５　様式１（第5条関係）

**発　　　　明　　　　届**

（整理番号：　　　　　　　　　　）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 令和２年１０月２２日  学校法人　北里研究所  理事長　小林　弘祐　　殿  （代表発明者） 住　所　神奈川県相模原市南区北里１－１５－１  　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　学校法人北里研究所内  氏　名 高野 保真 　 　　　　印  所　属 一般教育部 基礎教育センター 情報科学単位 TEL ： 042 (778) 8053 FAX ： （ ） Mail： tyasunao@kitasato-u.ac.jp    北里研究所発明取扱規程第5条の規定にもとづきお届けします。 | | | | |
| 発 明 の 名 称 | | 三次元モデル生成装置、三次元モデル生成方法およびプログラム | | |
|  | | 氏名 | | 所　属・職　名・住　所 |
| 共同発明者  ※学内外全ての発明者を記入して下さい。 | | 竹田 星南 | | 北里大学 海洋生命科学部4年 食品化学研究室 |
| 他機関との共同出願（共願）の場合は、次の１～３をご記入下さい | | | | |
|  | １．共願機関等の名称・担当者連絡先（※複数機関ある場合は、行を追加して下さい。）  　なし | | | |
|  | ２．持分比率％（※複数機関ある場合は、行を追加して下さい。）  （本　　学）　　　　　　　　　　　　　　　　　　１００％  （共願相手）・　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　％  ・　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　％  　　　　　　　　　　　　　　　　合計１００％  特許出願及び維持に係る費用分担比率  （本　　学）　　　　　　　　　　　　　　　　　　１００％  （共願相手）・　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　％  ・　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　％  　　　　　　　　　　　　　　　　合計１００％ | | | |
|  | ３．共願相手との契約等の有無（※該当する□にチェック印をご記入下さい）  　　■なし  　　□あり（※ありの場合は以下をご記入下さい）  　　　　□共同研究契約書（契約日　　　年　　月　　日）  　　　　□ＭＴＡ（契約日　　　年　　月　　日）  　　　　□その他（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　） | | | |
| 出願希望日 | | | □あり（平成　　年　　月　　日）　　　　　■なし | |
| 発表等  ※本発明の情報公開等に関する各事項についてご記入下さい。 | | | 発表の状況　■予定なし　□予定あり　□発表済み  学　会　名　等：  予稿等の刊行日：平成　　年　　月　　日  発　　表　　日：平成　　年　　月　　日  　過去1年以内の関連する特許出願　□あり　■なし  　　出願番号： | |
| 使用研究費 | | | ■一般研究費　□受託研究費　□研究助成金　□共同研究費　□科研費  　□その他公的研究費（名称：　　　　　　　　　　　　　　　　　　）  □その他外部資金（名称：　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）  ※契約書等の写しを添付してください。 | |
| 従来技術や先行技術との比較  ※従来技術と本発明を比較して、本発明の新規性、従来技術・競合技術に対する優位性や改善できる点などを中心に記載してください。可能な限り比較データ（添付資料可）を付けて説明してください。 | | | 先行技術文献：  特許文献１：特開２０２０－１０２０４４  　特許文献１には、多視点画像（Ｔ）から当該多視点画像に映る物体（例えば猫など）の３Ｄモデルを生成する技術について記載されております。多視点画像とは、対象物を異なる視点から撮像した二枚以上の画像です。このように、従来技術では、３Ｄモデルを生成するにあたり、対象物が写された複数枚の画像を必要とするものが一般的です。  　これに対し、本発明は、①「魚」を対象とすること、②デフォルメ化を前提とすること、の２つの点をうまく利用し、１枚の撮影画像から魚の３Ｄモデルを生成可能とすることを特徴とします。このような特徴は極めて独自性が高いものと思われ、新規性はもちろんのこと、進歩性も十分に有していると考えます。 | |
| 発明の実用化について  ※実用化が想定される製品、製品における本発明の役割・重要性等について記載してください。 | | | 本発明は、1枚の写真を与えるだけで機械学習の結果を用いてコンピュータ上に３Ｄのモデルを生成できるため、次の２点での実用化を考えている。  　①ユーザーが魚の写真をアップロードすると、自分の釣った魚・見た魚の３Ｄモデルを図鑑・アクアリウム（仮想的な水槽）としてコンピュータ上で管理できるアプリケーションを実現する(現状の３Ｄモデルを別紙として添付)。既存の３Ｄモデルはソフトウェアを用いて人力で制作しているため、その作業を軽減できる本発明の価値は高い。また、単独のアプリケーションとして実現し販売することに加えて、インターネット上に公開したサーバーでウェブアプリケーションとして実現することもでき、その場合はウェブサービスとして公開することもできる。実用化に関しては、既存のウェブサービス「図鑑.com」(株式会社ズカンドットコム、https://zukan.com/fish/)に対して、特許化ができた後に話が進められるように人脈を確保済みである。  　②コンピュータ上の３Ｄモデルを、一般に販売されている３Ｄプリンタを用いれば実物として印刷することもできる(現状の印刷結果を別紙として添付)。この特徴を利用して、水族館などに対して、撮影画像から３Ｄプリントをするパッケージとして販売することも考えている。共同開発者は海洋生命科学部の所属であり、海洋生命科学部教員と連絡を取り合って話を進めたい。  　以上のように、現在注目されている機械学習と、北里大学海洋生命科学部の特徴を生かした発明であり、特許化する価値が高いと考えている。 | |  |
| 早期審査請求 | | | □希望する　　　　　　　　■希望しない  　希望する理由：  ※事業化等により早期出願する必要がある場合は、「希望する」にチェックして下さい。 | |
|  | | | | |
| ＜外国出願について＞ | | | | |
| □外国出願を希望する（□ＰＣＴルート　□パリルート）　　　　■希望しない | | | | |
| 希望する理由： | | | | |
| 出願希望国： | | | | |
| 外国出願に係る費用について、原則としてＪＳＴ特許支援制度（※）、又は、パートナー企業等から支援を受けることとしています。 | | | | |
| □特許出願支援制度に申請する  □パートナー企業から資金援助を受ける  □未　定（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）  □その他（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　） | | | | |
| ＜備考＞ | | | | |

※別紙資料を添付する場合は、所定欄に『別紙参照』と記入すること。

|  |
| --- |
| 特許請求の範囲  ＊１ 特許を受けようとする発明が発明の詳細な説明に記載したものであること  　２ 特許を受けようとする発明の構成に欠くことができない事項のみを記載した項に区分してあること  ３ その他通商産業省令で定めるところにより記載されていること  【請求項１】  　魚の側面が撮影された１枚の魚側面画像の入力を受け付ける画像入力部と、  　当該魚側面画像に基づいて、当該魚側面画像に撮影されている魚の三次元モデルを生成する三次元モデル生成部と、  　を備え、  　前記三次元モデル生成部は、学習用魚側面画像と、当該学習用魚側面画像に写る魚の形状に対応して設定された形状特徴点の画像上の座標と、前記学習用魚側面画像に写る魚の代表位置における厚みに対応して設定された厚み特徴点の画像上の座標及び厚み情報と、に基づいて学習されている、  　三次元モデル生成装置。  【請求項２】  　前記三次元モデル生成部は、さらに、前記学習用魚側面画像と、当該学習用魚側面画像に写る魚のヒレの位置に対応して設定されたヒレ位置特徴点の画像上の座標と、に基づいて学習されている、  　請求項１に記載の三次元モデル生成装置。  【請求項３】  　前記三次元モデル生成部は、さらに、前記学習用魚側面画像と、当該学習用魚側面画像に写る魚の目の位置に対応して設定された目位置特徴点の画像上の座標と、に基づいて学習されている、  　請求項１または請求項２に記載の三次元モデル生成装置。  【請求項４】  　前記三次元モデル生成部は、さらに、前記学習用魚側面画像と、当該学習用魚側面画像に写る魚の色に対応して設定された色情報と、に基づいて学習されている、  　請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の三次元モデル生成装置。  【請求項５】  　前記三次元モデル生成部は、さらに、前記学習用魚側面画像と、当該学習用魚側面画像に写る魚の大きさに対応して設定されたサイズ情報と、に基づいて学習されている、  　請求項１から請求項４のいずれか一項に記載の三次元モデル生成装置。  【請求項６】  　前記三次元モデル生成部は、さらに、前記学習用魚側面画像と、当該学習用魚側面画像に写る魚の魚種に対応して設定された魚種情報と、に基づいて学習されている、  　請求項１から請求項５のいずれか一項に記載の三次元モデル生成装置。  【請求項７】  　魚の側面が撮影された１枚の魚側面画像の入力を受け付けるステップと、  　三次元モデル生成部にて、当該魚側面画像に基づいて、当該魚側面画像に撮影されている魚の三次元モデルを生成するステップと、  　を有し、  　前記三次元モデル生成部は、学習用魚側面画像と、当該学習用魚側面画像に写る魚の形状に対応して設定された形状特徴点の画像上の座標と、前記学習用魚側面画像に写る魚の代表位置における厚みに対応して設定された厚み特徴点の画像上の座標及び厚み情報と、に基づいて学習されている、  　三次元モデル生成方法。  【請求項８】  　コンピュータに、  　魚の側面が撮影された１枚の魚側面画像の入力を受け付けるステップと、  　三次元モデル生成部にて、当該魚側面画像に基づいて、当該魚側面画像に撮影されている魚の三次元モデルを生成するステップと、  　を実行させるプログラムであって、  　前記三次元モデル生成部は、学習用魚側面画像と、当該学習用魚側面画像に写る魚の形状に対応して設定された形状特徴点の画像上の座標と、前記学習用魚側面画像に写る魚の代表位置における厚みに対応して設定された厚み特徴点の画像上の座標及び厚み情報と、に基づいて学習されている、  　プログラム。  発明の詳細な説明（特許法第36条第4項に規定する内容）  １ 発明の目的：  ＊産業上の利用分野，従来の技術，当該発明が解決しようとする課題等を記載し，従来の技術に関する文献が存在するときは，  　　　　その文献名も記載すること  【背景技術】  特許文献１：特開２０２０－１０２０４４  　特許文献１には、多視点画像（Ｔ）から当該多視点画像に映る物体（例えば猫など）の３Ｄモデルを生成する技術について記載されている。ここで、多視点画像とは、対象物を異なる視点から撮像した二枚以上の画像である。このように、従来技術では、３Ｄモデルを生成するにあたり、対象物が写された複数枚の画像を必要とすることが通常である。  【解決しようとする課題】  　魚が撮影された１枚の画像からその魚の三次元モデル（３Ｄモデル）を生成すること。  ２　発明の構成：  ＊課題を解決するためどのような手段を講じたかをその作用とともに記載し，必要があるときは，当該発明の構成が実際上どの  　　　　ように具体化されるかを示す実際例を記載する。その実施例は，発明者が最良の結果をもたらすと思うものをなるべく多種類  あげて記載し，必要に応じ具体的数字に基づいて事実を記載する。この場合において，各記載事項の前には，原則として各々  　　　 【課題を解決するための手段】，【作用】及び【実施例】の見出しをつけること  【課題を解決する手段】  　本発明に係る三次元モデル生成装置は、魚の側面が撮影された１枚の魚側面画像の入力を受け付ける画像入力部と、当該魚側面画像に基づいて、当該魚側面画像に撮影されている魚の三次元モデルを生成する三次元モデル生成部と、を備える。そして、前記三次元モデル生成部は、学習用魚側面画像と、当該学習用魚側面画像に写る魚の形状に対応して設定された形状特徴点の画像上の座標と、前記学習用魚側面画像に写る魚の代表位置における厚みに対応して設定された厚み特徴点の画像上の座標及び厚み情報と、に基づいて学習されていることを特徴とする。  ３　発明の効果：  ＊当該発明によって生じた特有の効果をなるべく具体的に記載すること  　上記構成によれば、魚が撮影された１枚の画像からその魚の三次元モデルを生成することができる。  ４　発明の詳細な説明：  （三次元モデル生成装置の概要）  　図１は、第１の実施形態に係る三次元モデル生成装置の概要を示す図である。  　図１に示す三次元モデル生成装置１は、一般的な汎用コンピュータによって構成される。  　三次元モデル生成装置１は、１枚の魚側面画像Ｐを入力し、３ＤモデルＱ（三次元モデル）を生成して出力する。ここで、魚側面画像Ｐは、ある魚の側面が撮影された写真である。また、３ＤモデルＱは、魚側面画像Ｐに写された魚の形状をデフォルメ化してなる３Ｄモデルである。  （三次元モデル生成装置の機能構成）  　図２は、第１の実施形態に係る三次元モデル生成装置の機能構成を示す図である。  　ＣＰＵ１０は、予め用意されたプログラムに従って動作するプロセッサである。ＣＰＵ１０は、このプログラムに従って動作することで後述の種々の機能を発揮する。  　メモリ１１は、いわゆる主記憶装置であって、ＣＰＵ１０の動作に必要な記憶領域を有する。  　入力機器１２は、マウス、キーボード、タッチセンサ等、利用者の操作を受け付ける機器である。  　ディスプレイ１３は、種々の情報などを表示して利用者に通知する表示手段である。  　入出力インタフェース１４は、外部機器（例えば、カメラや３Ｄプリンタ）との間で情報（魚側面画像Ｐ、３ＤモデルＱ）のやり取りを行うための接続インタフェースである。  　１のＣＰＵ１０は、プログラムに従って動作することで、画像入力部１００、三次元モデル部１０１としての機能を発揮する。  　画像入力部１００は、外部機器（例えばカメラなど）から、魚の側面が撮影された１枚の魚側面画像Ｐの入力を受け付ける。  　三次元モデル生成部１０１は、入力された魚側面画像Ｐに基づいて、当該魚側面画像Ｐに撮影されている魚の三次元モデルを生成する。  （三次元モデル生成部の学習方法）  　図３は、第１の実施形態に係る三次元モデル生成部（ＣＰＵ）の学習方法の例を示す図である。  　図３を参照しながら、第１の実施形態に係る三次元モデル生成部の学習方法について説明する。  　三次元モデル生成部１０１は、教師データを用いた教師あり学習によって学習される。  　学習に用いる教師データは、図３に示す通り、学習用魚側面画像ＰＧと、当該学習用魚側面画像ＰＧに写る魚の形状に対応して設定された形状特徴点Ａ１～Ａ１０の画像上の座標とが対応付けられたものとされる。なお、形状特徴点の数はいくつでも構わないが、全ての教師データにわたって同一の数とする必要がある。  　また、教師データは、学習用魚側面画像ＰＧと、当該学習用魚側面画像ＰＧに写る魚の代表位置（魚の、図３の黒丸に相当する位置）における厚みに対応して設定された「厚み特徴点Ｂ１、Ｂ２」の画像上の座標及び厚み情報とが対応付けられたものとされる。  　ここで、厚み情報とは、学習用魚側面画像ＰＧに写る魚の代表位置における実際の厚みを示す数値である。  ５　図面の簡単な説明：  ＊図例の説明ごとに行を改めて【図１】平面図，【図２】立面図，【図３】断面図のように記載し，かつ，図の主要な部分を表す  　　　　符号の説明を記載し，その符号の説明の前には，【符号の説明】の見出しを付けること  【図１】　第１の実施形態に係る三次元モデル生成装置の全体構成を示す図である。  【図２】　第１の実施形態に係る三次元モデル生成装置の機能構成を示す図である。  【図３】　第１の実施形態に係る三次元モデル生成部の学習方法の例を示す図である。 |

添付資料

１　「発明の実用化について」で参照する現状の実施状況

２　上記図１～図３