

平成 27年 10月 13日

静岡県地域事務局
静岡県中小企業団体中央会
会長 諏訪部 敏之 殿

申請者住所 〒410-0022

静岡県沼津市大岡 2696

氏 名 伸東測量設計株式会社 印

代表取締役社長 小澤 和宏

平成25年度中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新事業に係る
補助事業実績報告書

上記補助事業を平成27年 9月15日付けで完了したので、中小企業・小規模事業者ものづくり・
商業・サービス革新事業に係る補助金交付規程第13条第1項の規定により、下記のとおりその実績
を報告します。

記

1. 交 付 決 定 平成26年12月 3日付け 25静中も発第260613号
2. 事 業 計 画 の 変 更 平成27年 3月27日付け 25静中も発第261257号
3. 補 助 金 交 付 決 定 額 9, 600, 000 円（税抜き）
4. 概 算 払 受 領 年 月 日 平成 年 月 日付け （該当する場合記入）
5. 概 算 払 受 領 済 額 円（税抜き） （該当する場合記入）
6. 補 助 事 業 に 要 し た 経 費 17, 054, 396 円（税込み）
7. 補 助 対 象 経 費 16, 290, 716 円（税抜き）
8. 補 助 金 の 額 9, 600, 000 円（税抜き）
9. 事 業 の 実 績 報 告
別紙のとおり

様式第6の別紙1

補助事業実績報告書

1. 事業計画名 ※補助金交付申請書と同じ事業計画名を記載してください。

「早く」「安く」「品質の良い」「リアルな」3Dモデル作成手法の構築

2. 事業実施期間

開始 平成26年12月 3日

完了 平成27年 9月28日

3. 補助事業の主たる実施場所

住 所：(〒410-0022) 静岡県沼津市大岡2696

事業所名：伸東測量設計株式会社

4. 実施した事業の概要とその成果

本補助事業では、3次元データを広く活用していくために、その導入部である3次元データの作成または取得を「高品質で」「安価に」取得できる方法についての検証を行った。具体的には

1. 取得方法の選定（写真計測、スキヤニング、3D-CAD/CG）

2. 対象物の特性に合わせたデータ取得方法の検討（素材、形状など）

について分野（木製家具、石材、アート作品、プラスチック製品、食品、その他（お土産、建設関連事業））ごとに計約90の対象物を選定し、データ取得環境を変えて計測・解析を行った。

試作品の開発により、対象物の違いによる3次元データ取得方法が明らかになり、効率的に3次元データの取得を行うためのアプローチができるようになった。

今後は既存分野の展開も含め、多くの分野で3次元データの取得・活用の市場を開拓することにより、関連した新たなニーズの掘り起しにも努めていきたい。

5. 対象類型【ものづくり技術】若しくは【革新的サービス】のいずれかに□を付してください。

【ものづくり技術】

【革新的サービス】

下記技術との関連性（複数選択可）

- 情報処理 精密加工
- 製造環境 接合・実装
- 立体造形 表面処理
- 機械制御 複合・新機能材料
- 材料製造プロセス バイオ
- 測定計測

6. 事業類型

成長分野型

→ 以下から選択ください。

└ 試作開発+設備投資 設備投資のみ

環境・エネルギー

一般型

健康・医療

└ 試作開発+設備投資 設備投資のみ

航空・宇宙

小規模事業者型（製造業20人以下、商業・サービス業5人以下）

└ 試作開発のみ

7. 実施した補助事業の具体的な内容とその成果

(1) 実施した事業の内容及び得られた成果

【事業の背景・目的と試作開発の概要】

3D(三次元)プリンターの低価格化、AR^{*1} (Augment Reality) や VR^{*2} (Virtual Reality) 等の技術進歩により、3Dデータを使ったものづくりへの関心が高くなっている。しかし、具現化するためのデータ作成・取得については、技術面・コスト面で課題があり、特に地方の中小企業への普及は思うように進んでいないのが現状と考える。

そこで既存の造形物の3Dデータ取得について弊社の空間情報技術と計測技術のさらなる向上を図ることにより得られる3D計測データを活用することにより、地方中小企業者のセールスサポートやコンセンサスビルディングに有効になるデータ提供のため「安価」で「高品質」な3Dモデルを「より早く」作成する手法を構築することを目的とした。

現在3Dモデルは、写真撮影、3Dスキャナ、3D-CAD等の手法により作成されているが、それぞれ一長一短あり、必ずしもすべてのオブジェクトが正確に3D化されるものではない。そこで上記目的を達成するための手法について、データ取得のための環境及び対象物の素材や形状、大きさなどの違いにより3Dデータ取得の特性について把握することとした。

また一般的には3Dモデルの作成費は非常に高価なものとなっており普及が進まない要因にもなっていることを考慮し、本試作開発により短時間での3Dデータの取得ができる対象物を明らかにし、中小企業での3Dデータの活用の普及に貢献できるよう心掛けた。

*1 AR : 実際に見ている風景をスマートフォンやタブレット端末等を通じて見ると、コンピュータからの情報（仮想現実）が重なって見える。拡張現実という。観光などに用いられ、セカイカメラが代表的。

*2 VR : コンピュータグラフィックなどで作った仮想現実世界。航空機のシミュレーターなどが代表的。

【試作開発事業実施経過】

内容 (平成 27 年)	1月 16日	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月 15日	備考
A) 3D データ取得対象物の選定と条件整理	□									
B) 3D データ取得環境の設定	□		→		→					
3D データ取得および試作研究										
C) 写真撮影による 3D モデル試作、課題抽出、解決策の検討		□	→	→	→					
D) 3D スキャナによる 3D モデル試作、課題抽出、解決策の検討				→	→					
E) 3D-CAD・CG による 3D モデル加工、課題抽出、解決策の検討					→					
F) 3D モデル作成最適化手法の構築						→				

【試作開発の内容】

A) 3D データ取得対象物の選定と条件整理

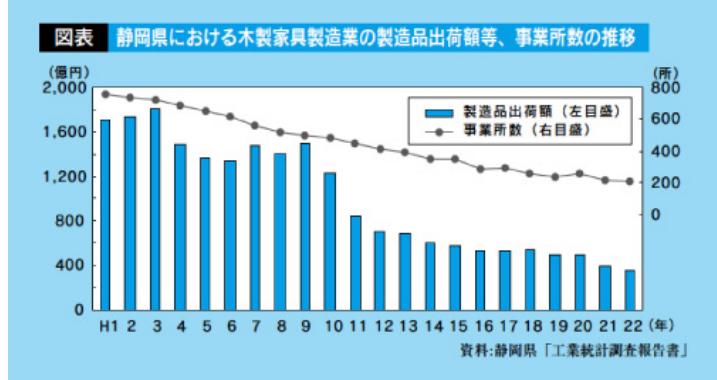
3D データが地場産業の販売促進に寄与できると考えられるもののうち、製品設計・製造段階で 3D - CAD データを作成しないもので、意匠性の高い、以下の対象分野を選定した。

- ・木製家具
- ・墓石及び造形美術品
- ・プラモデル、フィギア
- ・食品
- ・その他

その選定理由として

1) 木製家具

静岡県経済白書によると、木製家具製造業の出荷額は約 200 事業所 353 億円（1 事業所当たり約 1.7 億円）で、平成 3 年のピーク時出荷額 1,806 億円の 5 分の 1 と低迷し、減少傾向が続いている（図 1 参照）。このような厳しい市況が続く中、販路開拓や商品開発力の強化が課題となっており、販売面では、直接販売の展開やインターネットを介した販売ルートの開拓や海外市場への販路拡大などが一層求められている。このような背景から、木製家具製造・販売を支援するための 3D データ作成を試みた。



(出典: 静岡新聞「新卒のかんづめ 2015」)

図 1: 木製家具製造業の製造品出荷額と事業所数の推移

2) 墓石・造形美術品

墓石はその重量や大きさ、造形美術品はその性質上一点物が多く、いずれも持ち運びセールスが不可能である。このため3Dデータ化することにより、お客様へお伺いする際にタブレットとマーカーを持参し、自由にマーカーを配置し、商品を確認することが可能となる。また墓石に関しては、石碑や花立て、水鉢、香炉等の色や形、石の種類を自由に選択し、バリエーションに応えることが可能となる様検討した。

本事業においては、下図に示した墓石と美術品等約40点について3Dモデル作成の検討を行った。



図 2: 3D モデル作成の検討を行った墓石

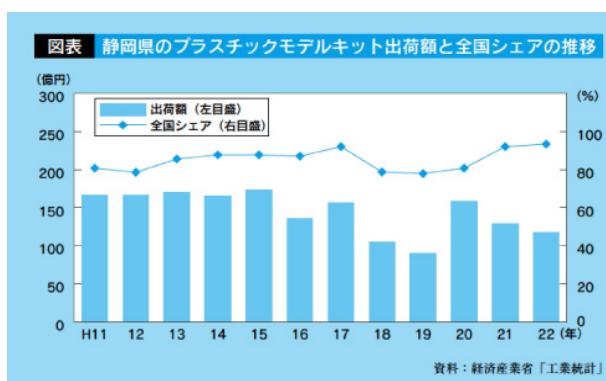


図 3: 3D モデル作成の検討を行った美術品

3) プラモデル、フィギア

プラモデル、フィギアは、「静岡=プラモデル」の構図が成り立つほどの地場産業となっており、全国シェアの90%以上を占めている。一方で、ピーク時は平成元年の364億円であったが、図4に示すように、ここ10年は150億円前後に留まっているのが現状である。

プラモデル、フィギアはモデル作成の際に3D-CADデータが存在すると考えられるが組み立て後、着色を施しリアリティを高くした完成品について3D化することにより購買意欲を向上させたい。



(出典: 静岡新聞「新卒のかんづめ 2015」)

図 4: プラスチックモデルキット出荷額と全国シェアの推移

本事業においては、下図に示したプラモデル・フィギア等 10 点について 3D モデル作成の検討を行った。



図 5 : 3D モデル作成の検討を行ったプラモデル、フィギア

4) 食品（ケーキ等意匠を含む食品）

食品については、特に静岡ということではないが、昭和初期から食品サンプルや写真付きのメニューが作られ、文字だけでは伝わりにくいものである。また保存性が低いことからも 3D 化することにより多くの方に関心を持ってもらうきっかけとなり、その後のデータ利用などの利点が得られると考えられる。

本事業においては、下図に示したケーキ等約 10 点について 3D モデル作成の検討を行った。



図 6 : 3D モデル作成の検討を行ったケーキ

5) その他

その他については大きく 4 つに分類し、等 30 点について 3D モデル作成の検討を行った。

1. 「ランドスケープ」店舗や地形データなど
2. 「プランツ」植物、盆栽など成長してしまい、その時点でのデータを取っておきたいもの
3. 「思い出の作品」ランドセルや、子供の頃の思い出の工作物など
4. 「その他」上記に分類されない焼き物、骨のコレクションなど大きなものや重いものをマーカーに印刷し、家具や墓石等と同様の活用イメージとした。本事業では、「早く」「安く」「品質の良い」「リアルな」3D モデル作成手法の構築が大前提であるため、ここでは活用イメージにとどめることとした。



図 7 : 3D モデル作成の検討を行った例

B) 3Dデータ取得環境の設定

上記対象物について「品質の良い」ことと同時に「安価な」データ作成について考慮するため、3Dデータ取得の環境についてはできるだけ自然に近い環境(特別なスタジオのようなものを創らなくてもいいような環境)で対象物のデータ取得ができないかを中心に検討した。

とはいえた写真計測については多岐にわたる条件設定が想定されるため、1次条件判定で主にデータ取得環境について条件を絞り込み、二次判定では、その結果を踏まえ主に対象物の特性(形状、材質、大きさ等)について検討を行った。

3Dスキャナについては、スキャナ自体に光源を持つため撮影環境の一次判定等は行わず、対象物の特性についてのみ検討を行った。

3D-CAD、CGソフトについては、スキャナおよび写真計測で得られたデータの補完、修正に活用した。

□写真計測による、一次条件(撮影環境等)については、以下の項目とした。

1) 撮影機材(3種類)

一眼レフカメラ：広角レンズを使い被写界深度計算を行い、対象物の大きさに合わせた焦点範囲を設定し焦点が一点に集中しないようにした。

コンパクト

デジタルカメラ：データの取得しやすさを考え、広く利用されている一般的なデジカメにより得られた写真がデータづくりに活用できるか否かを検討。

i-pod touch：一般デジカメと同様の理由によるものであるが、より携帯性が高く利用されることも多いと考えたため対象とした。

2) 撮影方法

ターンテーブルの活用

：対象物をターンテーブルの上に置き角度を変えて定位置から撮影する。

撮影者が対象物の周りから撮影

：光源が一定になりやすく、対象物の陰影が移動しにくい。

3) 空間認識

マーカー有無：上記方法でデータ取得困難な場合(背景が変わらないため)、空間認識しやすいようにマーカーを置く。

4) 光源

屋外(自然光)

晴れ：対象物の際(エッジ)が明確になり対象物を認識しやすいが、陰影の影響を受ける。

曇り：対象物の際(エッジ)は明確になりにくいため、陰影の影響を受けにくく。

室内

蛍光灯：対象物の素材も影響すると考えられるが、光源の数が多いため陰が出にくいためと考えられる。又、部分的に対象物に光源が写り込み本来の色彩に影響を与えることが考えられる。

暖色系照明

：対象物本来の色彩に影響(ホワイトバランス等)が少なければ、データを取りやすい光源と考えられる。

フラッシュあり

：室内において蛍光灯や暖色系照明の影響を嫌う場合、室内照明を落とし間接フラッシュで対象物を撮影することにより、おうとつの多い対象物には有効と考えられる。

5) 解析ソフト

解析ソフトについては写真の解析、ポイントクラウド生成・3D ポリゴンメッシュ生成・テクスチャーマッピングの生成を行うソフト 2 種を比較した。

Photo Scan(フォトスキャン)

: 品質向上のため「マスク」という処理をするソフト(ターンテーブルにも適応)

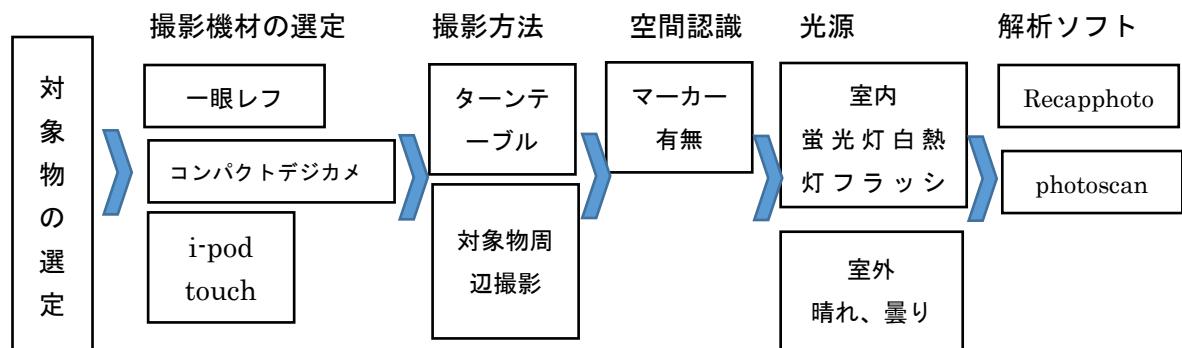
Recap Photo(リキャップフォト)

: 撮影枚数と写真エッジの向上が品質向上につながる処理ソフト(ターンテーブルには不向き)

□一次条件検討の代表対象物は、以下とした。

対象物名	材質	形状	大きさ(幅×高さ)
木製家具 椅子のミニチュア	木	細い棒状	150 mm × 150 mm程度
墓石 墓石のミニチュア	石	単純形状	250 mm × 150 mm程度
美術作品 りす	空き缶等廃材	複雑	200 mm × 150 mm程度
プラモデル 車	プラスチック	単純形状	250 mm × 150 mm程度
食品 プチケーキ	スポンジケーキ	単純形状	50 mm × 50 mm程度
その他 mickey	布ぬいぐるみ布	単純形状	200 mm × 350 mm程度

◇一次判定の事業(写真計測)のフローは以下のとおりである



C)写真撮影による3Dモデル試作、課題抽出、解決策の検討

◇一次条件の写真計測3Dモデルの試作及び検証考察について

1) 撮影機材による違いについて

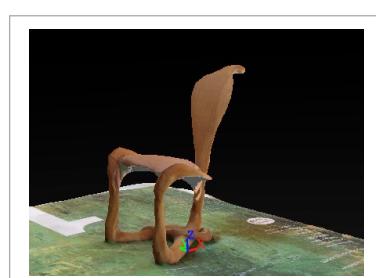
撮影機材は、被写界深度、自動焦点、画素数、利用の手軽さなどを考慮し、以下の機種を選定した。

- 一眼レフデジタルカメラ Canon EOS KissX2 1220 万画素
- コンパクトデジタルカメラ CASIO Exilim 1400 万画素
- i-pod touch apple 500 万画素

対象物	材質	形状	大きさ(幅×高さ)
木製家具 i-pod touch	椅子のミニチュア 木	細い棒状	150 mm × 150 mm程度



室内・蛍光灯



出来上がりデータ

一眼レフ



室内・蛍光灯

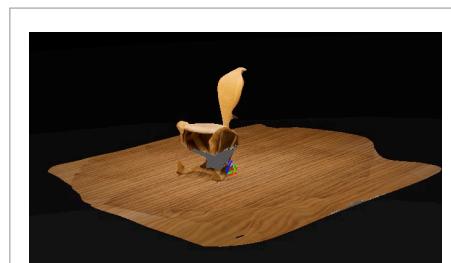


出来上がりデータ

コンパクトデジタルカメラ



室内・蛍光灯



出来上がりデータ

撮影機材については検証した結果、一眼レフカメラでは絞り優先のモードを使い、被写体のサイズに応じた被写界深度を得られるよう絞り(F値)を設定することで被写体が隅々まで焦点が合った写真が得られ良い結果となった。広角レンズを使用する事で、被写界深度が深く取れ、同時に狭い室内撮影に対しても有効であった。レンズを絞り込む事で焦点が合う範囲が広まる反面、シャッター速度が低速となるため、三脚を必要とする事が多くなったが、出来上がりの3Dデータから一眼レフを採用した。

2) 撮影方法による違いについて

対象物	材質	形状	大きさ(幅×高さ)
木製家具 ターンテーブル有(一眼レフ)	椅子のミニチュア 木 照明：蛍光灯	細い棒状	150 mm × 150 mm程度



室内・蛍光灯
ターンテーブル無（一眼レフ） 照明：蛍光灯



出来上がりデータ



室内・蛍光灯



出来上がりデータ

撮影方法については、解析ソフトの特徴で分かれることがわかった。

フォトスキャン：背景による空間認識をあまり必要としないため、ターンテーブルを活用した方が、品質向上することがわかった。

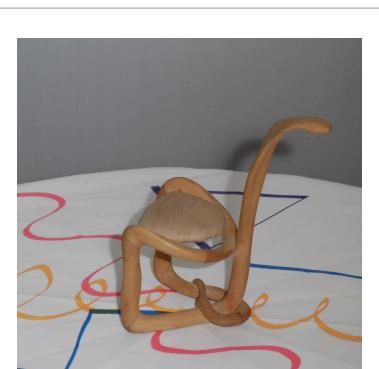
しかし対象物の大きさによっては、ターンテーブルに載らないものも多くあるため、その限りではないが、もう一方の解析ソフトに比べ、対象物によっては、空間認識の精度が低いことがわかった。

リキヤップ：対象物だけでなく、背景による変化により、空間認識をしているため、ターンテーブルの活用は好ましくないことがわかった。その分撮影時間がかかり、撮影環境のうち撮影スペースの確保が必要になるという難点はあるが出来上りの品質については、同じ撮影環境であれば品質は良い。そこで解析ソフトについては Recap photo を採用した。

3) 空間認識による違いについて

対象物	材質	形状	大きさ(幅×高さ)
木製家具 椅子のミニチュア	木	細い棒状	150 mm × 150 mm程度

マーカー有（一眼レフ） 照明：蛍光灯



室内・蛍光灯



出来上がりデータ

マーカー無（一眼レフ） 照明：蛍光灯



室内・蛍光灯

出来上がりデータ

空間認識については、対象物が特徴的な形状をしていない場合や、ねじれなどがある場合は、解析ソフトが3Dデータ作成の特徴点を認識できないため、仮の特徴点（マーカー等）を補完し3Dデータ認識をすることができるよう補助した。これについては、はっきりした傾向がつかめなかつたため、二次判定でも必要に応じて、マーカー等を配置することとした。

4) 光源による違いについて

対象物	材質	形状	大きさ(幅×高さ)
木製家具	桐の箪笥	木	長方形
照明：室内 蛍光灯	機材：一眼レフ		



室内

出来上がりデータ

照明：室内 白熱灯

機材：一眼レフ



室内

出来上がりデータ

照明：室内 フラッシュあり 機材：一眼レフ



室内
照明：屋外 自然光（曇り）



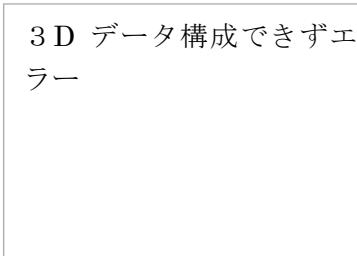
出来上がりデータ
機材：一眼レフ



室内
照明：屋外 自然光（晴れ）



出来上がりデータ
機材：一眼レフ



室内

出来上がりデータ

- 太陽光は大変明るく、撮影には適するが、点光源であり、明暗のはっきりした影が発生し、3Dデータには向きであった。特に太陽光の背面方向からの撮影では、逆光撮影となり被写体は黒色になってしまい解析不可能となる。
- 曇り空での野外撮影
影の心配は無くなり、比較的良好な環境ではあるが、風による影響、人や車の動きなどによる背景画像の撮影中の変化などの影響も新たにわかった。
- 室内（窓からの自然光）
窓が一方向にしかない場合は、太陽光と同様に逆光撮影となる場合が発生した、ストロボ併用で回避できる場合もある。又、多方向の窓から光源ではかなり良い成果が得られた。
- 蛍光灯（白色、天井光）
蛍光灯の数が多数有り、影が出にくい環境では、ストロボ等が無くても十分な3Dデータを得ることが出来たが、横方向に深く入ったくぼみなど、暗くなる部位が有る被写体ではストロボを併用した方が良い結果となった。
- 暖色系光源（電球色）
デジタルカメラではホワイトバランスの色補正が行われているため、電球色であっても支障なく3Dデ

ータを作成できた。光源は、出来るだけ広範囲に有り、どの方向からも同程度の明るさが得られる環境であれば問題は無いと判断した。

- ・ストロボ撮影

ストロボは比較的強い光が撮影と同時に瞬間に光る方向性を持った光である。

ストロボと撮影軸に数センチのズレが有るため、暗闇での近距離撮影では被写体に影が発生する。このため、他の光源も利用し補助的に使用した。特に逆光撮影時や、他の光が届かず、暗くなってしまう部分が発生する場合などで有効となった。

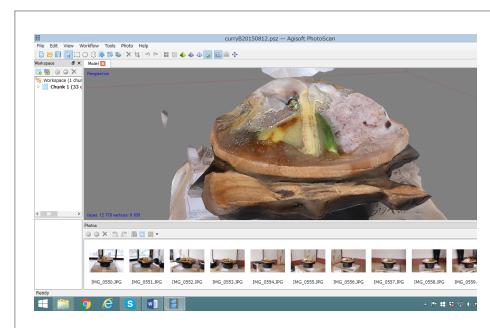
尚、影の発生の軽減のため、ストロボの光を散らすストロボデュフェューザーを使用した。

5) 解析ソフトによる違いについて

対象物	材質	形状	大きさ(幅×高さ)
食品	食材	細いおうとつ	250 mm × 150 mm程度
解析ソフト : Photoscan	照明 : 室内 白熱灯+自然光		機材 : 一眼レフ



室内



出来上がりデータ

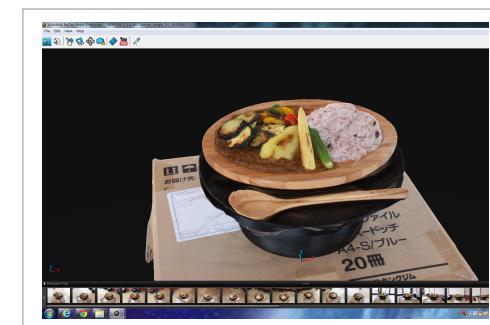
解析ソフト : Recappphoto

照明 : 室内 蛍光灯

機材 : 一眼レフ



室内



出来上がりデータ

解析ソフトの検証は、3Dデータの出来上り品質について解析ソフトの特徴をつかむため同一の写真データを利用し、Photo scan(Aigsoft 社製)と Recap photo(Autodesk 社製)の2つのソフトで解析をさせた。(Recap photo は今回の事業で購入したもので、Photo scan についてはすでに当社が所有していたソフトプログラムである。)

その結果、多くのケースで Recap photo の解析により得られた Tin(面情報)が精度良く得られた。上記食品(カレーライス)については、その顕著な例と言える。又、特徴として Recap photo は、焦点が合っている物に対しては3Dデータの作成が出来るが、Photo scan は必ずしも焦点が合っていないなくても写真データから共通する3点以上の情報が得られたものについて、3Dデータが作成される点がわかった。今後この特徴を活かした活用が必要と考える。

◇二次条件の写真計測3Dモデルの試作について

対象物

木製家具 椅子の実物大

一眼レフ・周辺撮影・室内・蛍光灯・Recapphoto 解析

材質

木+皮

形状

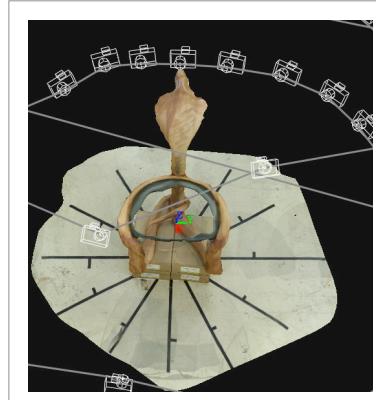
細い棒状

大きさ(幅×高さ)

700 mm × 1,000 mm程度



対象物



出来上がりデータ

墓石 墓石のミニチュア 石

一眼レフ・周辺撮影・室内・蛍光灯・Recapphoto 解析

単純形状

250 mm × 150 mm程度



対象物



出来上がりデータ

美術作品 wood&steel

木+鉄

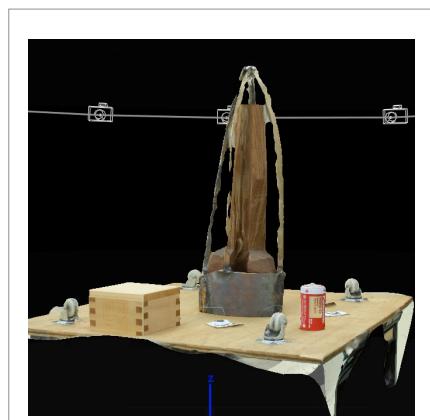
複雑

200 mm × 150 mm程度

一眼レフ・周辺撮影・室内・蛍光灯・Recapphoto 解析

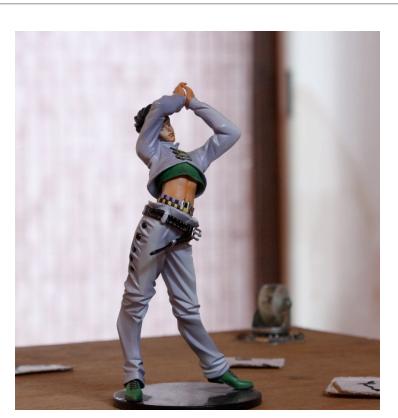


対象物

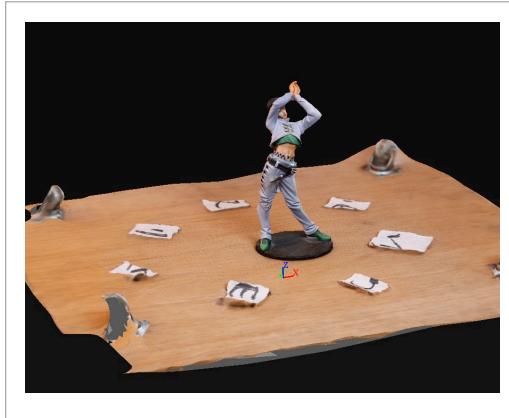


出来上がりデータ

プラモデル フィギア プラスチック 詳細形状 250 mm × 150 mm程度
一眼レフ・周辺撮影・室内・蛍光灯・Recapphoto 解析

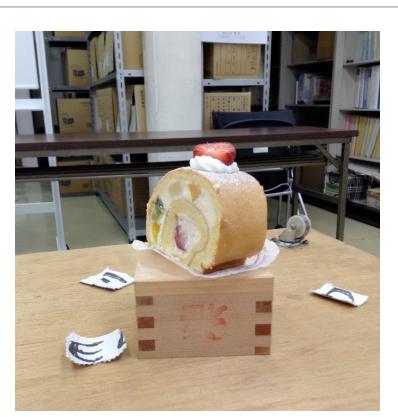


対象物

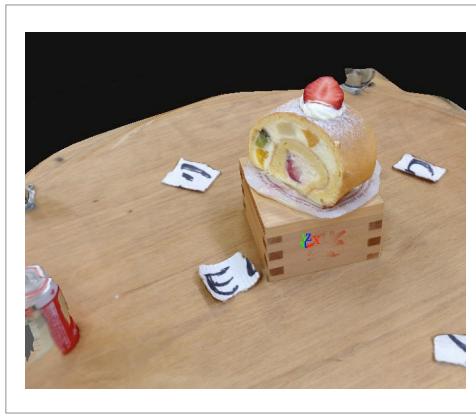


出来上がりデータ

食品 ロールケーキ スポンジ単純形状 50 mm × 50 mm程度
一眼レフ・周辺撮影・室内・蛍光灯・Recapphoto 解析



対象物



出来上がりデータ

その他 熊 ぬいぐるみ布 単純形状 200 mm × 350 mm程度
一眼レフ・周辺撮影・室内・蛍光灯・Recapphoto 解析



対象物



出来上がりデータ

◇二次条件の検証結果

写真計測における二次条件（対象物の素材・形状等）の検証結果

判定基準の目安

A …	忠実に3Dデータとして再現できる傾向がある	各基準に+aとして…	+評価：撮影環境にあまり左右されない
B …	工夫により3Dデータとして再現できるが精度に難あり		-評価：撮影環境に影響受ける
C …	3Dデータとしての再現は困難である		
- …	対象外		

木製品

素材	表面状況	光沢有				光沢無				備考
		模様有	模様無	小さな凹凸 あり	小さな凹凸 無	模様有	模様無	小さな凹凸 あり	小さな凹凸 無	
木	全体形状									
	単純	B-	C	B	C	A+	A-	A	B	
	ねじれ等	B-	C+	B	C	B	C+	B+	C+	
	狭長物	C+	C	C+	C	B	B-	B+	B	
木	凹凸が複雑	B-	C+	-	-	A	A-	-	-	

評価

木製品については原則データ取得が可能と考えられる。ただ塗など塗料に光沢があるものについては、表面に映り込みなどが生じてデータ取得が困難なものがある。また形状として複雑なものも、撮影枚数を増やすことで可能となるケースが多いが、解析時間がかかるという課題もある。

また、単純形状が続くものについては模様の有無で、可能性が大きく変わる。

石材製品

素材	表面状況	光沢有				光沢無				備考
		模様有	模様無	小さな凹凸 あり	小さな凹凸 無	模様有	模様無	小さな凹凸 あり	小さな凹凸 無	
石材	全体形状									
	単純	C+	C-	C+	C	A	A-	A	A-	白は困難
	ねじれ等	C+	C-	C+	C	A	A-	A	A-	
	狭長物	C	C-	C+	C-	A-	A-	A-	B+	
石材	凹凸が複雑	-	-	-	-	A	A	-	-	

評価

石材については光沢のあるものは、映り込みがあることと、単純形状で3Dデータ取得は困難となった。主に墓石がデータ取得困難でマーカー（空間認識しやすい対象物を追加）することで形状を得ることはできたが、品質を確保することは困難であった。

光沢のない物は基本的にデータ取得可能であった。ただ白色（単色）の石材についてはデータ取得が困難であった。

金属製品

素材	表面状況	光沢有				光沢無				備考
		模様有	模様無	小さな凹凸 あり	小さな凹凸 無	模様有	模様無	小さな凹凸 あり	小さな凹凸 無	
金属	全体形状									
	単純	B-	C	B-	C	B	C+	B	C+	
	ねじれ等	C	C-	C+	C	B-	C+	B	C+	
	狭長物	C	C	C+	C	C+	C	C+	C	
金属	凹凸が複雑	B	B-	-	-	B+	B	-	-	

評価

金属製品については、光沢の有るものは困難であり、モノによってはマーカーを設置してもデータ取得ができなかつたため写真計測でのデータ取得は困難と考えられる。また形状によるデータ取得の違いについては、撮影環境により違いが出た。アート作品のような複合素材で構成されている場合はデータ取得ができるケースがあり、ニーズに応じて撮影環境の充実が必要となる。

例外になるが、金色にメッキ加工されたトロフィーについてはデータ取得ができたため、さらなるケーススタディーが必要になると考えられる。

プラスチック製品

素材	表面状況	光沢有				光沢無				備考
		模様有	模様無	小さな凹凸 あり	小さな凹凸 無	模様有	模様無	小さな凹凸 あり	小さな凹凸 無	
プラスチック	全体形状									
	単純	A-	B+	A-	B+	A	A-	A	A-	
	ねじれ等	A-	B+	A-	B+	A	A-	A	A-	
	狭長物	B+	B	B+	B-	A-	B+	A-	B	
プラスチック	凹凸が複雑	A-	B	-	-	A	A-	-	-	

評価

プラスチック製品については、基本的に光沢の有るものが多いため着色されているケースがある場合は映り込みが少なく、データ取得できるケースが多くなった。ただしプラスチック製品に多く見られる複雑な形状や狭小物については、素材に関係なくデータ取得が困難であるため、細部にわたる再現の精度については、撮影環境や撮影枚数によるところがあり、今後も対象物に合わせた撮影環境づくりが必要と考えられる。

食品素材

素材	表面状況	光沢有				光沢無				備考
		模様有	模様無	小さな凹凸あり	小さな凹凸無	模様有	模様無	小さな凹凸あり	小さな凹凸無	
	全体形状									
スポンジ	単純	-	-	-	-	B+	B	B	-	
	凹凸が複雑	-	-	-	-	B+	B	-	-	
生クリーム	単純	-	-	-	-	A-	A-	A	-	
	ねじれ等	-	-	-	-	A-	A-	A	-	
	凹凸が複雑	-	-	-	-	A	A	-	-	
コメ	単純	-	-	-	-	-	C	C-	-	
	凹凸が複雑	-	-	-	-	-	C-	-	-	
野菜	単純	-	-	-	-	B+	B-	B	B-	加工される
	ねじれ等	-	-	-	-	B+	B-	B	B-	C
	凹凸が複雑	-	-	-	-	B+	B	-	-	

評価

食品のうち洋菓子（特にケーキ）については、生地部分とデコレーション部分、容器のデータ取得について分けて評価する。生地部分については再現することができた。ただ撮影条件により食品としてデータ限界の際に重要な要素となる、「美味しい」感がでているかというと、評価は難しい。生地部分については、3Dハンディスキャナで同じもののデータ取得を試みたが取得できなかった。よって食品の3次元データを扱うためにも、撮影環境などの条件設定が大切になる対象物と考えられる。デコレーション部分（特にホイップ）については、白色のため困難と考えていたが、形状が複雑な傾向が多くデータ取得が可能であった。ただ狭小物についてはデータ取得ができないもの（薄いチョコレートプレートによるデコレーション等）があり、認識しておき必要がある。

また、食品としてカーライスについてデータ取得を行ったが、お米部分及びルウの部分と詳細な再現はできなかった。野菜単品ではそれなりのデータ取得ができるることを考慮すると、調理された時点でのデータ取得については、今回設定した撮影環境以外での設定が必要となる。

布・骨製品

素材	表面状況	光沢有				光沢無				備考
		模様有	模様無	小さな凹凸あり	小さな凹凸無	模様有	模様無	小さな凹凸あり	小さな凹凸無	
	全体形状									
布	単純	B+	B	B+	B	A	A-	A	B+	
	ねじれ等	B+	B	B+	B	A	A-	A	B+	
	狭長物	C+	C	C+	C-	B	B-	B+	B	
	凹凸が複雑	B	B-	-	-	A	B+	-	-	
骨	単純	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ねじれ等	-	-	-	-	A	-	A	A-	
	狭長物	-	-	-	-	B+	-	B+	B	
	凹凸が複雑	-	-	-	-	A-	-	-	-	

評価

布製品については、着物生地で出来た人形とぬいぐるみについてデータ取得を行った。いずれも再現性は高かったが、テクスチャーを外すと特にぬいぐるみについては、品質（3Dプリンターへの対応等）として困難である。それに対して骨製品（今回はシカの頭蓋骨）については再現性が高く、3Dのプリントアウトにも対応できるデータ取得ができた。これは、形状が複雑ではあるが、互いに関連しあう有機体としての形状であると考えられ、データ解析がスムーズに行われたと推測される。

植栽・地形関係

素材	表面状況	光沢有				光沢無				備考
		模様有	模様無	小さな凹凸あり	小さな凹凸無	模様有	模様無	小さな凹凸あり	小さな凹凸無	
	全体形状									
植栽	単純	-	-	-	-	C	-	C	C	
	ねじれ等	-	-	-	-	C	-	C	C	
	狭長物	-	-	-	-	C	-	C	C	
	凹凸が複雑	-	-	-	-	C	-	-	-	
地形	単純	C	C	C	-	C	-	C	C	
	ねじれ等	C	C	C	-	C	-	C	C	
	狭長物	C	C	C	-	C	-	C	C	
	凹凸が複雑	C	C	-	-	C	-	-	-	

評価

植栽については、有機物ではあるものの上記でもふれたが狭小物であり、厚みのない物を写真からデータ化することが困難であることが確認できた。3Dハンディスキャナでのデータ取得も試みたが同様の結果となった。

地形については、撮影方法が多様であり今回の撮影方法からでは有効な3次元データを取得できなかったが、今後ドローンなどを使い違う視点での撮影による解析を進めていきたい。

D)スキャナによる3Dモデル試作、課題抽出、解決策の検討

スキャニングについては、写真計測により良い成果が得られなかった対象物を中心に計測を行い成果の検証を行った。検証した機材は次の2機種とした。

- ・ハンディ3Dスキャナ・モデルSpider
本非接触ハンディ3Dスキャナは、写真技術を採用し毎秒100万点という高速計測を行っている。精度は0.05mmということもあり近距離（測定距離0.17m～0.35m）で高精度の対象物に利用した。



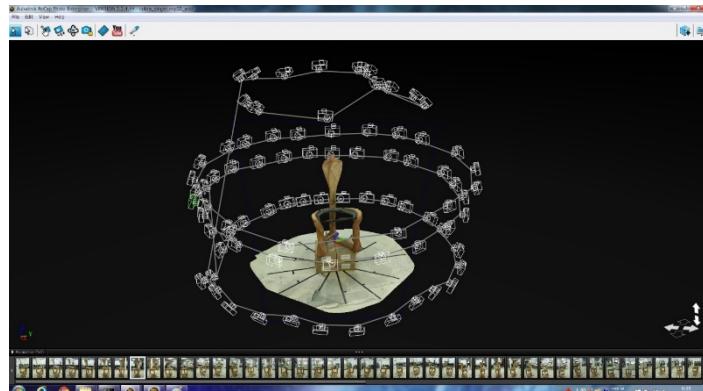
- ・ハンディ3Dスキャナ・モデルEVA

本非接触ハンディ3Dスキャナは、写真技術を採用し毎秒200万点という高速計測を行っている。精度は0.10mmということで中距離（測定距離0.40m～1.00m）で比較的大きな対象物に利用した。

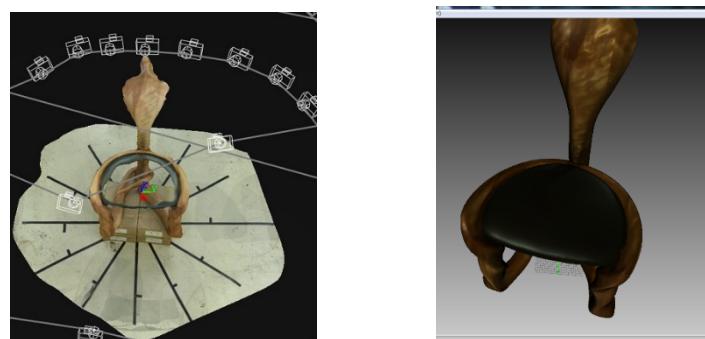


特徴的なものとして実物大の椅子を写真計測により三次元化したケースについて比較した。

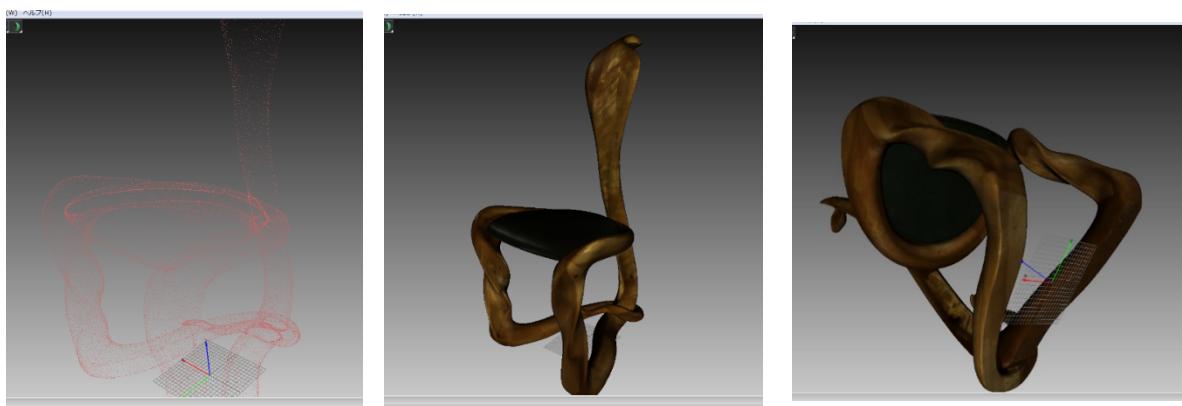
一眼レフ室内蛍光灯のもとで撮影した結果、木目が出ているところは空間認識ができており3次元データとして成立しているが、座る部分（皮製）については、単色、単純模様が連続するため、空間認識がうまくいかず欠落していることが確認できる。



そこで、ハンディ3Dスキャナ・モデルEVAを利用してスキャニングした。



上記左の写真は、写真計測で欠落した座部を拡大したものである。右の写真がスキャニングしたもので、欠落部分もスキャニングでは三次元データが構成されていることがわかる。



点群データも細部にわたり構成されており意匠性の高い家具などについては有効と考えられる。また、データ取得時に位置合わせ機能を利用することができるため、対象物の裏側や向きを変えてスキヤニングすることにより、座部の裏面や椅子本体の裏側のデータを取得することができるのも特徴的である。

合わせて表現の質感に応じてデータ容量をダウンサイズすることもできる。こちらは点群情報からTINといわれる面情報に変換する際に行うもので、その後テクスチャー(写真)を貼り付けるので、肉眼での差はない。3Dプリンターなどで出力する際は、出力サイズによっては差が出るものと考えられる。

課題としては、計測にスキルと人員、時間及び電源が必要なため限られた空間でのデータ取得となる。また写真計測で得られた色彩との違いからも分かるように、色彩の再現性についても課題がある。この課題については、スキヤニング及び解析ソフトの活用についてトレーニングを積むことが重要になる。

E) 3D-CAD/CGによる3Dモデル加工、課題抽出、解決策の検討

3D-CAD/CGについては、当初3Dデータ作成の一つの手法として取り上げていたが、意匠性の高いデータを作成するにはデータ作成者のスキルに依存するところが多く、一からデータを創り上げる場合スキルだけでなく多くの時間を有するため、本事業では写真計測およびスキヤニングにより得られた基本的な情報を加工、修正することに利用した。

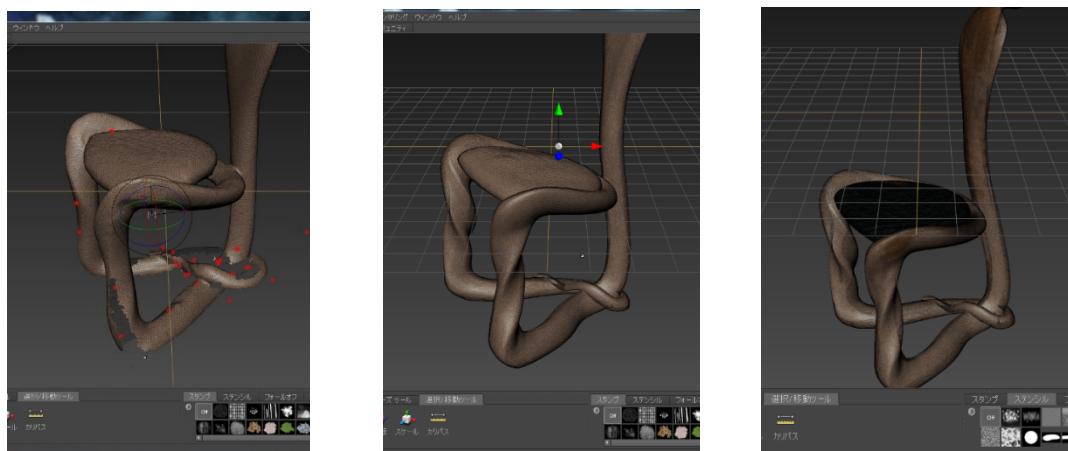


写真 E-1

写真 E-2

写真 E-3

写真E-1は、写真計測から得られた3次元データをobjファイルでCGソフトに取り込んだ状態である。写真でもわかるように、当初写真計測で取得したデータに欠落部分があるため、椅子の足の部分

に欠落（穴のあいた状態）部分があることがわかり、そこを CG で加工穴埋めすると写真 E-2 のようになる。しかし意匠性の高い物や、左右非対称のものは反転コピーの機能や単なる穴埋め機能では処理できないことと、たとえ処理できたとしても実物に対して（忠実な）再現性には疑問が残るものとなつた。

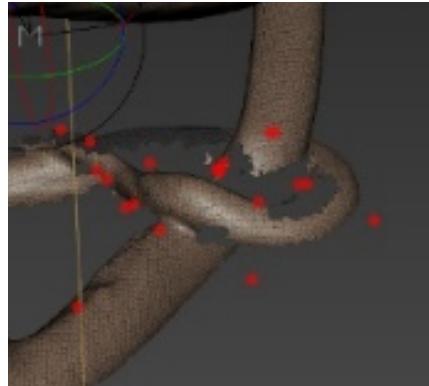


写真 E-4

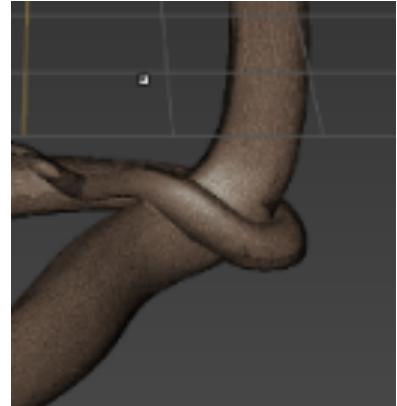


写真 E-5

上記写真は 3D データの欠落した箇所と補完した箇所を拡大したもので、これについては、本事業の「できるだけ短時間で処理を行う」という目的には合致しないところである。

写真計測または、スキャニングの時に丁寧にデータ取得をしても、どうしても制度を持ったデータが取得できない場合は、この方法で加工する必要がある。

また写真計測では、対象物の設置面などが当初の撮影写真では取得できないため、データに穴が開いている状態になる。そのままのデータを閲覧用のデータに変換した場合写真 E-6 のようになり、データとして完結していない（たとえば 3D プリンターで出力できない状態）状況となってしまう。

そこで、設置面などの単純形状の欠落部分がある場合は CG ソフトを活用してデータを短時間の処理で補完することで、3D プリンターでも出力可能な状況（写真 E-7）にすることが可能となった。



写真 E-6

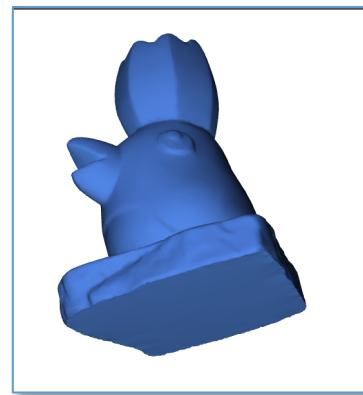


写真 E-7



写真 E-8

今回の検証では、写真計測およびスキャナによって得られたデータの補完に活用することとし、対象物を一から作り上げるために活用することはコスト的に困難であると方向づけた。ただし、CG ソフトにはそのほかの多くの機能があるため、今後 3D データの活用が進むことにより、活用範囲は広がることにより必要性はさらに増すものと確信している。

【試作開発事業の実施結果】

F) 3Dモデル作成最適化手法の構築

<達成度の考え方>

本試作の目的は、「安価」で「高品質」な3Dデータを作成する手法を検討するものであった。目的に合った最適な手法を構築することにより、多くの方に3Dデータを活用していただき「地場産業をはじめとする各産業」の販売促進を期待するものである。そこで本試作では、約90体の対象物を3Dデータ化した際に得た情報を以下の項目について整理し効果分析することとした。

- ・撮影環境（機材、環境）
- ・対象物についてはその素材と形状
- ・品質（データ量に応じて活用範囲が変わるため）
- ・コスト（今回は試作段階で、製作時間については試行錯誤があったため統計的なものではない）
- ・活用効果・ニーズ（現段階では想定）

<達成度の実現について>

3Dデータの作成手法については、大きく分けて写真計測・スキャニング・CAD/CGによる作りこみが挙げられるが、各分野の個別手法については時間の経過による進歩もあり枚挙がないのが現状である。の中でも、代表的な手法により絞り込みを行うことは大変有意義であり、データ取得環境を絞り込むことによりさらに対象物の素材、形状等に対するデータ取得状況を把握できたことは、今後ビジネス機会を生むうえでも大変意味深いものとなった。

今回約90体の対象物を計測したが、細かく言えば90通りのデータ取得環境の設定が必要になるが、それでは本来の目的である「安価で」「高品質」は3Dデータの取得が困難となってしまう。そこで今回のデータを基に効果分析し大胆に傾向を把握することにより、3Dデータをより身近な存在にすることとなることとなる。

[検証結果：試作開発品の開発課程による各種効果分析]

機材 データ取得・活用		写真計測		3D handy scan		CG/CAD		備考
		Photo scan	Recap photo	EVA	Spider	3ds max	madbox	
撮影 環境	照明	△	△	○	○	—	—	
環境	室内外	△	△	○	○	—	—	
計測 対象物	素材	△-	○	△	△	—	—	
	形状	△-	◎	○	◎	—	—	
	大きさ	△	△	○	△	—	—	
	動き	×	×	△	×	—	—	
品 質	AR上での品質	△	◎	○	○	○	○	
	3Dプリンターでの品質	×	○	○	○	○	○	
コスト	初期費用	◎	△	△-	△-	△	◎	
	製作時間	○	○-	△+	△+	×	△	
活用効果ニーズ		△	◎	○	○	△	○	
評価 (品質・コスト・効果)		△	○+	△	○	△-	○	

評価目安 ◎…環境に影響を受けずにデータ取得・活用が可能 ○…あまり環境に影響を受けないが配慮が必要

△…環境に影響を受けやすいので工夫が必要 ×…環境に影響を受けやすい。データ取得困難

検証結果を基に製品化する範囲を広げるとともに活用の範囲を広げ、地域の地場産業を始め各産業の販売促進に貢献していきたいと考えている。

(2) 購入した機械装置等

機械装置等名	活用方法
1. ハンディ 3Dスキャナ・モデル Spider	本非接触ハンディ 3Dスキャナは、写真技術を採用し毎秒 100 万点という高速計測を行っている。精度は 0.05 mm ということもあり近距離（測定距離 0.17m～0.35m）で高精度の対象物に利用した。
2. ハンディ 3Dスキャナ・モデル EVA	本非接触ハンディ 3Dスキャナは、写真技術を採用し毎秒 200 万点という高速計測を行っている。精度は 0.10 mm ということで中距離（測定距離 0.40m～1.00m）で比較的大きな対象物に利用した。
3. Recap photo Enterprise	複数のデジタル写真データから 3D データの生成を行うプログラムで、当社で購入済みの同様のプログラム (Photoscan) との性能比較のために活用した。撮影環境によりデータ作成に大きく影響を受けるため、同じ対象物に対して幾通りもの解析を行った。
4. 3D Max 2015	スキャナ、写真計測により取得したデータの加工を行う CG ソフトウェア。細部にわたる補完ができるためスキャナや写真計測では取りきれないデータについて加工した。
5. Mudbox 2015	スキャナ、写真計測により取得したデータの加工を行う CG ソフトウェア。上記との違いは操作方法がシンプルで、データの補完作業が短時間で出来るが、細部にわたる補完は苦手なため大きく欠落しているデータ補完に活用した。

8. 補助事業の成果の事業化に向けて想定している内容

静岡県内のものづくりの販売環境は、業種によってピーク時の 5 分の 1 と低迷し減少傾向が続いている。このような厳しい市況が続く中、直接販売の展開と同様に、インターネットによる広告、販売が、新たな市場（海外等）や販売ルートの開拓として大変重要になっている。

そこで、3 次元データをどう活かすかについて分野ごとに展開することとする。キーワードは、

1. ホームページで 3D
2. AR の活用
3. 3D データを活かしたミニチュアづくり

木製家具及びアート作品販売サポート

具体的には、「家具屋さん」「ギャラリー」が取り扱う意匠性の高い商品の 3D モデルを作成し、マークと呼ばれる 3D モデル識別紙をタブレット端末やスマートフォンで読み取り、該当する 3D モデルを表示する。

具体的なイメージは、図 7 に示すとおり、実際にアート作品を置きたい場所にマークを置き、タブレット端末やスマートフォンで読み取ると、あたかもそこに家具やアート作品があるようなイメージが表示される。

表示ソフトについては、市場ニーズの把握とともに開発を行っていきスマートフォンアプリとして普及することで二次利用の可能性を探っていく。



図 7 : 3D モデル作成の検討を行ったアート作品



図 8 : 3D モデル作成 プラモデルの表示

プラモデル、フィギア

また、プラモデルの主要顧客は30~50代の男性のため、子供や女性の購買ポテンシャルを引き出すよう、プラモデルの包装ケースにスマートフォンやタブレットをかざすことによって、出来上がりが3D表示（図8参照）されたり、組み立て説明図の細かく複雑で分かりにくい箇所を3D表示されたりする活用イメージとした。

食品

ケーキ等の食品に対しては、雑誌の広告にスマートフォンやタブレットをかざすことによって食品が3D表示され、あたかもお店のショーウィンドウを覗いている感覚を与え購買ポテンシャルを高めると共に、3D表示していただいたお客様には割引クーポンを差し上げる（ネットから自動的にダウンロードされる）等を行い、より一層購買ポテンシャルを高めていく活用イメージとした。

また、チラシ配布の際にデータ読み取りのマーカーを添付し、一般家庭でも楽しめるよう工夫していきたい。

その他

建設土木分野への応用として地形データの3次元化を検討実施していく。特に無人ヘリコプターによる写真から3次元データを取得し設計への展開を図る。また建設会社における竣工データを3次元化することで細部にわたる再現性を高めていきたい。

本業である建設コンサルタント業務については、今後急速に3D化が進められるのは必至で、国の方針にもCIM(Construction Information Modeling)の推進が盛り込まれている。このため、3DCADでの立体モデル作成技術を早急に取得し、公共団体に営業する予定である。

本事業で取り組む「『早く』『安く』『品質の良い』『リアルな』3Dモデル作成手法」を用い作成した3Dモデルを活用することにより、以上のような多岐にわたる業種での販売サポートに期待が持てますので、順次取り組みを進めている。

また、この販売サポートを用いることにより購買ポテンシャルは伸び、これまで減少傾向の続いていた県内のものづくりの回復・発展にも寄与すると共に、建設コンサルタント業務においては、その内容の「高度化」「効率化」「可視化」が図られ、国の政策実現にも寄与するものと確信している。

表1は、本事業の補助事業終了後5年間の事業化スケジュールとした。

表 1：補助事業終了後 5 年間の事業化スケジュール（弊社受注予定額）

(単位：万円)

販売支援対象品目	経過年数				
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
家具等木製品	50	100	300	300	500
石材・造形美術品	50	100	200	300	300
プラモデル・フィギア		100	200	200	200
食品関係		50	150	200	300
その他（お土産、カタログ等）		50	150	300	300
建設関連業		100	200	300	500
計	100	500	1200	1600	2,100

(注 1) 補助事業の成果が寄与すると想定している具体的なユーザー、マーケット及び市場規模等について、現在の市場規模も踏まえた内容に改めて、記載してください。

(注 2) 補助事業の成果の価格的・性能的な優位性のほか、事業化見込みについて、目標となる時期・売上規模・量産化時の製品価格等について具体的に記載してください。また、事業化に至るまでの遂行方法や想定スケジュールを記載してください。

【補助事業終了後 5 年間の事業化スケジュール】

取り組み内容	経過年				
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
1. 市場調査 各分野の市場調査	→		→		
1. ニーズの具現化 AR ソフトの検討 HP への掲載方法の検討 ミニチュアづくり ビジネスモデルの検討	→				
1. 販売、営業展開 商品開発 営業展開 ネット上の営業展開 (市場の拡大)		→			→
1. 生産 必要に応じ設備投資		→			
1. その他の分野への展開 建設土木分野への展開 アーティスト創作活動 支援				→	→

(注) 「経過年数」とは本事業による補助事業終了後の経過年数を示します。

9. 実施した事業の成果に係る無償譲渡・無償貸与・無償供与及びテスト販売の状況

なし

(注1) 成果である試作品等の無償譲渡・無償貸与・無償供与を行った場合は、具体的な譲渡・貸与先及びその目的を記述してください。

(注2) テスト販売を行った場合は、場所及び販売先及び目的等を記述してください。

(注3) 資料があれば、添付してください。

10. 賃上げの実施状況結果について（該当する場合のみ記入してください）

※本事業応募申請時に賃上げの評価を表明していた場合、その実績額を以下にお示しください（別紙を添付することも可）。

正社員の給与総額(基本給+手当)：残業代分を含まない金額の比較

平成25年度 48,648,000円 ⇒ 平成26年度 50,448,000円 ⇒ 3.7%アップ

給与アップ者（従業員35名中、役員、契約社員、パート除く15名の一覧表添付）

正社員 15名 / 15名中

様式第6の別紙2

＜経費明細表＞ ※連携体で申請する場合、事業者ごとに作成してください。

（事業者名： 伸東測量設計株式会社 ）

（単位：円）

経費区分	予算額（交付決定額または変更申請額）			実績額				
	A		B	B×2/3以内	A		B	B×2/3以内
	補助事業に要する経費 (税込み)	補助対象 経費 (税抜き)	補助金 交付決定額 (税抜き)	補助事業に要した経費 (税込み)	補助対象 経費 (税抜き)	補助金の額 (税抜き)	(税抜き)	
機械装置費	10,309,680	9,546,000	9,546,000	6,300,000	10,309,680	9,546,000	9,546,000	6,300,000
直接人件費	5,762,500	5,762,500	5,762,500	3,300,000	6,744,716	6,744,716	6,744,716	3,300,000
合計	16,072,180	15,308,500	15,308,500	9,600,000	17,054,396	16,290,716	16,290,716	9,600,000

(注1) 未使用費目（予算額において、当初（又は計画変更後）より補助金交付決定額欄に数値（額）のないもの）は科目として使用できませんので削除して、行を詰めてください。

(注2) 「経費区分」には上限が設定（外注加工費、委託費、知的財産権等関連経費）されているものがありますのでご注意ください。

(注3) 連携体の場合、必要に応じて様式を追加してください。

<支出明細>

① 費目別支出明細書

経費区分	
機械装置費	

事業者名 : 伸東測量設計株式会社

管理 No..	支払	支払先	内容および仕様等詳細	数量	単位	単価 (円)	事業に要した経費 <支払額>		補助対象経費 (税抜き)
	年月日						(税込)	(税抜き)	
1	H27年2月10 日	株式会社 オービー ティー	ハンディ3Dスキャナーモデル Spider 非接触ハンディ3Dスキャナは、写真技術を採用している。毎秒100万点という高速計測で精度は0.05mm。フレームごとの3D画像から3Dメッシュモデルを生成する。近距離高精度の対象物に適用する。	1	台	4,326,000	4,672,080	4,326,000	4,326,000
2	H27年2月10 日	株式会社 オービー ティー	ハンディ3DスキャナーモデルEva 上記モデルの中距離の計測を得意とする。精度は、0.1mmであるが、大きな対象物にも対応します。	1	台	3,120,000	3,369,600	3,120,000	3,120,000
3	H27年2月10 日	オートデスク 株式会社	Recap photo Enterprise 複数のデジタル写真データから3Dデータの生成を行うソフトプログラム。	1	ライ セン ス	1,500,000	1,620,000	1,500,000	1,500,000
4	H27年2月10 日	ダイキン工 業株式会社	3ds Max 2015(スタンドアローン) スキャナ、写真計測により取得したデータの加工を行うCGソフトウェア。補完するだけでなく動作環境を作ることもできる。	1	ライ セン ス	533,000	575,640	533,000	533,000
5	H27年2月10 日	ダイキン工 業株式会社	Mudbox 2015(スタンドアローン) 主にスキャナ、写真計測により取得したデータの補完・加工を行うCGソフトウェア。	1	ライ セン ス	67,000	72,360	67,000	67,000
6									
7									
8									
9									
10									
合　　計							10,309,680	9,546,000	9,546,000

(注1) 支出明細は原材料費、機械装置費など「経費区分」別に記入のこと。ただし、直接人件費のみ別様式で記入してください。

(注2) 管理No.ごとに、証拠書類を整備してください。

(注3) 単価の項目には、税込み又は税抜きの別を記入してください。

(注4) 本様式は、日本工業規格A4判としてください。

②直接人件費明細書

※直接人件費を計上した場合、記載してください。

事業者名：伸東測量設計株式会社

従事者氏名	① 石川 哲也			② 角田 明宝			③ 芹澤 啓輔		
	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)
2015年 1月	2,763		3,613				1,265		
2015年 2月	2,763	36.50	100,849	3,613	36.50	131,874	1,265	34.50	43,642
2015年 3月	2,763	19.50	53,878	3,613	29.00	104,777	1,265	29.00	36,685
2015年 4月	2,763	46.50	128,479	3,613	7.50	27,097	1,265	79.50	100,567
2015年 5月	2,763	107.00	295,641	3,613			1,265	140.00	177,100
2015年 6月	2,763	142.25	393,036	3,613			1,265	157.75	199,553
2015年 7月	2,763	161.75	446,915	3,613			1,265	162.50	205,562
2015年 8月	2,763	135.25	373,695	3,613			1,265	124.75	157,808
2015年 9月	2,763	143.25	395,799	3,613			1,265	141.25	178,681
合 計	/	792.00	2,188,292	/	73.00	263,748	/	869.25	1099,598
従事者氏名	④ 高橋 誠			⑤ 伊藤 邦浩			⑥ 湯川 博忠		
	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)
2015年 1月	1,989		1,738				1,788		
2015年 2月	1,989		1,738				1,788		
2015年 3月	1,989		1,738				1,788		
2015年 4月	1,989	57.25	113,870	1,738	57.25	99,500	1,788	57.25	102,363
2015年 5月	1,989	69.25	137,738	1,738	69.25	120,356	1,788	69.25	123,819
2015年 6月	1,989	58.00	115,362	1,738	58.00	100,804	1,788	58.00	103,704
2015年 7月	1,989	68.75	136,743	1,738	68.75	119,487	1,788	68.75	122,925
2015年 8月	1,989	73.00	145,197	1,738	74.50	129,481	1,788	74.50	133,206
2015年 9月	1,989	65.75	130,776	1,738	65.75	114,273	1,788	65.75	117,561
合 計	/	392.00	779,686	/	393.50	683,901	/	393.50	703,578

従事者氏名	(7) 加藤 洋貴								
	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)
2015年 1月	1265								
2015年 2月	1265								
2015年 3月	1265								
2015年 4月	1265	72.00	91,080						
2015年 5月	1265	140.00	177,100						
2015年 6月	1265	141.75	179,313						
2015年 7月	1265	163.50	206,827						
2015年 8月	1265	141.50	178,997						
2015年 9月	1265	152.25	192,596						
合 計		811.00	1,025,913						
従事者氏名									
	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)	時間 単価 A)	本事業 従事時間 B)	人件費 A × B)
年 月									
年 月									
年 月									
年 月									
年 月									
年 月									
年 月									
年 月									
年 月									
年 月									
年 月									
年 月									
合 計									
人件費 合計	6,744,716								

(注1) 直接人件費の補助対象者は、交付申請書または計画変更承認申請書にて対象と認められた方のみが補助対象となります。

それ以外の方は補助対象となりません。

(注2) 月毎の従事時間は給与算定対象期間に合わせてください。

(注3) 人件費補助対象者が7名以上の場合は、本表を複数して作成してください。

(注4) 本様式は、日本工業規格A4判としてください。

様式第7

補助事業者名：伸東測量設計株式会社

取得財産等管理台帳
(取得財産等明細書)

区分	財産名	数量	単価（円） (税抜き)	金額（円） (税抜き)	取得年月日	保管場所 (所在地)	耐用年数 (処分制限期間)	備考
機械・装置・工具・器具	ハンディ3Dスキャナ モデル Spider	1	4,326,000	4,326,000	平成27年1月 14日	静岡県沼津市大 岡2696	5年	
機械・装置・工具・器具	ハンディ3Dスキャナ モデル EVA	1	3,120,000	3,120,000	平成27年1月 14日	静岡県沼津市大 岡2696	5年	
機械・装置・工具・器具	Recap photo Enterprise	1	1,500,000	1,500,000	平成27年1月 28日	静岡県沼津市大 岡2696	5年	
機械・装置・工具・器具	3ds max 2015	1	533,000	533,000	平成27年1月 8日	静岡県沼津市大 岡2696	5年	
無体財産権	なし							
試作開発の成果	なし							

(注1) 対象となる取得財産等は、取得価格又は効用の増加価格が本交付規程第18条第1項に定める処分制限額（単価50万円（税抜き））以上の財産とします。

(注2) 「区分」は、機械・装置、工具・器具、無体財産権（知的財産権等）、試作開発の成果とします。

(注3) 数量は、同一規格等であれば一括して記入して差し支えありません。単価が異なる場合は、分割して記入してください。

(注4) 試作開発の成果（試作品等）を無償譲渡・無償貸与・無償供与した場合は、その試作品等ごとに、保管場所欄に譲渡・貸与・供与先を記入し、備考欄のいずれかに○印、日付、試作品等相手先の名称、その相手先からの成果受領書（様式第11参照）の番号（どの試作品等に対する成果受領書なのか分かる番号）を記載してください。成果受領書は本取得財産等管理台帳に併せて実績報告書類の一部としてください。

(注5) 取得年月日は、検収年月日を記入してください。

(注6) 効用の増加とは、本事業の成果（試作品等）を製作するにあたり使用した補助対象物件について、構成要素として利用した原材料費、機械装置費、外注加工費、委託費等の購入価格の合計が50万円（税抜き）以上となる場合のことです。

(注7) 本様式は、日本工業規格A4判としてください。

