
2018年10月26日 特許第6424309号（登録日2018年10月26日）



※本特許出願の内容は、特許公報が発行された後、開示させていただきたい。

2018年11月12日 特願2018-212569として出願

発明の名称「採寸値とポイントクラウドとを相互に生成するプログラム及び装置」

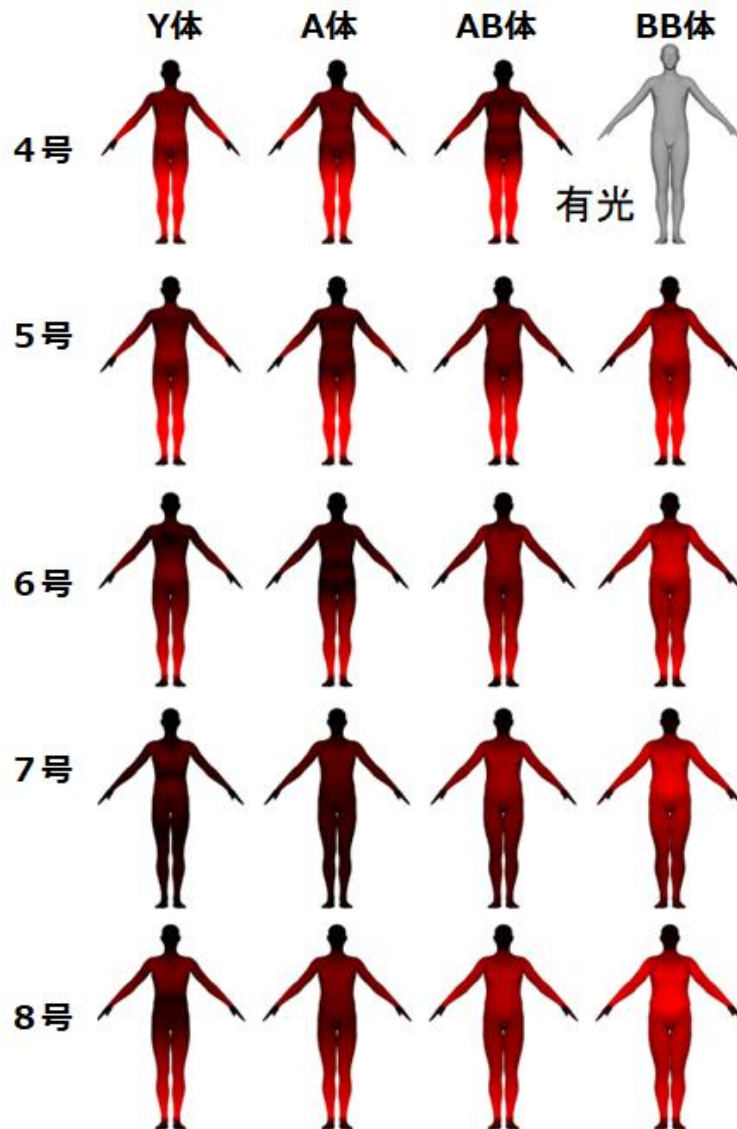
出願人：有光裕樹（弊社CTO）
 発明者：有光裕樹（弊社CTO）
 代理人弁理士：早原茂樹（弊社CEO）

(2) OrbisBrainの今後の技術1

ユーザの人体の3次元モデルと、洋服が想定する人体の3次元モデルとを比較する技術について、プロトタイプ開発済み。

紳士服でも用いられるY~BB体及び4~8号が想定する3次元モデルと、ユーザの採寸値に基づく3次元モデルとを比較することができる。

[ユーザの体型の3次元モデルと、規格服が想定する3次元モデルとのストレスマップ]



右図のストレスマップの場合、「赤い部分」が多いほど、そのユーザの体型から離れている。有光の体型には、A体7号が適することが一目瞭然として認識できる。

(3) OrbisBrain の今後の技術 2

現在、3次元モデルではなく、2.5次元画像の生成について、2018年11月12日に特許出願した。

2.5次元モデル=1視点から撮影したデプスマップ（ポイントクラウド）

従来、デプスカメラ（距離センサ）は、スマホのフロント側（ディスプレイ側）に配置され、顔認証に用いられている（赤外線距離4m程度）。最近、スマホのバック側（背面側）に、デプスカメラが配置されてきている（赤外線距離10m以上）。一般に取得しにくい3次元モデルではなく、ユーザのスマホのカメラで撮影可能なポイントクラウドと採寸値とを対応付けて機械学習させる。

【6】貴社や貴社のサービス、プロダクトに関するWEBサイト（ホームページ、facebook等）があれば、そのURL



ホームページ : orbisbrain.com

【7】当事業において企業様に期待する役割、活用したいリソースがあれば

(1) 3Dシェアリングエンジンを用いた収益可能なビジネスモデルは、個人企業レベルでは全く構築できていない。即ち「コト作り」が想定できていない。

弊社 Orbis は基本的に、コア技術やシードの開発に注力し、その特許権に基づいて企業様と何らかの形で提携させていただき、そのビジネスモデルを模索していきたい。



(2) 3Dシェアリングエンジンは、3次元モデルとして人体を想定した場合、正確な教師データを必要とする。例えば人体特性文献データベースは、産業技術総合研究所「デジタルヒューマン工学研究センタ（現 産業技術総合研究所 人間情報研究部門 デジタルヒューマン研究グループ）」が構築している。

<https://unit.aist.go.jp/hiri/dhrg/ja/dhdb/properties/index.html>

但し、用途に応じて異なる教師データをどのように構築するかについても、検討していきたい。

【8】（もし存在する場合は）当事業の競合

(1) 従来、ユーザの体型を表す人体の3次元モデルを生成するために、人体を撮影するべく、大がかりな「光学三角測量の3次元スキャナ」を設置する必要があった。例えば、浜松ホトニクス株式会社 型番 BodylineScanner 3次元人体計測システム C9036 の場合、価格不明であるが数百万円ベースとなる。

人体形状データを検知可能な3次元スキャナの技術

「3D BODY SCANNER SCUVEG4」、株式会社スペースビジョン、<http://spacevision.ap-northeast-1.elasticbeanstalk.com/productservice/3d-body-scanner-scuveg4/>

「3D Body Station」、株式会社3D Body Lab、<https://www.3dbodylab.co.jp/3dbodystation/>

「ZOZO スーツ」、<https://www.tshirt.st/casualnote20180903/>

「全身撮影のみで測定できる身体採寸アプリ「Bodygram」

<http://www.itmedia.co.jp/mobile/articles/1805/08/news134.html>

また、人体の3次元モデルをポリゴンメッシュで表現する場合、そのデータ量も膨大なものとなる。そのために、スマートフォンでも、人体の3次元モデルを簡易に扱うアプリは、極めて少ない。

(2) ZOZO スーツの計測なしで、「ZOZO」全アイテムを購入可能（2018.10.31）

<http://www.itmedia.co.jp/news/articles/1810/31/news131.html>

デニムアイテムやTシャツは、ZOZO スーツを持っていない人でもアプリ上で「身長」「体重」「年代」「性別」を設定するだけで購入が可能となる。

※これまでのZOZO スーツの配布によって膨大な教師データ（人体）を収集済み。人体データ（3次元モデル化していると想定）に対する機械学習によって、「身長」等のみで、ユーザの人体を特定する。

(3) スマホ撮影の写真と A4 用紙で衣服の寸法を測定する AI 採寸アプリ「MeasureBot」が公開されている。ユーザが採寸したい衣服の上又は横に A4 用紙を置き写真を撮影する。これによって、洋服の着丈や身丈をタップするだけで、その写真の中から、A4 用紙が検出され、用紙の長さに対する画素数から、その洋服の採寸値が算出される。

これら従来技術は全て、人体の「採寸」を目的としたものである。ZOZO スーツ以外は、カメラのみで採寸することは、精度的には厳しいところがあると思われる。

【9】その他、貴社の強みや差別化ポイント、PR ポイント

(1) 事業の優位性

少なくとも、本技術に競合するようなサービスや従来技術は、全く無いと考えている。

本技術は、サイトアクセスや決済処理としても世界的に使われている QR コードを、3次元モデルのエンコード及びデコードに用いるという、特異な優位性を持つ。QR コードを、特に3次元モデルの共有に利用できるという特徴は、技術的な優位性は十分にあるものと考ええる。

(2) 知財の優位性

CEOの早原は、弁理士であり、長年、大手通信キャリアの研究所やベンチャー企業の特許出願や特許戦略を業務に従事してきた。そのために、弊社 Orbis の場合、積極的且つ戦略的に知的財産を取得し且つ行使する。企業様にとっては、知的財産的にも安心して連携することができる。

(3) 相談体制の優位性

弊社 Orbis は、北九州市が運営する「コンパス小倉」内に居所を有する。ここで、様々な経営指導や、ベンチャー助成制度を利用しながら、北九州を拠点にして、コア技術を発信していきたいと考えている。

現在、コンパス小倉のインキュベーションマネージャ・庄司晃様、及び、北九州市産業経済局・新成長戦略推進部・スタートアップ担当係長・森永健一様から、様々な助言をいただいている。

(4) 資本金としては、株式会社設立予定のために、個人口座に 100 万円を出資（出資比率：早原 50：有光 50）している。しかしながら、ソフトウェアや通信費、書籍の購入代金だけでも、既に尽きている。



企業様から見て、本技術が、イノベーティブな事業・サービスにつながるものであることを期待します。弊社 Orbis の斬新なアイデアと企業様の豊富なリソースをコネクして、これまでになく価値の創出を目指したいと思っております。

以上、何卒、よろしくお願いいたします。

以上