

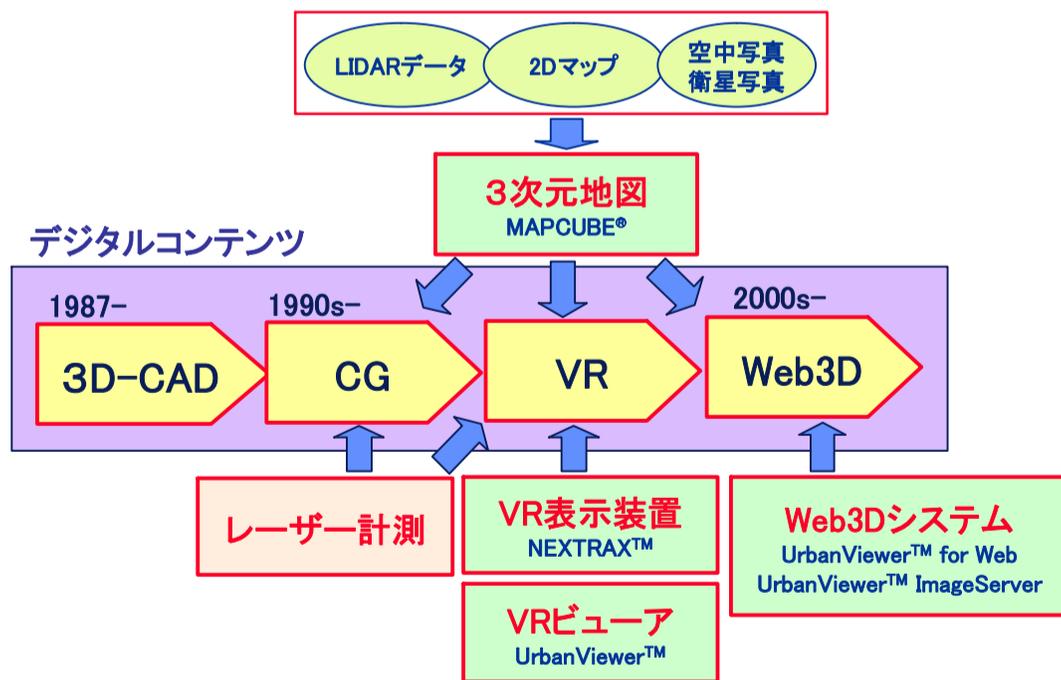
アーカイブ技術を活かしたデジタルコンテンツの可能性



(株)キャドセンター
高瀬 裕 Yutaka Takase
takase@cadcenter.co.jp

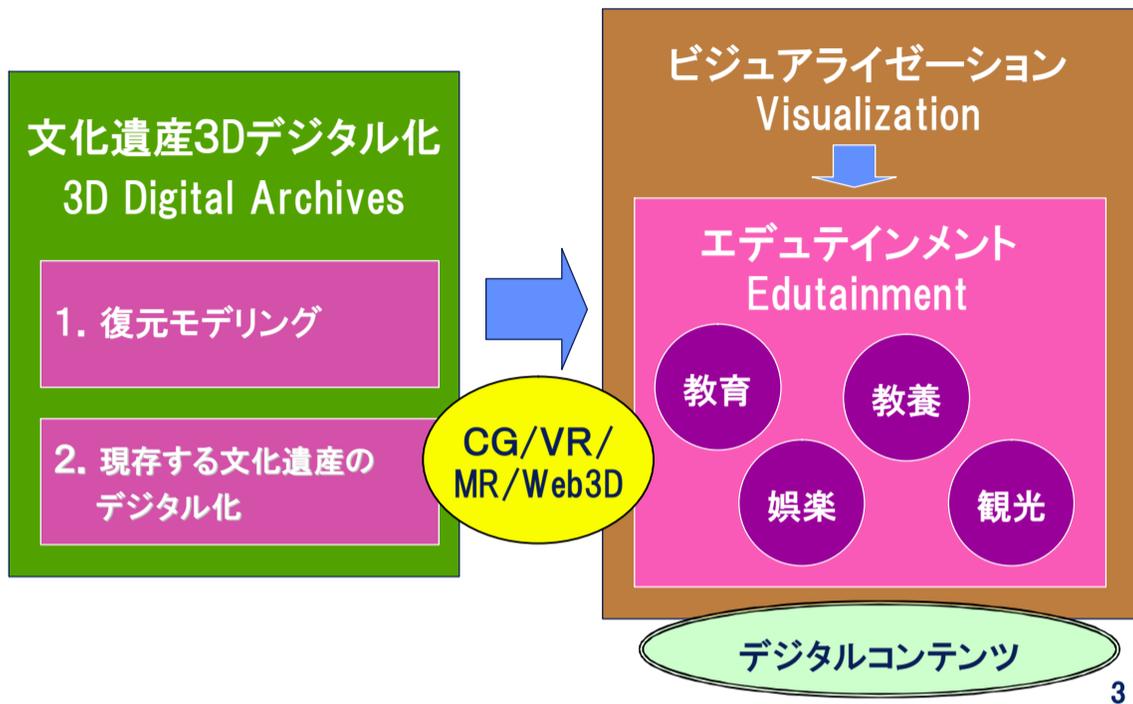
1

技術開発の流れ



2

文化遺産のビジュアライゼーション



現存する文化遺産のデジタル化 →レーザー計測

レーザースキャナ

・HDS (Cyrax)3000: タイム・オブ・フライト方式

- 対象物との距離: 1.5~100m
- 精度: 4mm以下
- 取得速度: 1,800ポイント以上/秒
- 反射率を同時取得



・VIVID910: 三角測量光切断方式

- 対象物との距離: 0.6~2.5m
- 精度: 0.1mm(テレ)~1mm(ワイド)
- 取得速度: 640x480画素を2.5秒
- RGBデータを同時取得

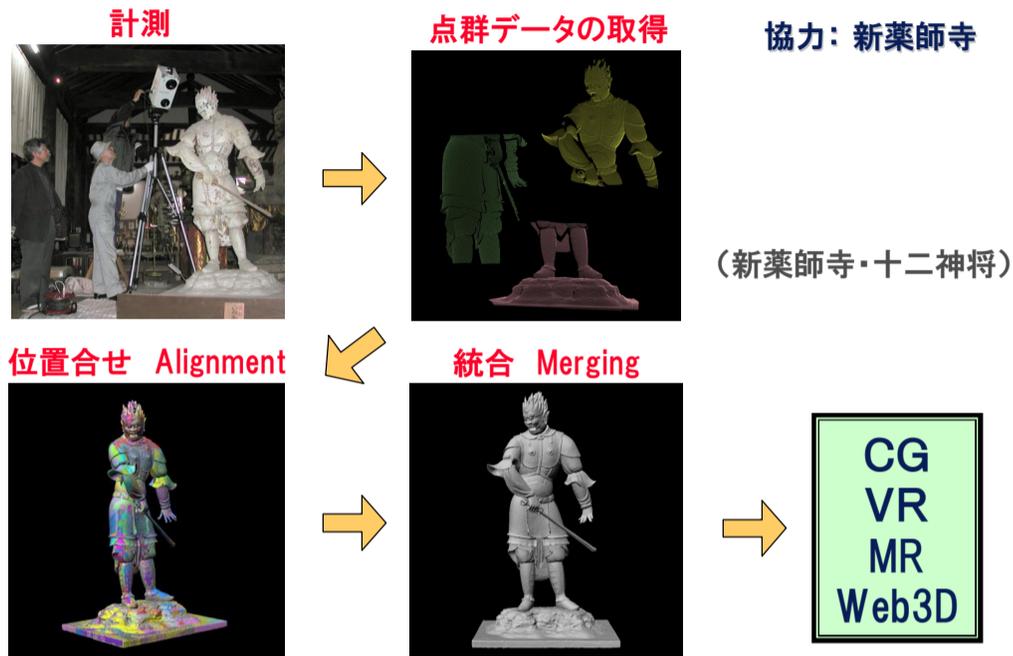


高精度な点群データの取得

対象に合わせたスキャナ利用→統合

デジタル化のプロセス

共同研究：身延山大学教授・長澤市郎氏(元・東京藝術大学教授)

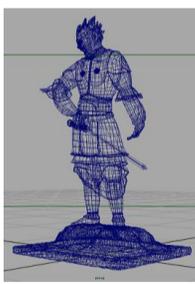
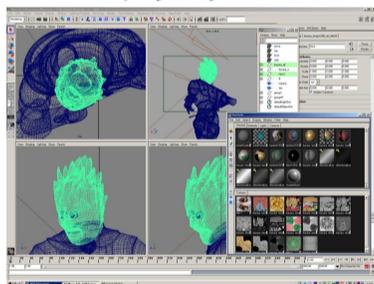


5

新薬師寺・十二神将立像 (奈良市)

彩色復元監修：奈良教育大学助教授・大山明彦氏

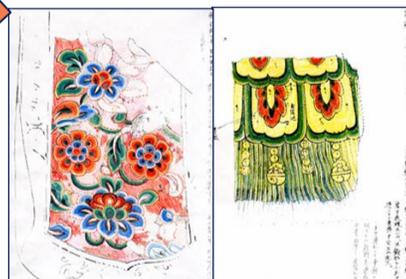
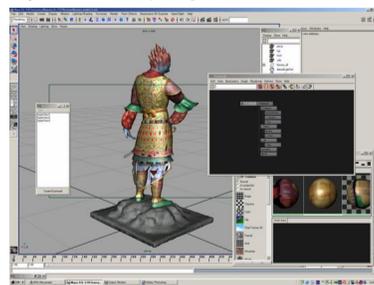
3D モデリング



色彩の復元考証



アニメーション



6

新薬師寺・十二神将 コンテンツ制作・販売 2004

- DVD販売 2004.2 3,360円(税込)
 - 販売元: (株)トランスアート TEL:03-3257-4291
 - ナレーター: はな

- 書籍販売 2004.10 1,000円(税込)

- 販売元: (株)トランスアート

- SIGGRAPH2005 アニメーション・シアター採択



- ニューポート・ビーチ 映画祭 2006.4
ドキュメンタリー部門採択



7

CAD CENTER

© CAD CENTER CORPORATION

デジタルコンテンツ事例

- ① ミロのヴィーナス
- ② 麦積山石窟

8

CAD CENTER

© CAD CENTER CORPORATION

ミロのヴィーナス (ルーヴル美術館)

紀元前2～1世紀頃

Place : Paris, FRANCE
Date : June/2005
Period : 2 days
Scanner : VIVID910



アルルのヴィーナス



アテナ

協力:ルーヴル美術館



ミロのヴィーナス

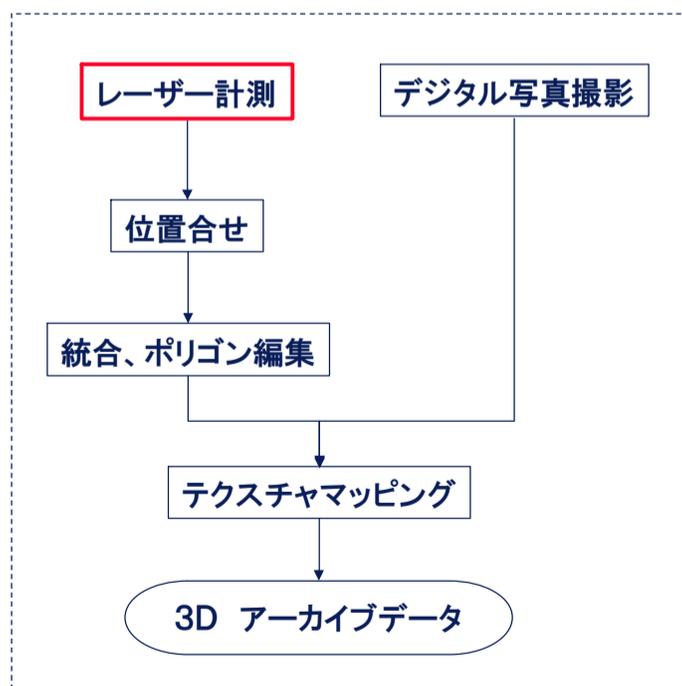
9

CAD CENTER

DVD: Venus Venus

© CAD CENTER CORPORATION

レーザー計測



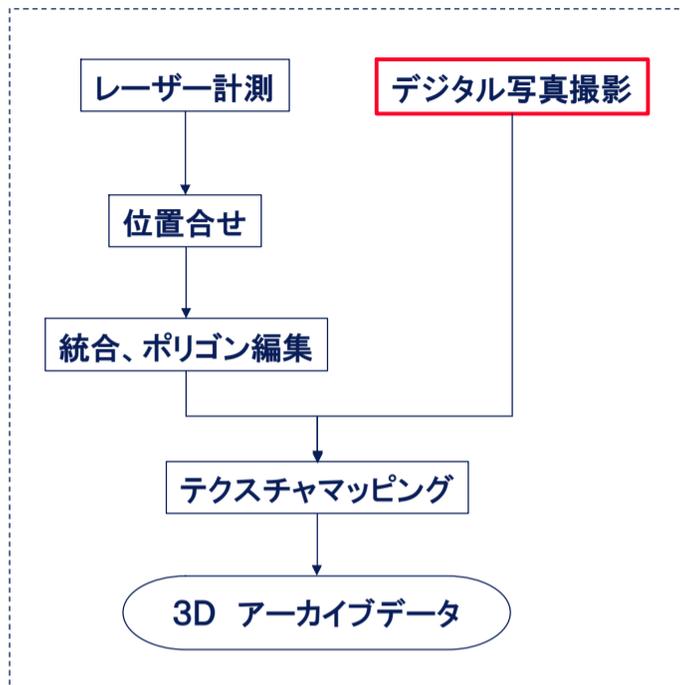
約300スキヤンの計測
↓
約250スキヤン分を使用

10

CAD CENTER

© CAD CENTER CORPORATION

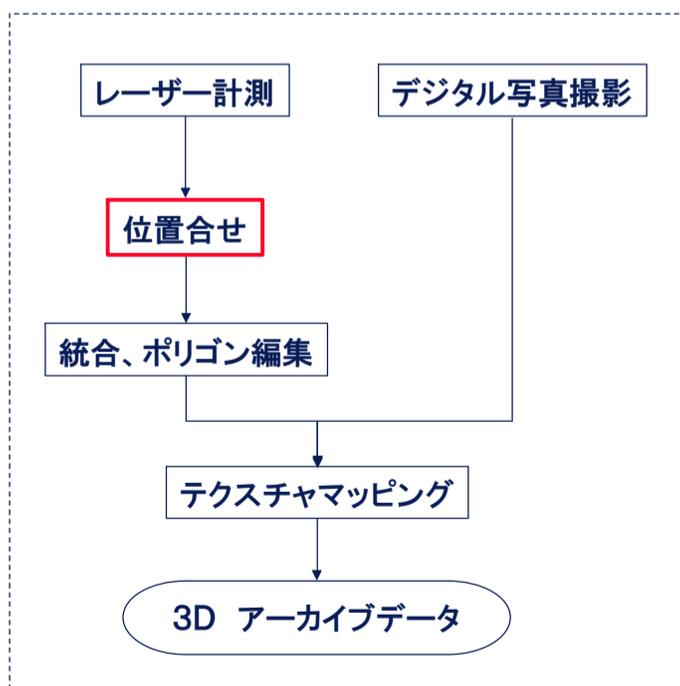
デジタル写真撮影



デジタルカメラ
・800万画素

11

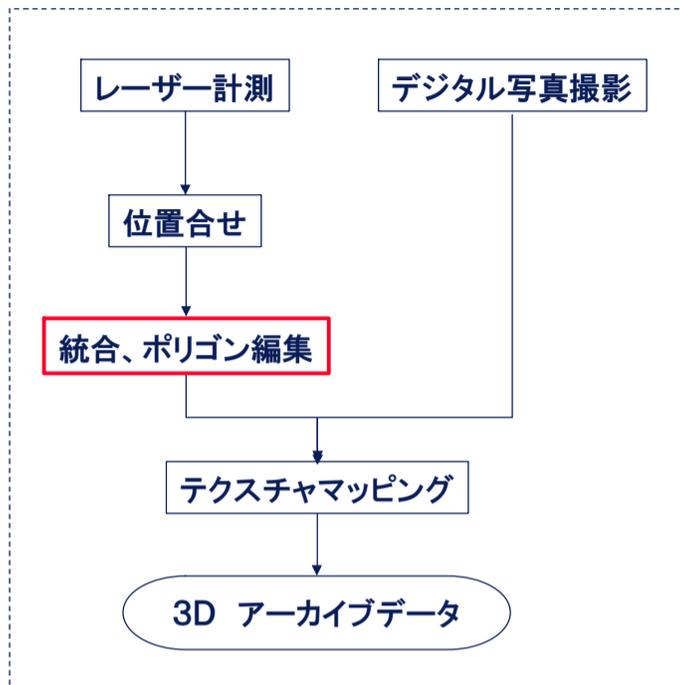
位置合せ



PolyWorks
(InnovMetric)

12

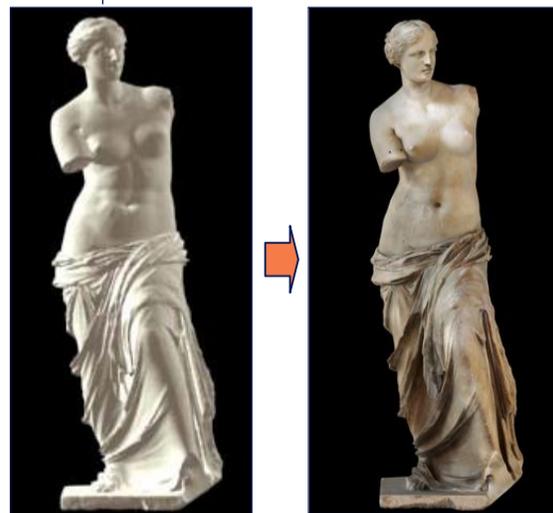
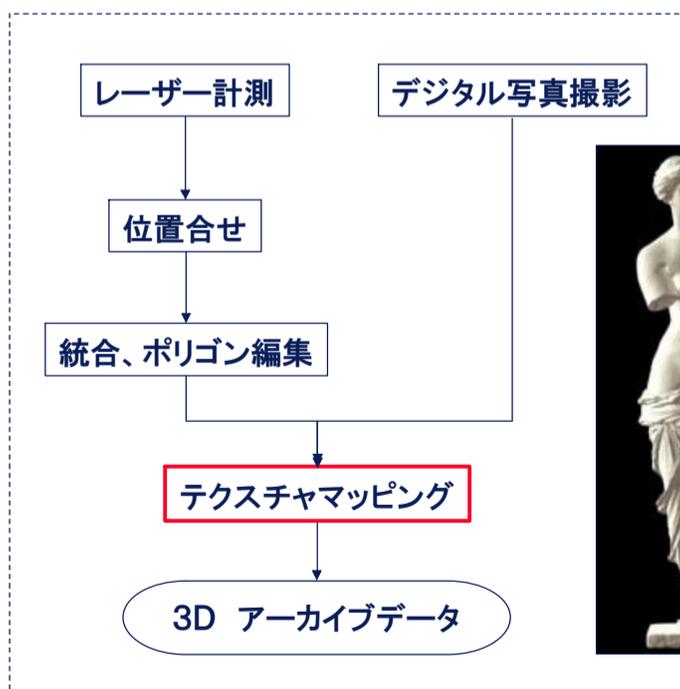
統合、ポリゴン編集



- スムージング
- ノイズの除去
- 欠損部の補完
- ポリゴンのリダクション
30万ポリゴン程度

13

テクスチャマッピング



14

テクスチャマッピング



15

テクスチャマッピング

連続した写真撮影

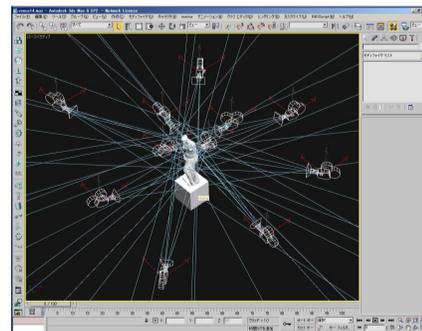
マッチムーブソフトによりカメラ位置・アングルを再現
概形点群データを生成



CGソフトにインポート

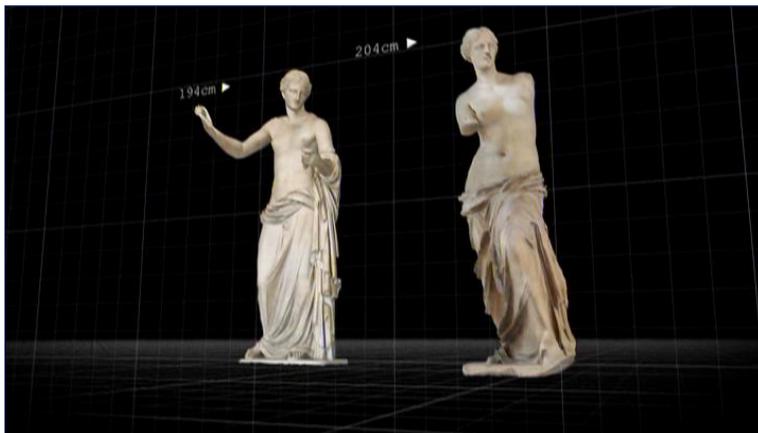
ポリゴンデータと概形点群データを合わせる

再現されたカメラ位置・アングルから
テクスチャ画像をポリゴンに投影する



16

立体視CG映像“Venus Venus”



フルハイビジョン立体視映像“Venus Venus”

3D Theory	[VISUAL IMAGE]	[ANIMATION]
<ul style="list-style-type: none"> ・撮合と目標に正確にテクスチャを、カメラは常に一定距離に保ちながら、撮影角度を自由に動かす。 	<ul style="list-style-type: none"> ・右腕から肘へ 	<p>「右腕には、複製のプレセットを設定するためと替わりの色がつけられています。」</p> <p>「左腕のほうでは、先に髪が複製の部品として作られたことを示しています。」</p> <p>「古代ギリシアでは、パーツに分けて制作することで、複製する文芸品の数を増加し、複製のリスクを削減していたのです。」</p> <p>「さて、この美質な女神は、どのようなポーズをとっていたのでしょうか？」</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・左腕から肘へ 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ウエストサイズ、テクスチャからの距離へ 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ウエストサイズ、テクスチャからの距離へ 	

“Venus Venus”の絵コンテ

17

ミロのヴィーナス（ルーヴル美術館）

ルーヴル美術館展
-古代ギリシア芸術・神々の遺産-

2006年6月17日-8月20日
東京藝術大学大学美術館



2006年9月5日-11月5日
京都市美術館

ヴィーナスの展示映像
(藝大は立体視で)

■SIGGRAPH 2007

アニメーション・シアター採択

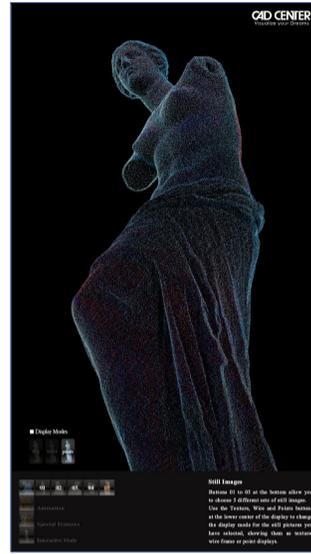


「スーパー・エッシャー展」の“CONTRAST”も同時採択



18

インタラクティブ展示コンテンツ “Venus Interactive”



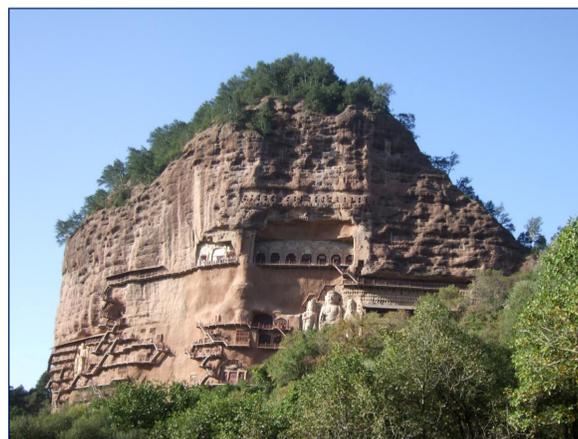
“VENUS Interactive”
「ポスト・デジタル展」 2006年8月 東京都写真美術館

19

麦積山石窟

- 中国甘肅省天水市の南部、秦嶺山脈の西端に位置
- 約200の石窟を有する
- 南北朝から宋(5世紀中頃～13世紀頃)の塑像、壁画が残る
- 敦煌莫高窟、雲岡石窟、龍門石窟に匹敵する重要な石窟

甘肅省天水市



20

麦積山石窟の計測

レーザー計測

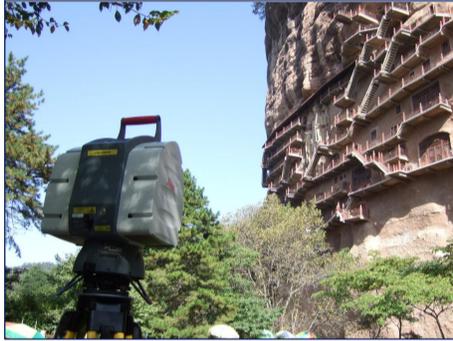
- ・崖の壁面全体、および6つの窟
- ・計45スキャン

パノラマ画像撮影

- ・25ヶ所、各40枚

Place	: Tianshui, China
Date	: October/2006
Period	: 5 days, 45 scans
Scanner	: HDS3000
Photo	: Panoramic photo

筑波大学世界遺産専攻殿より業務委託(文部科学省地域振興経費による)
協力: 麦積山石窟藝術研究所



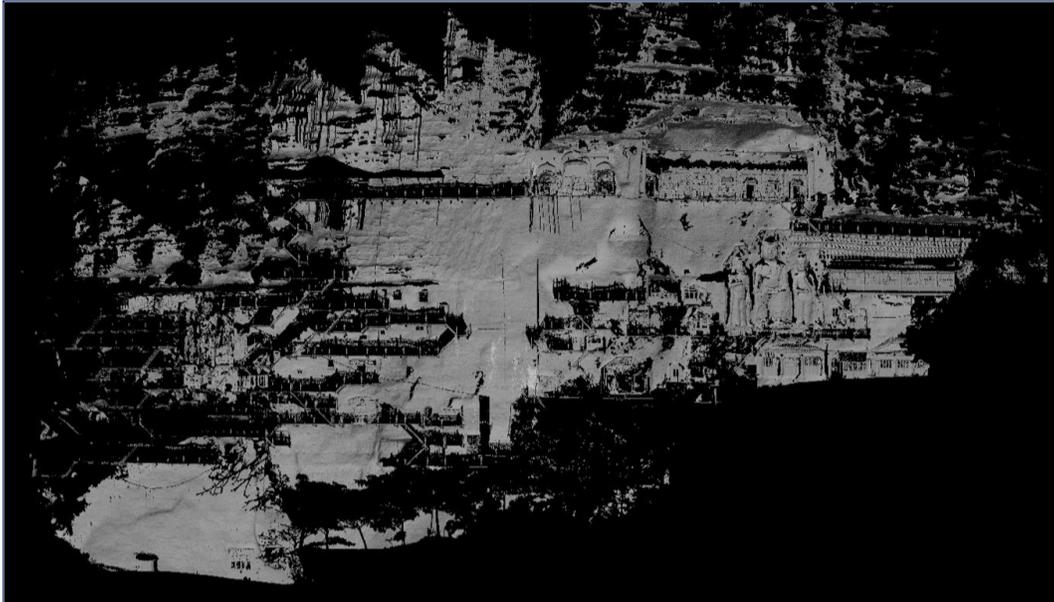
21

石窟内部の点群データ



22

麦積山壁面全体の点群データ



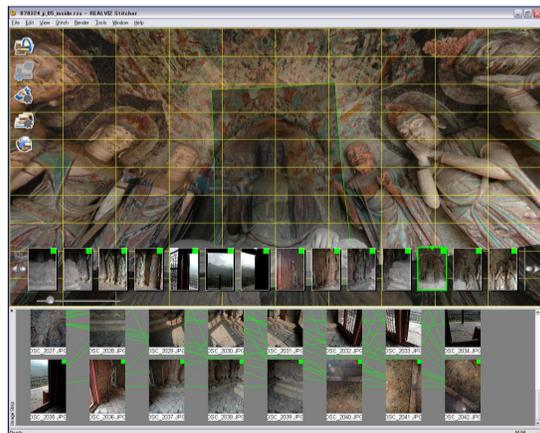
23

パノラマ画像

- ・ 撮影： 25ヶ所につき各40画像
- ↓
- ・ パノラマ画像生成ソフトSticher (REALVIZ)で統合

パノラマ画像の長所：

- ・ 空間の状況表現に優れる
- ・ 撮影、処理が簡便
- ・ 他のアーカイブデータと組合せた表現



パノラマ画像統合中の画面

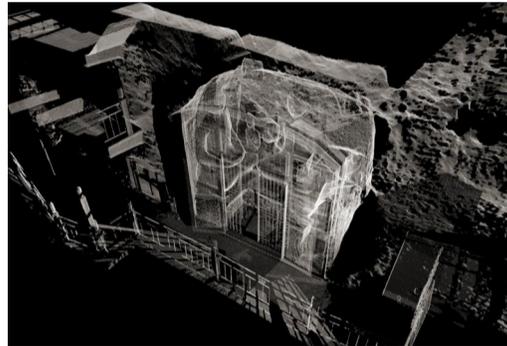
24

インタラクティブ展示コンテンツ

- ・ 麦積山に隣接する研究所の史料館で2007年6月から一般公開
- ・ 多様な情報を融合：テキスト、3Dデータ、パノラマ画像
- ・ キーワードとビジュアル情報のリンク

監修：麦積山石窟藝術研究所

筑波大学世界遺産専攻・八木春生准教授、上北恭史准教授



25

CAD CENTER

麦積山インタラクティブ・コンテンツ:

© CAD CENTER CORPORATION

Webコンテンツ

- ・ 中国国内からの観光客誘致が主目的
- ・ 麦積山石窟藝術研究所のスタッフが更新できるようシンプルな構成
- ・ 近日、公開予定



26

CAD CENTER

© CAD CENTER CORPORATION

さいごに

■ 多様なアーカイブ技術の有用性

- 従来：テキスト、写真、ビデオ画像など
- 新しい技術：レーザー計測、デジタル写真測量、イメージベースドの3D技術、パノラマ画像など

■ 多様なビジュアライゼーション技術の有用性

- CG、VR、Web3Dなど

■ 多様なデジタルコンテンツの制作と利活用

- アーカイブ(記録・保存) →文化遺産の研究、保存、修復
- 利活用、特に国内外のすべての人々への公開と情報の共有
 - ◆エデュテインメント(教育、啓蒙、娯楽)
 - ◆地域の振興
 - ◆観光
 - ◆国際関係の改善

27



takase@cadcenter.co.jp

28