

Digital Silk Road

Digital Archive of Cultural Heritage

シルクロードの文化遺産をデジタル空間でよみがえらせる
Let the cultural heritage of Silk Road revive in the digital space

小野欽司 北本朝展 Elham ANDAROODI 西村陽子 Mohammad Reza MATINI 大西磨希子
Mohammad DAoud Tiago da SILVA 嘉村哲郎 池崎友博 神田涼 マイヤー恵加 田中裕子 毛延輝

何が分かる？

デジタル・シルクロード・プロジェクト (<http://dsr.nii.ac.jp/>) は、シルクロードの文化遺産をデジタル化してウェブサイトで公開し、研究者や一般の人々が調べ、学び、楽しめる情報環境を実現します。

どんな研究？

情報学と人文学との融合により、シルクロードの様々な文化遺産に関するデジタルコンテンツを収集し、アーカイブとして構築・公開・活用しています。

サブプロジェクト

「東洋文庫所蔵」マルチメディアデータベース

- 財団文庫東洋文庫が所蔵する基本的な学術資料を全ページデジタル化
- シルクロードに関する貴重書のデジタルアーカイブ

イラン・バム城塞の城塞：地震を越えて残す記録

- 2003年12月に地震により崩壊したバム城塞に関する記録の収集
- 3次元デジタル復元

遷画～シルクロード

- 貴重書の中から切り取った画像を自由に集め並べ替えツアーを作成・閲覧
- 参加型デジタルアーカイブ

地図で探るシルクロード

- デジタル地図(Google Earth)等を用いたシルクロード古地図の閲覧と探索

DSRイマジナリミュージアム

- シルクロードに関する「想像上=Imaginary」のミュージアム

シルクロード談叢

- シルクロードに関するコラム集
- 「貴重書で綴るシルクロード」全10編
- 「西域文明の発見」全11編

写真でつなぐシルクロード

- シルクロードの写真集

今昔写真

- シルクロード各地の古写真と現在の写真の比較

シルクロード用語集

- DSRで提供している様々なリソースを用語という単位でつなぐページ

デジタル・シルクロード・キッズ

- DSRのキッズサイト

DSRイマジナリミュージアム (<http://dsr.nii.ac.jp/imdsr/>)

目的

シルクロードに関連する文化情報を、生きた所蔵品として、一般向けに**分かり易く、イメージ豊かに**表現していくことを目指しています。

DSRシルクロードツアー

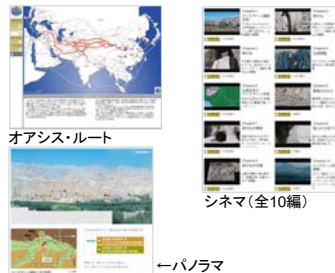
- オアシス・ロード(オアシスの道)、ステップ・ロード(草原の道)、シー・ロード(南海の道)を、代表的都市とともに地図上でたどることができます。

パノラマ

- パーミヤーン渓谷のパノラマ写真
- 2001年のテロによる破壊以前の貴重な記録
- ユネスコによる遺跡修復直後(1978年9月~10月)に撮影した35mmカラーポジフィルムをデジタル化しパノラマに合成

シネマ

パーミヤーン遺跡のショートシネマ



特徴

一般公開のページ(パブリック)のほかに、研究グループ内での利用や交流が可能な**参加型**のページ(グループ)を設けています。

DSRクロノジカルマップ

- シルクロードの写真・音楽・ビデオを投稿し、ともに創り上げる参加型のオリジナルマップです。



投稿例：トゥルファン、交河古城

ASPICO (<http://dsr.nii.ac.jp/aspico2/>)

ASPICOとは

ネットワークを利用する文化遺産のデジタルアーカイブ共同構築システムです。ASPICOとは、the **A**dvanced **S**cientific **P**ortal for **I**nternational **C**ooperation on Digital Silk Roadの略称です。

目的

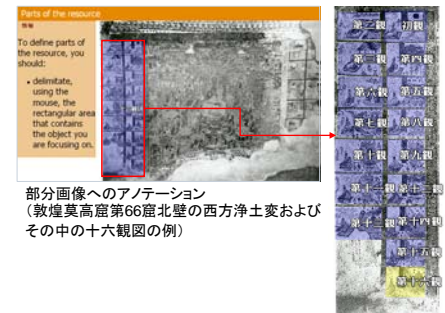
文化遺産関連の様々な分野の研究者が、データの入力から公開までを、遠隔/共同で行うことができるシステムを構築し、蓄積されたデータを教育や新たな研究などに利用することを目指しています。

特徴

1. 文化遺産情報を、オントロジー、エンティティ、データという3つの階層で表現し、それらの関係をRDFによって記述する。それにより、媒体と実物の情報が分離でき、文化遺産情報の入力や管理、分析に適したデータ構造になっています。
2. 部分画像へのアノテーションや、エンティティの地図へのマッピング等の機能を備えています。それにより、シルクロード地域に数多く残る石窟壁画のような、多層的内容をもった文化遺産の記述に即しています。



ASPICOの3階層のデータモデル (敦煌莫高窟の十六観図の例)



部分画像へのアノテーション (敦煌莫高窟第66窟北壁の西方浄土変およびその中の十六観図の例)

デジタル・シルクロード・プロジェクト—文化遺産のデジタルアーカイブ

Digital Silk Roads Project : Digital Archive of Cultural Heritage

シルクロードの文化遺産をデジタル空間でよみがえらせる

北本朝展 西村陽子 大西磨希子 嘉村哲郎 池崎友博

Asanobu KITAMOTO Yoko NISHIMURA Makiko ONISHI Tetsuro KAMURA Tomohiro IKEZAKI

何が分かる？

「東洋文庫所蔵」画像史料マルチメディアデータベース:

東洋文庫に所蔵される学術的に価値の高いシルクロードに関する基本文献・資料をアーカイブすることで、これまで閲覧が難しかった資料が、一般の人から研究者まで広く利用できるようになります。

地図データを用いた地理情報基盤の構築: デジタル化した古地図をGoogle Earth上に貼ることにより、閲覧の簡便化や現在の地形との比較・検証、シルクロードや古都北京の探索が可能となります。

どんな研究？

「東洋文庫所蔵」画像史料マルチメディアデータベース (<http://desr.nii.ac.jp/toyobunko/>) では、学術的価値の高いシルクロードに関する基本文献・資料をデジタルアーカイブしています。その中から、とくに古地図を用いて、原資料では困難な画像の貼り合わせ作業、古地図と現在の衛星写真との比較、デジタル空間における再現など、シルクロードや北京の研究・教育に使える新しいデジタルデータの活用を目指しています。

東洋文庫画像史料マルチメディアデータベース (<http://dsr.nii.ac.jp/toyobunko/>)

シルクロードおよび中国に関する貴重書の蓄積

東洋文庫に所蔵されるシルクロードに関する資料や、中国の古写真を系統的に収集し、データベース化する。



東洋文庫が所蔵するシルクロードに関する基本文献・資料や中国の古写真をデジタルアーカイブし、全ページを閲覧可能にする。全文テキストデータ・写真検索・地図検索機能を提供し、シルクロードに興味を持つ人が誰でも使えるデータベースを作成する。



Ancient Khotan, vol.1. 本文

OCR結果



Plan of Peking

Ein Tagebuch in Bildern



Ancient Khotan, vol.1. サムネイル

地図データを用いた地理情報基盤の構築:シルクロード (<http://dsr.nii.ac.jp/geography/>)

GoogleEarthを用いた古地図の閲覧

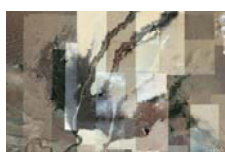
20世紀初頭にシルクロードを探検したイギリスの考古学者M.A. Steinが作成した地図を、地図上の緯度経度線の交点を基準として位置を合わせ (georeference)、Google Earth上に載せる。



Google Earth上で見たスタイン地図 Innermost Asia, vol.5.



Khotan (コータン) 附近 Innermost Asia, vol.5, map no.9, 14



Khotan (コータン) 附近の衛星写真。左の地図と同じ位置。

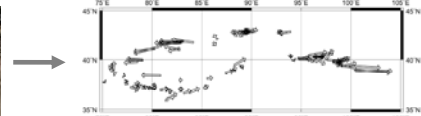
現在でもシルクロード研究において最も信頼されているスタイン地図を、Web上で誰もが容易に閲覧できるようになるだけでなく、現在の衛星写真との比較や衛星写真上での遺跡の探索が可能となり、考古発掘・出土文書研究・歴史地理研究などに裨益する。

古地図の補正

古地図に存在する誤差



廟児溝 (Ara-tam temple ruins)
Google Earth上に、衛星写真上の遺跡の位置と古地図上で示される位置を同時に表示。



Serindia 地図 (1906-08年) の誤差方向



マザール・ターグ (Mazār - Tāgh, 神山堡)
Google Earth・Serindia・Innermost Asiaに見える同一地点の緯度と経度。

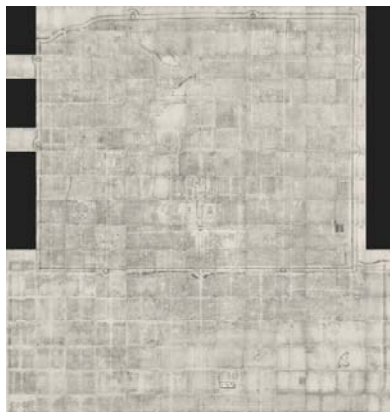
スタイン地図の精度を総合的に評価

1. 遺跡・オアシスポイントを収集し、誤差を評価。
2. 地図作成時のメモと照合。
3. 信頼性の高い補正情報を地域ごとに作成。

地図データを用いた地理情報基盤の構築:北京

《乾隆京城全図》を用いた18世紀の北京の復元

乾隆15年(1750)にイエズス会士カステリオーネ(郎世寧)の技術指導のもとに描かれた《乾隆京城全図》は、北京の地図として最も古く、詳細なものであり、建築・都市・文化の様相を知る上で、学術的価値が高い。急速な経済発展とオリンピックによる都市開発によって失われつつある街並みを、デジタル空間で再現する。

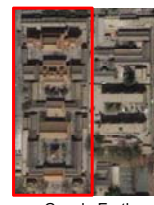


方法:

1. 《乾隆京城全図》に含まれる北京の古地図203枚を、地図の四隅のポイントを基準としてつなぎ合わせる。
2. つなぎ合わせた地図の四隅の緯度と経度を推定し、Google Earth上に載せる。
3. 古地図と現在の衛星写真を比較し、城内の不変ポイント (Ground Control Point) を収集する。
4. 城内の不変ポイント (約1000点) を規準として、位置合わせを行う。



《乾隆京城全図》部分 雍和宮 第1排第3葉



Google Earth 雍和宮 衛星写真

《乾隆京城全図》に残された過去の北京と現代の北京は、建築・街路に至るまで一致する。

古地図をGoogle Earthに載せることで、現代の姿との比較が可能になる。

都市・建築・文化などの研究ツールとして活用。北京に興味をもつ全ての人が見て楽しめる。

Digital Reconstruction process of Bam Citadel

3DCG reconstruction and virtual reality of UNESCO world heritage in danger

Mohammad-Reza MATINI, Tiago Da SILVA, Elham ANDAROODI, Kinji ONO, Asanobu KITAMOTO

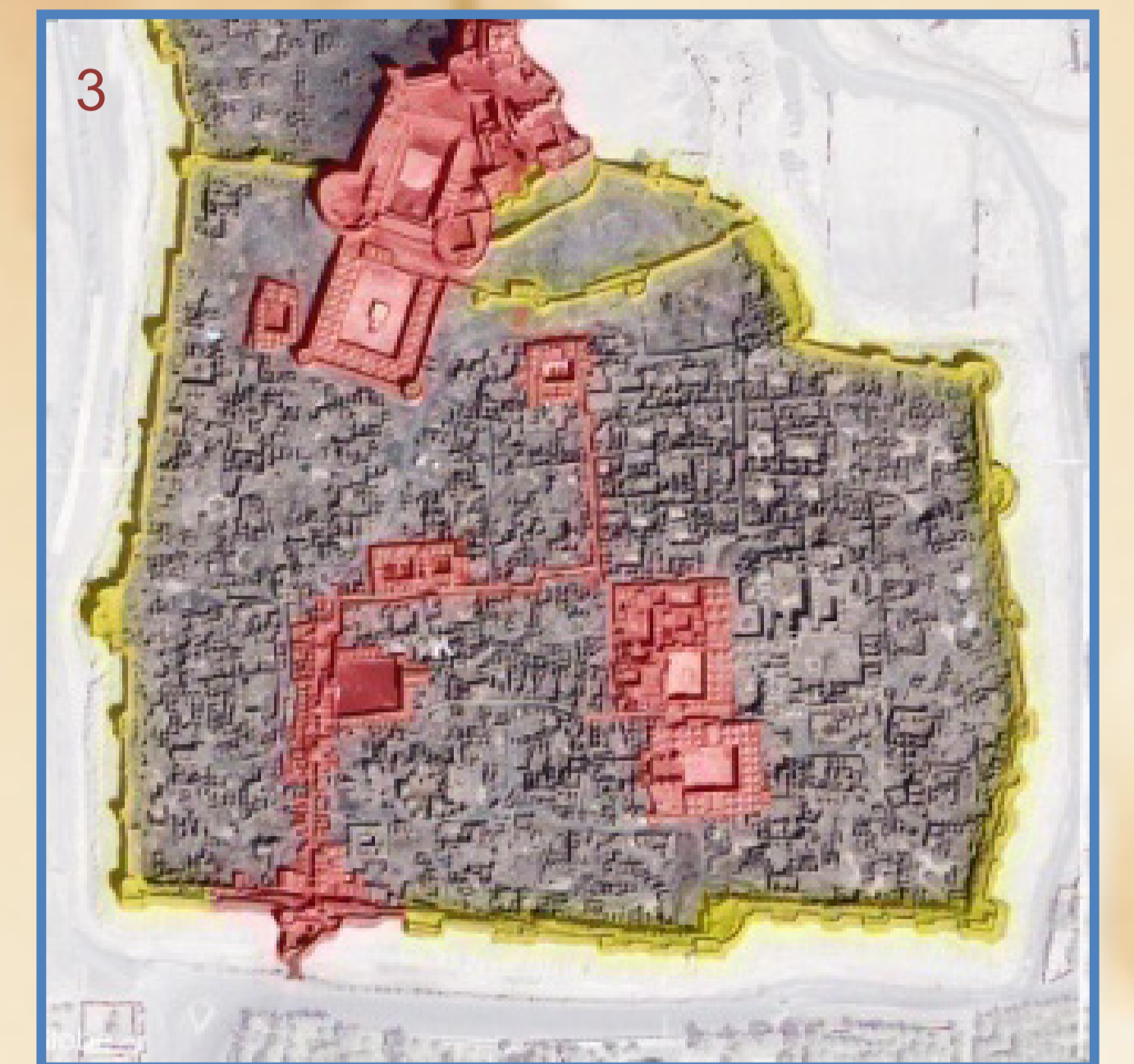
National Institute of Informatics; Iranian Cultural Heritage, Handicraft and Tourism Organization

Tokyo, Open House, 2008

The Citadel of Bam was a precious Middle Eastern historic city with an adobe architecture. The city grew up from the silk and cotton trade along the Silk Roads. It was destroyed in an earthquake in 2003. Reconstruction of the citadel covering 180,000 square meters area will be a great challenge. Our proposed solution before physical reconstruction is a digital reconstruction of the citadel. We have been making a three dimensional model for a virtual reality realization of the Citadel as part of the Digital Silk Roads Project since 2005.

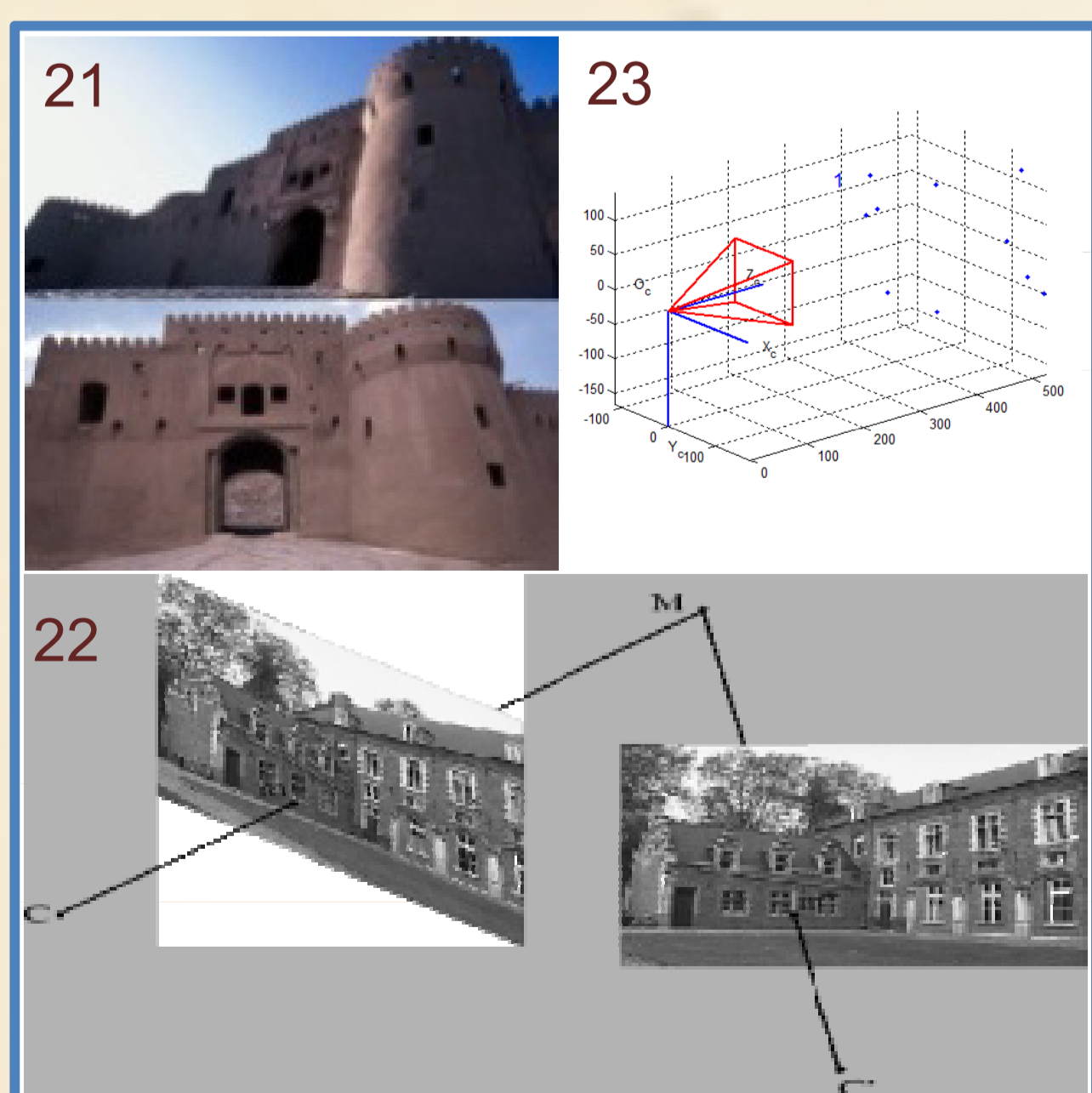
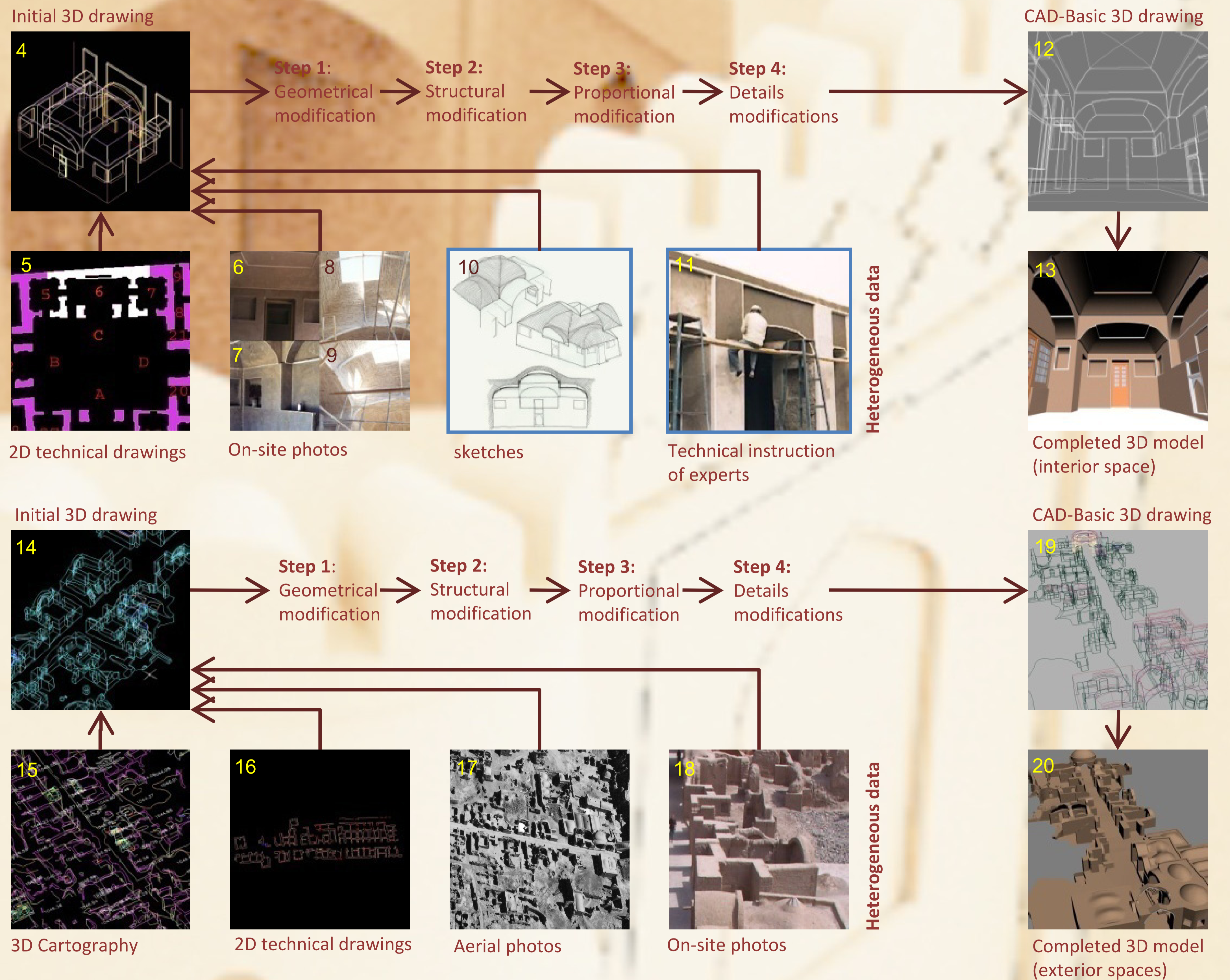


The large number of buildings, different levels of importance of buildings, and availability of appropriate documents for 3D modelling are reasons for dividing the citadel area into three different levels of importance for the modelling.



High Importance Areas

This division of citadel is consisting of the most important buildings that had been completely renovated before the earthquake and destroyed after. Lack of adequate and precise 2D technical drawings of these complicated constructions make it necessary to use heterogeneous data (drawings, photos, cartography, instruction of experts, sketch, etc.) for 3D modelling. With developing a CAD-based 3D drawing on the basis of heterogeneous data we can make the process of modelling faster and with lower errors.



Moderate Importance Areas

This division is consisting of surrounding walls and some gates of Bam Citadel. There are many photos from different angles of these constructions from before the earthquake. These photos aren't with professional quality and have not been taken by calibrated cameras, but they can be interpreted through a semi-automatic photogrammetric method for 3D modelling with middle preciseness.

Low Importance Areas

This division of citadel is consisting of main residential buildings and has the biggest area between different divisions. Buildings of this division had been destroyed through different environmental conditions. The main available document of this part is aerial photos. A low quality 3D models of these buildings can make automatically by means of length and darkness of building shadows in Aerial photos in 3ds Max.

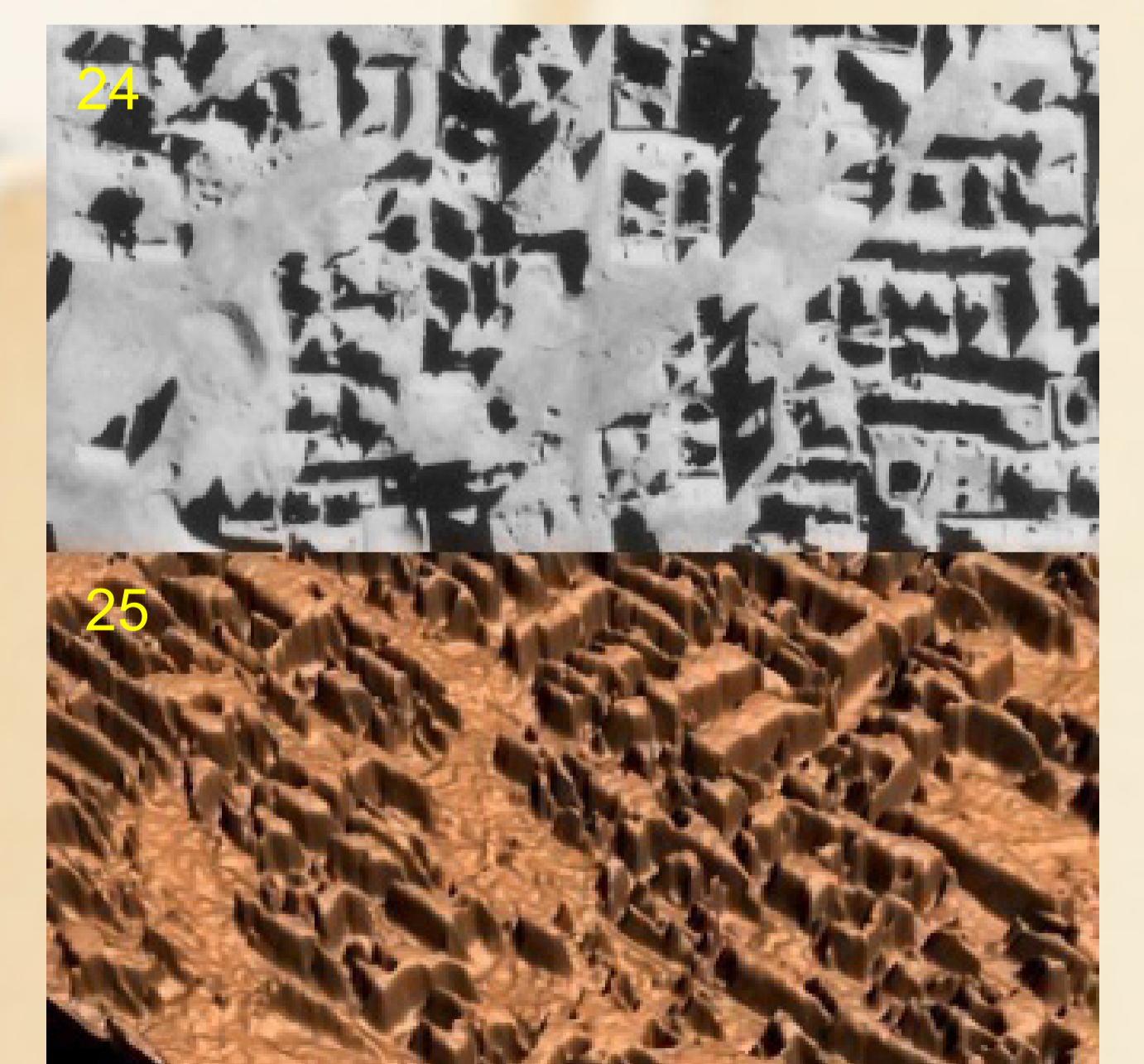


Photo references:

1. Fabienne LOUYOT
- 2, 8, 9. Elham ANDAROODI
3. DigitalGlobe (basic photo)
- 4, 10, 12, 14, 19, 25. Mohammad-Reza Matini
- 5, 6, 7, 11, 16, 21. ICHHTO

13. UT & Raazahang modeling group
15. IFCA (CNRS&NCC)
- 17, 24. NCC
18. Tadashi YASUDA

20. GITI modeling group
22. <http://www.cs.unc.edu/~marc/tutorial/tutorial02.html>
23. Tiago Da SILVA

Ontology Knowledge-Base Support of 3-D Reconstitution of Bam and its Cultural Landscape

RDF to Topic Map Web Portal

Elham ANDAROODI, K. ONO, A. Kitamoto, T. Da Silva, M. Matini

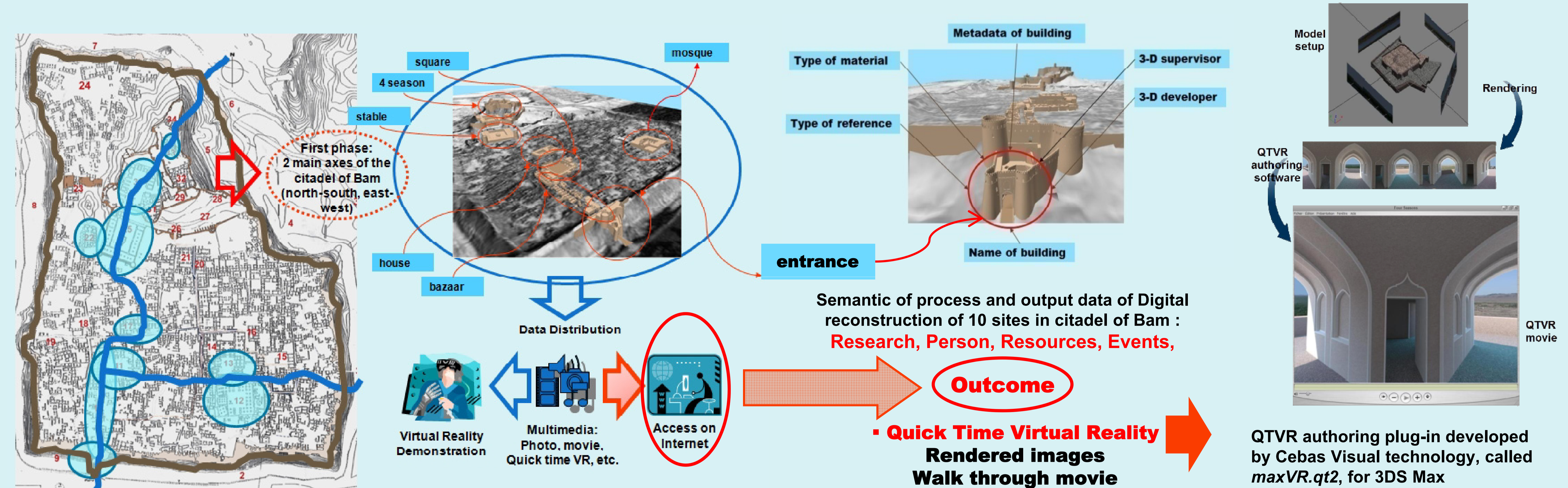
National Institute of Informatics, Iranian Cultural Heritage, Handicraft and Tourism Organization

What to Comprehend?

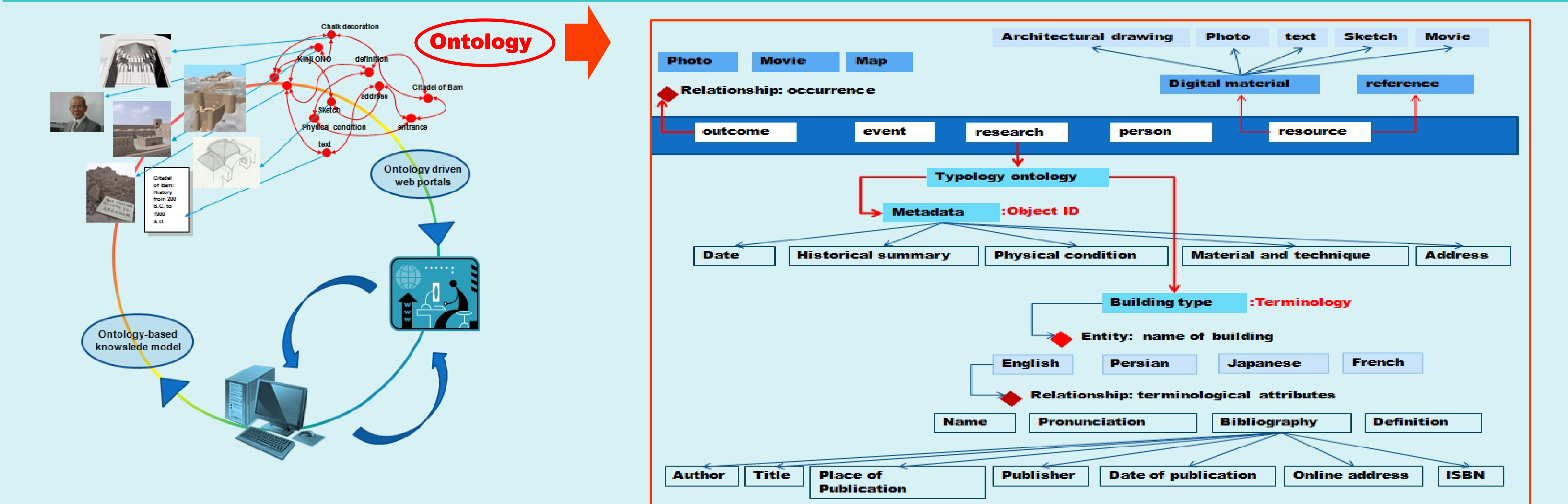
Semantic of process and outcome of Bam digital 3D reconstitution and Ontology knowledge-base distribution of output data over internet

Which research?

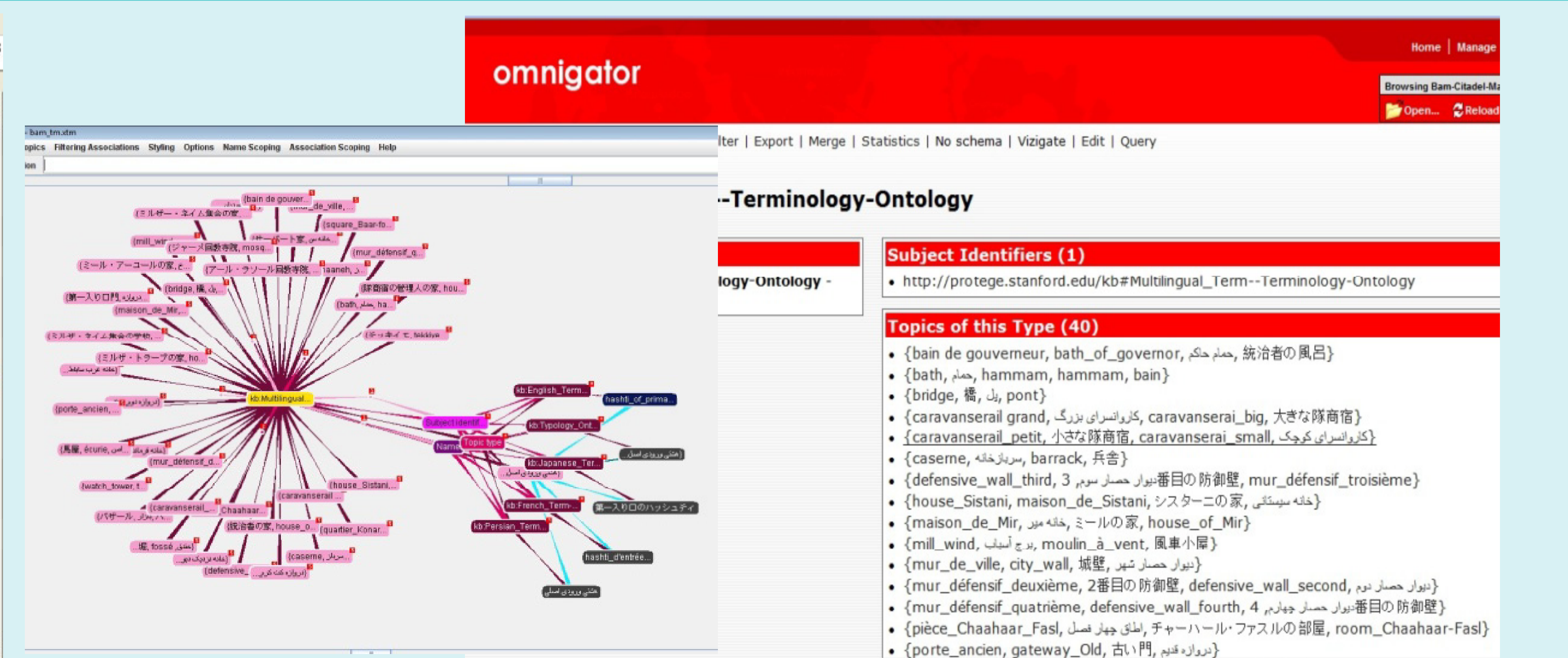
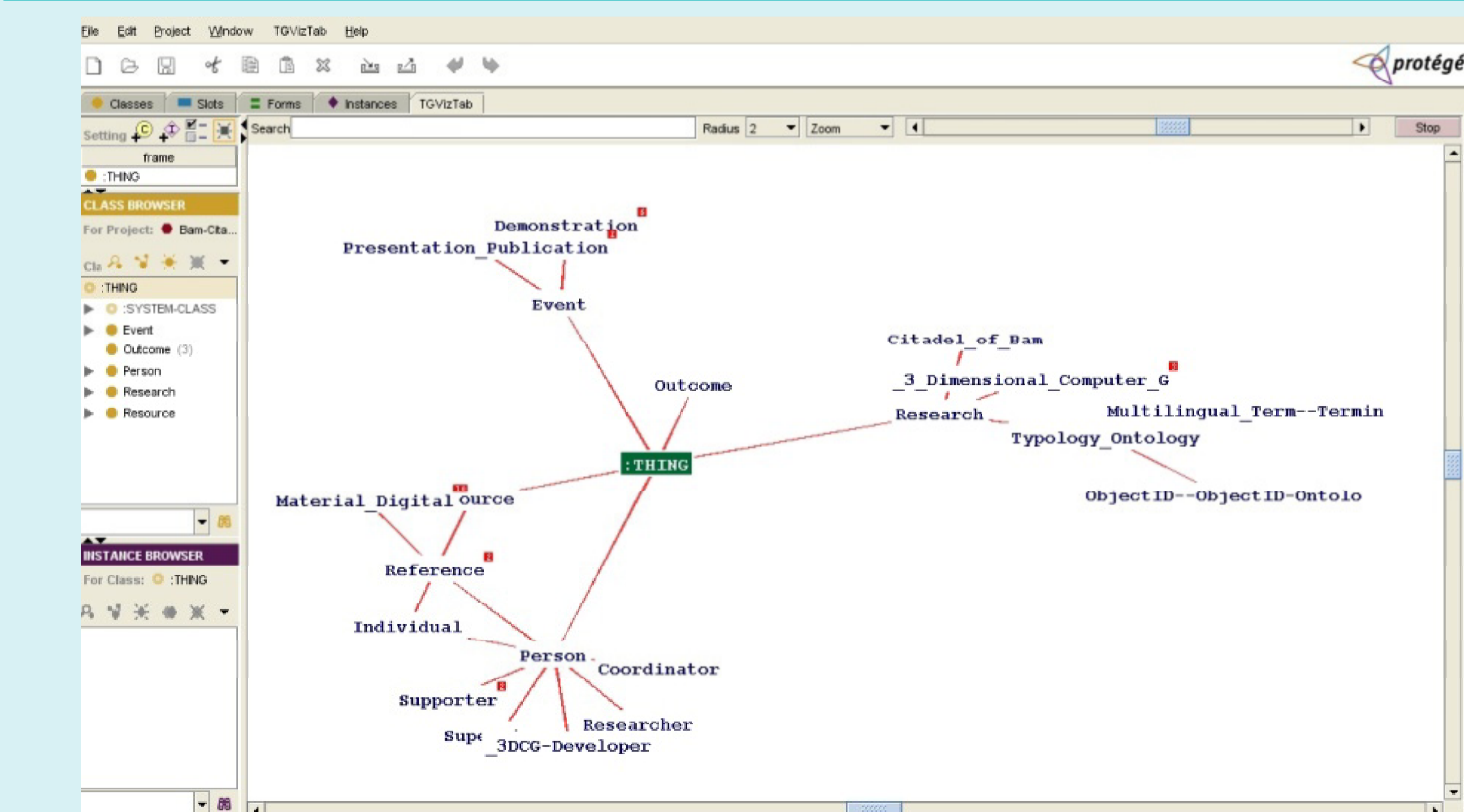
Development of Ontology model to drive web portal, Design of RDF schema and Topic Map of Object-ID and typology, multilingual terminology, process and output



Output of first phase of Bam 3DCG project: knowledge-based distribution of the multimedia content over internet



Architecture of the ontology knowledge model for Bam 3DCG reconstitution and generated schema, its application for webpage



Discussion of Ontology design differences between RDF and Topic Map:
 1- Topic Map is using a default template for the new case as it is an ISO standard
 2- The design process for modeling slots with different values specially object or string in RDF is different from creating occurrences and associations in Topic Map
 3- Topic name, association role type, facet and scope are possibilities in Topic Map that make the design process different from Ontology RDF
 4- Hierarchies are defined in Topic Map but are not exactly equal to classes in Ontology RDF. Classes are changed to topics in Topic Map
 1: <http://protege.stanford.edu/> 2: <http://www.ontopia.net/omnigator/models/index.jsp> 3: <http://www.ontopia.net/solutions/visigator.html>

神田涼
北本朝展
大西磨希子
西村陽子
村松賢子

メンバー

遷画

Senga Silkroads シルクロード

遷画とは

シルクロードの貴重書に残された様々な画像をユーザーが自由な発想で集めて、並べ替え東西の文化の変遷に自ら気づき、自分なりのシルクロードを発見してもらうことを目指したウェブサイトです。

デジタル・シルクロード・プロジェクト
文化遺産のデジタルアーカイブ

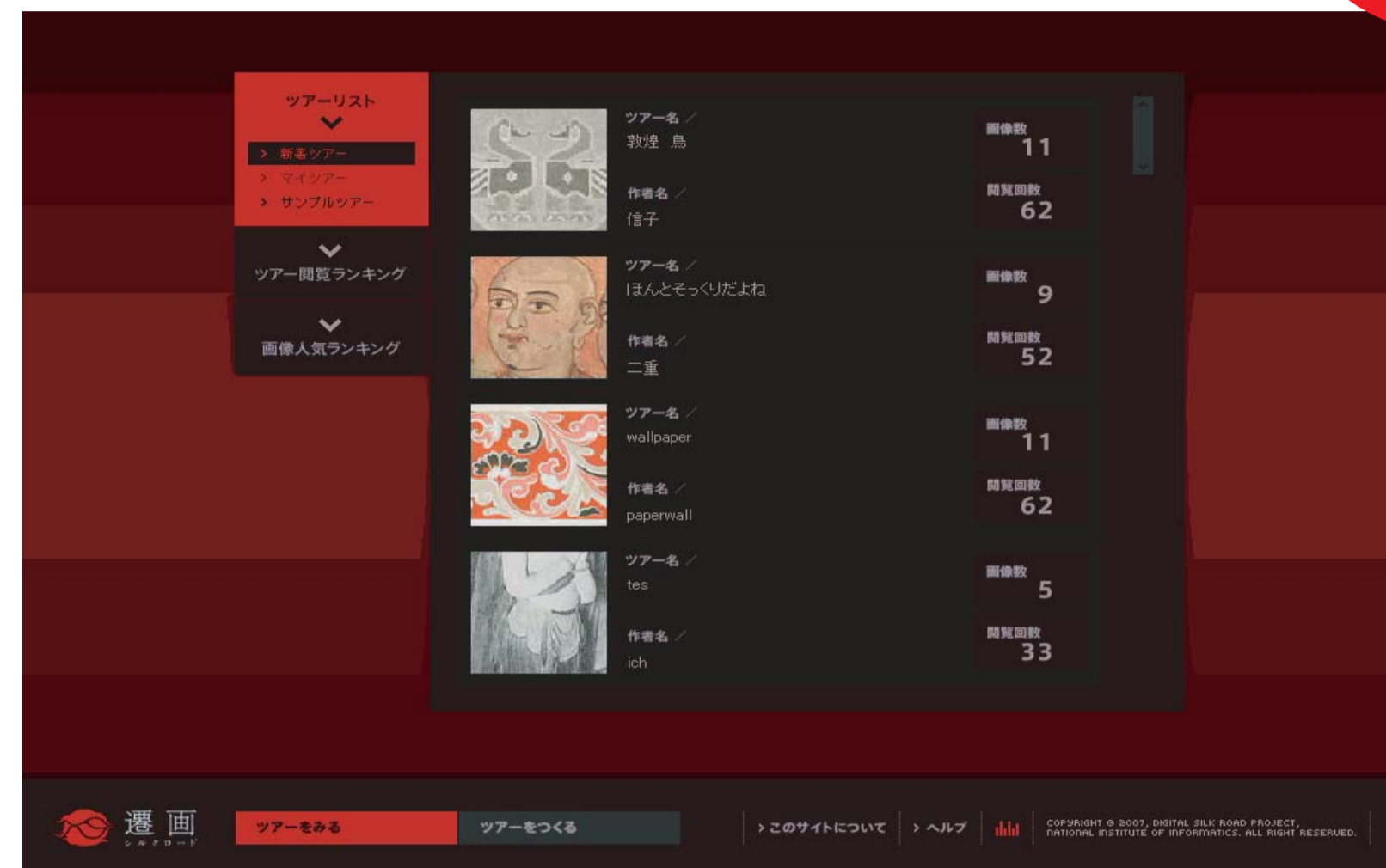
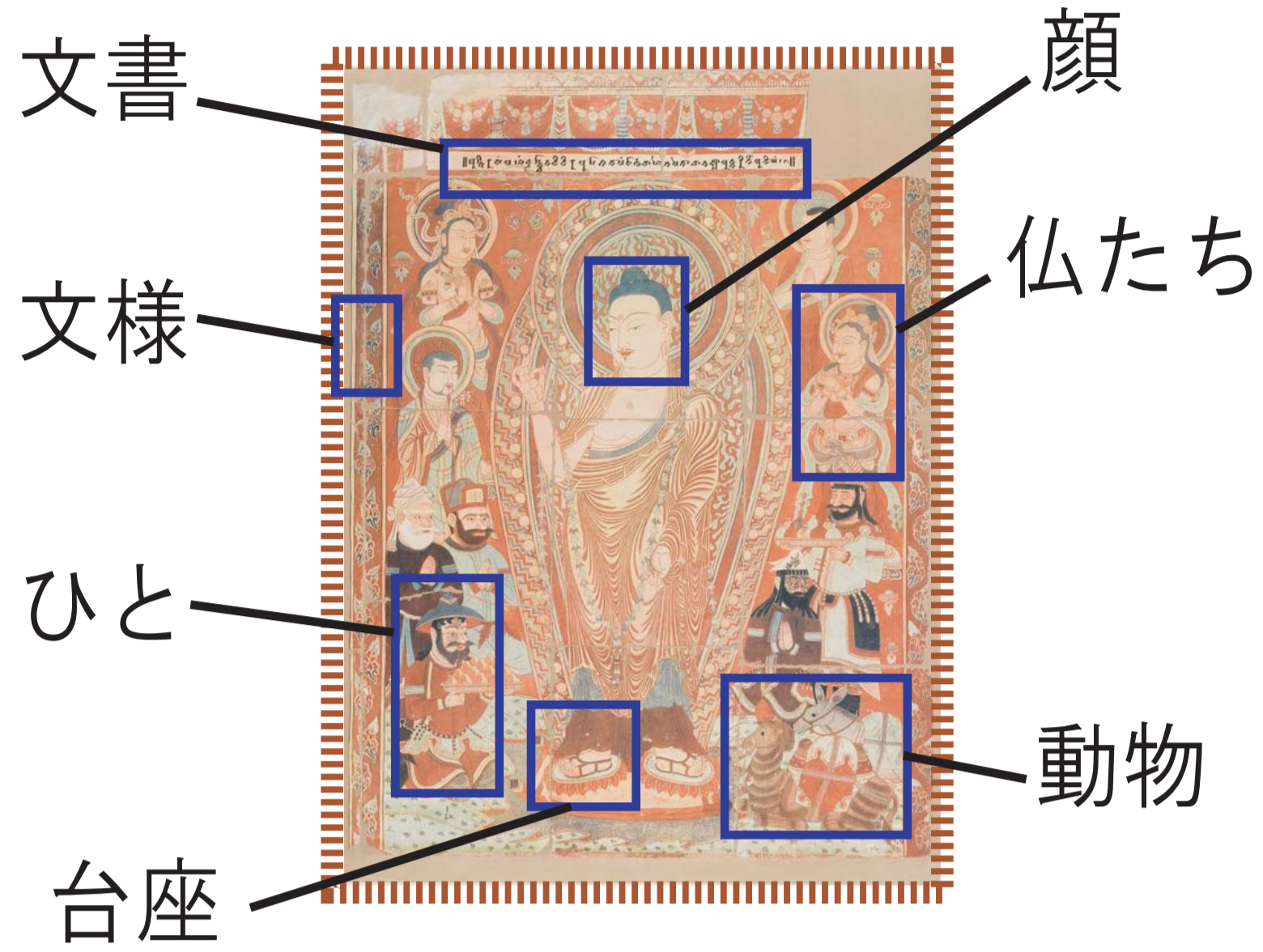
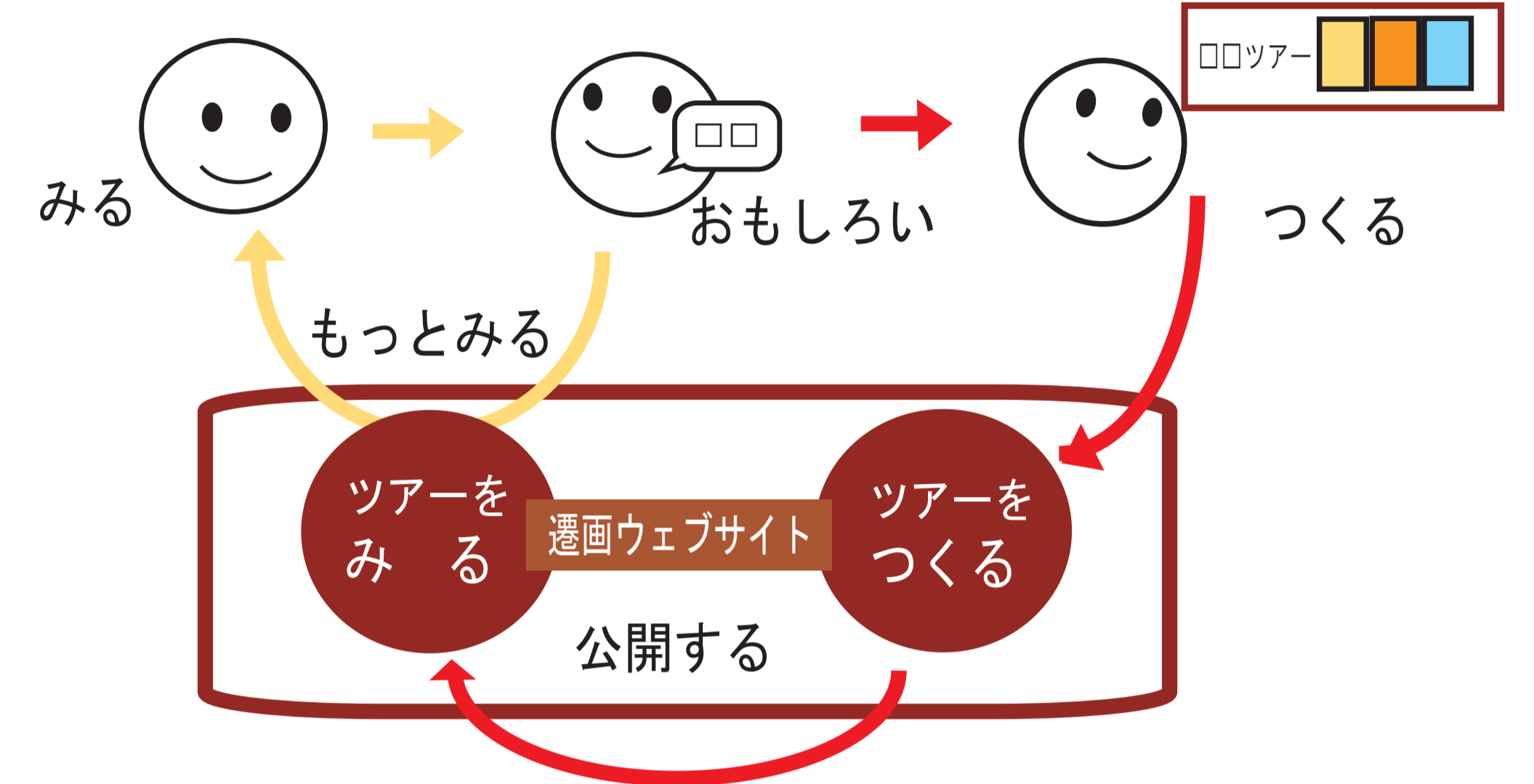
文化の変遷・多様性を
自分でみつけるウェブサイト

目的

デジタルアーカイブ活用方法の提示
シルクロードに対する興味関心の喚起

機能

スライドショー形式による「ツアー」の閲覧 = みる
テーマとエリア別に画像を収集し並べ替え = つくる



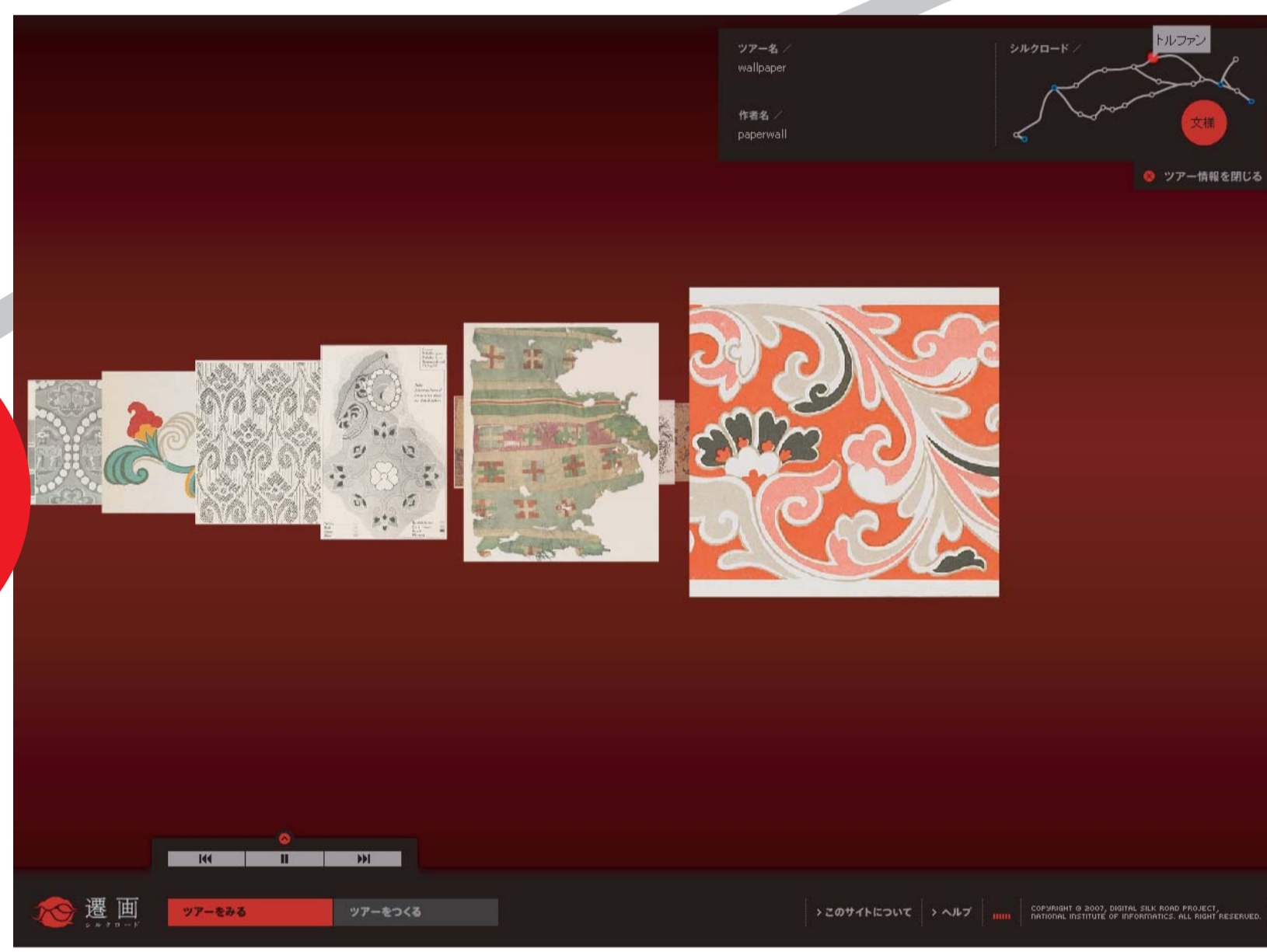
多様な情報を内包する書籍の中の1ページからテーマ毎に画像を抽出・細分

みる

Exhibition

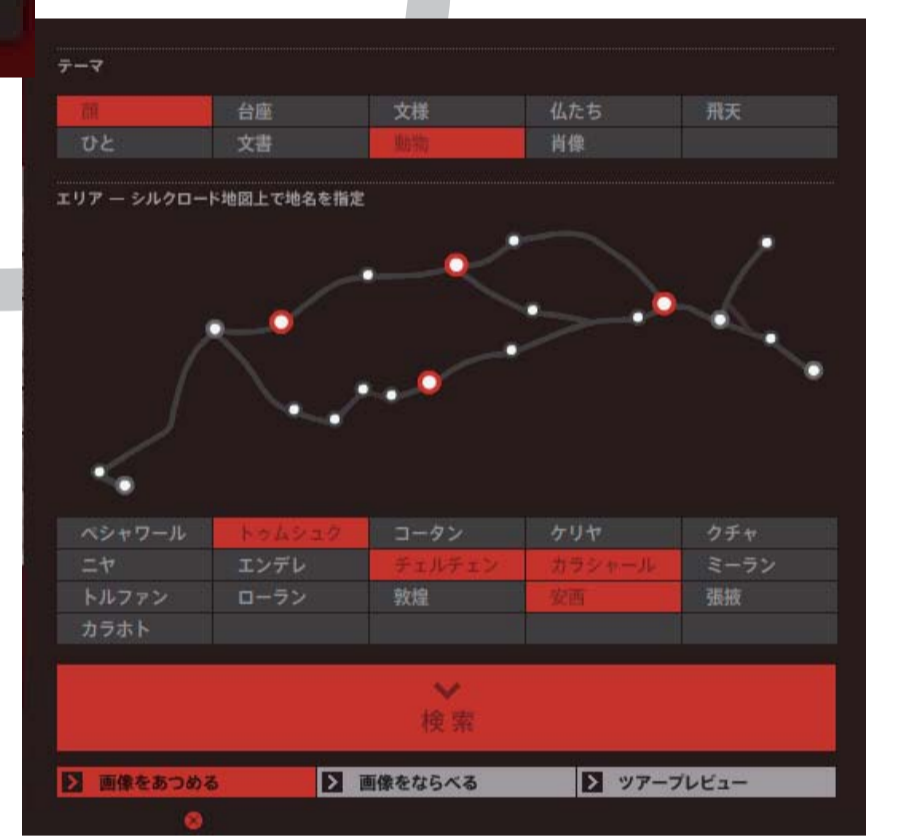
ツアーをみる画面では公開されたツアーが新着順に表示される

ツアーはスライドショーの形式で動きを伴って表示される。



画像の出土地とテーマが画面右上に表示される。

閲覧者によるスライドショー形式の変更のほか画像が遷移するスピードや画像の大きさも変更が可能

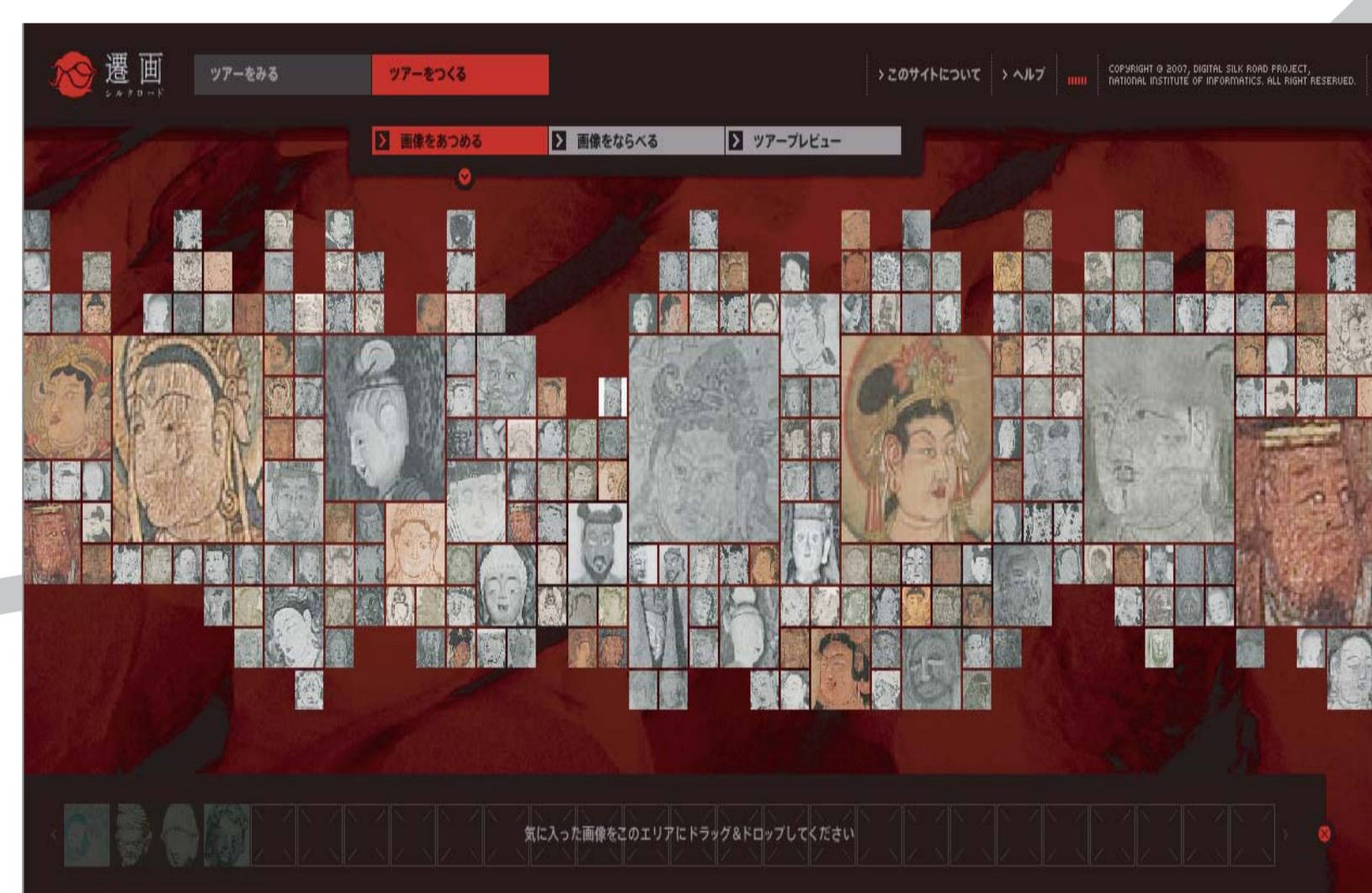


画像の検索画面では地図とテーマによる絞り込みが可能

くる

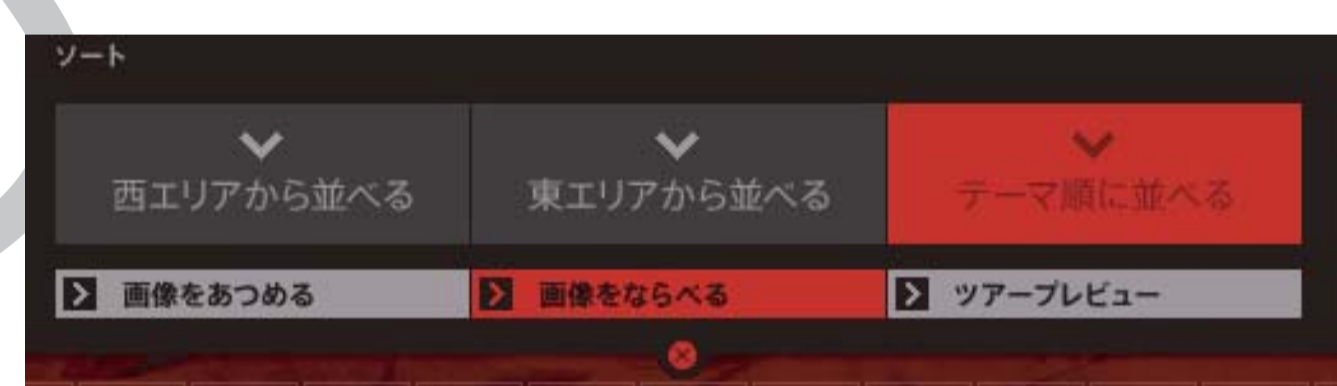
Collection

出土地域に従って表示された画像を収集していく



あ

つめる



テーマ、エリアごとに並べ替えが可能

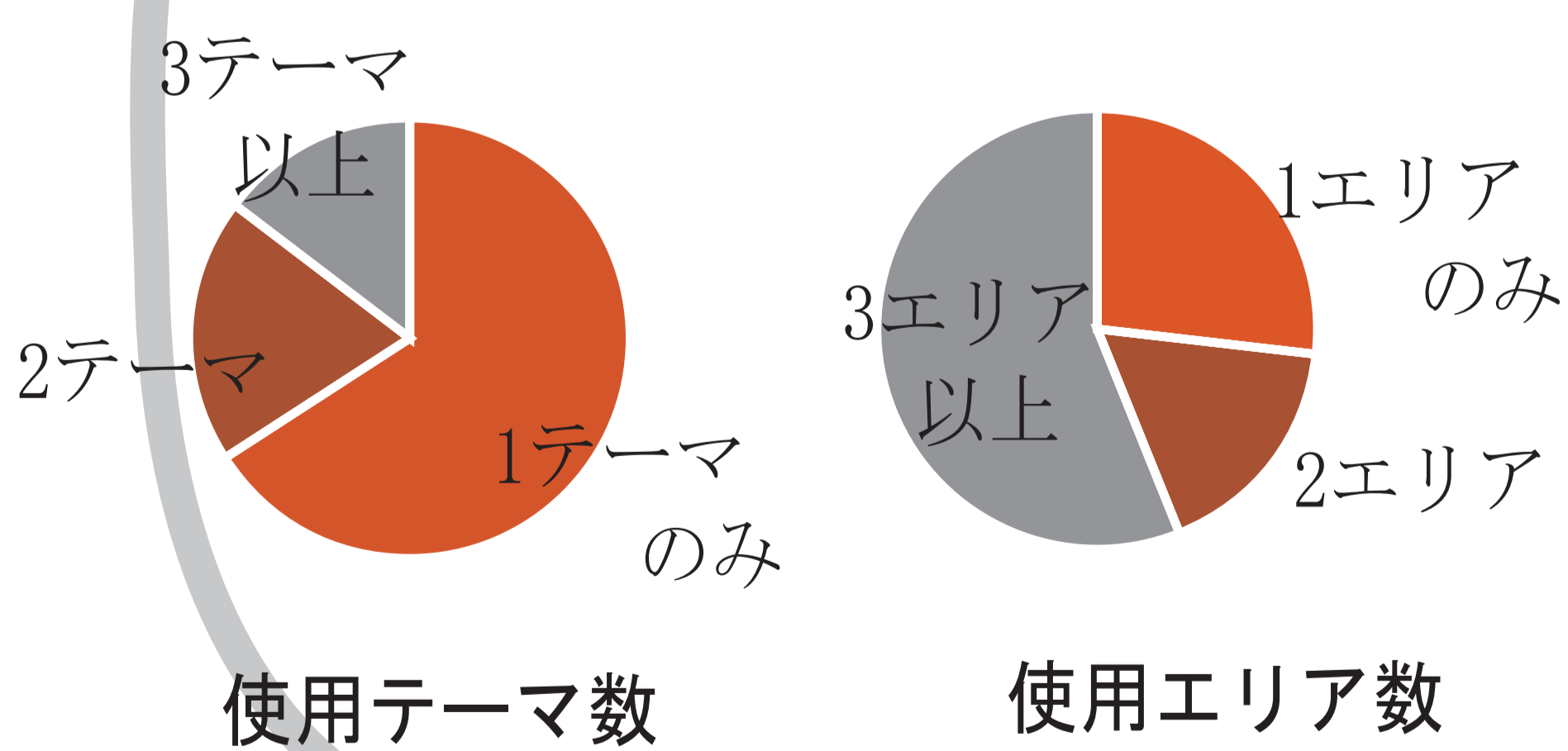


ツアー画像は壁紙としてダウンロード可能

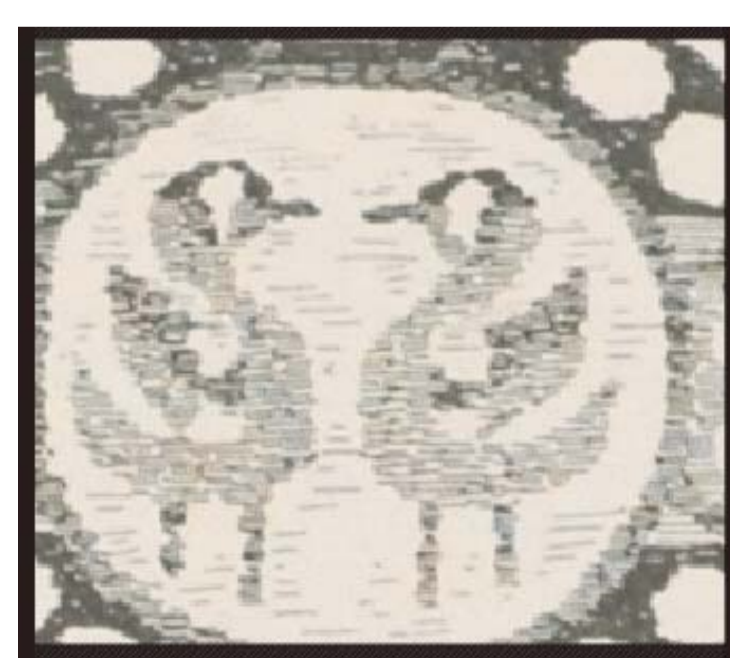
ツアーの分析

41件の作成されたツアーを対象に傾向を把握

ツアーに使用されたエリアとテーマ



一枚の画像への多様な意味づけ



作成ツアータイトル
「アニマル三昧」
「仲よし二人組み」
「飛び出し注意」
「敦煌 鳥」

ツアー作成者の意図に基づくアーカイブ閲覧の導線としての役割を果たす

ツアータイトルの有効性



カットモデル募集中 (作者: カリスマ美容師)



タイトルがツアーの作成意図を端的に伝える

「おいっ」「...」「...」

作者の感性や発想を効果的に共有する可能性

今

後の展望

時間軸を含めた並べ替え機能の検討
アンケートに基づくインターフェースの改善
ワークショップ等による効果の検証

Contact

<http://dsr.nii.ac.jp/senga/>

Email: kitamoto@nii.ac.jp

Digital Silk Road Project



情報・システム研究機構 国立情報学研究所

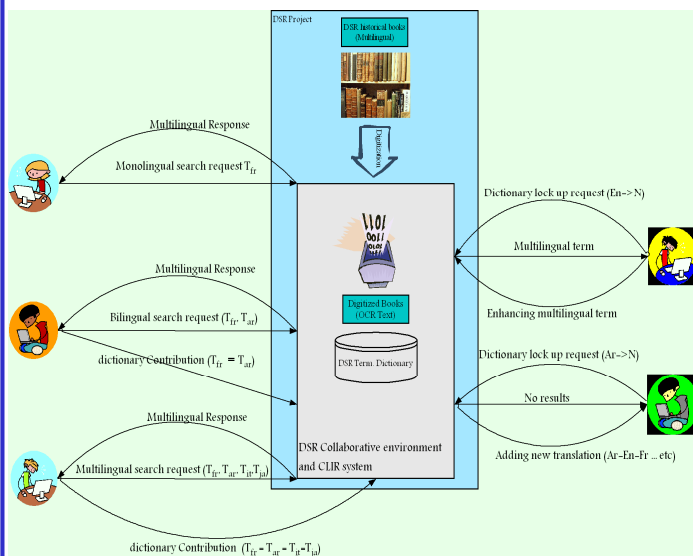
CLIR-Based Collaborative Construction of Multilingual Terminological Dictionary for Cultural Resources

Mohammad DAOUD, Asanobu KITAMOTO

daoud@nii.ac.jp, Kitamoto@nii.ac.jp

Motivation and benefit

- More than 90 books from 9 different languages have been digitized.
- These books should be accessible and searchable by users from different linguistic backgrounds.
- A simple search engine can not handle multilingual requests.
- A dedicated collaborative multilingual dictionary should be constructed to cooperate with the CLIR.



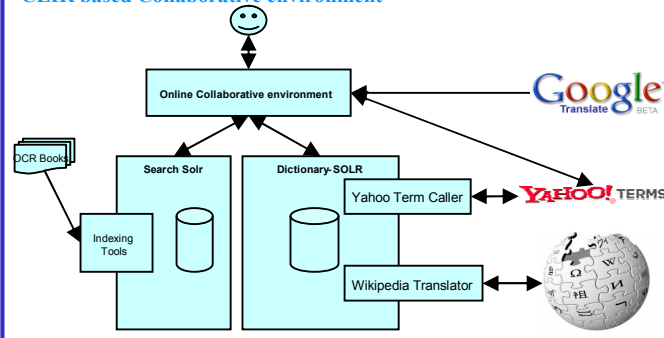
The process of constructing such a dictionary traditionally could be insufficient and expensive. We are proposing a collaborative layer to construct such a dictionary based on a Cross Lingual Information Retrieval System (CLIR). Users can contribute in the dictionary construction by providing feedbacks to the multilingual search engine, which is dictionary based. such contribution will enhance the multilingual dictionary, and the CLIR system progressively.

Proposed solution

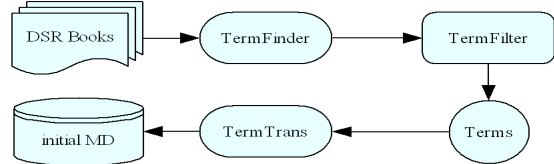
There is a need for the following:

- A Cross Lingual Information Retrieval System (CLIR).
- A multilingual terminological dictionary.
- Controlled interaction between the user and the above two systems.
- Progressive enhancements and contributions to the dictionary by users.

CLIR-based Collaborative environment



Dictionary initialization



Results

- ~7000 English term have been extracted from the historical books
- More than 3000 terms have been multilingualised (1 up to 12 languages) automatically using wikipedia and other cultural glossaries.
- Even more results have been obtained by extracting the terms in each relevant wikipedia document.

English	French	Japanese	Arabic	Thai	German	Chinese	Portuguese	Russian	Italian	Swedish
temple of beaven	Temple du ciel	天壇	معبد السماء	temple	Himmelstempel	天坛	Templo do Céu	Храм Неба	Tempio del cielo	Himmelsens tempel
tower of babe	Tour de Babel	バベルの塔	برج بلال	torre	Turmbau zu Babel	巴别塔	Torre de Babel	Вавилонская Башня	Torre di Babele	Babels torn
temple of confucius	*****	孔子廟	*****	*****	*****	孔庙	*****	*****	*****	*****
Zoroastrianism	Zoroastrisme	ゾロアスター教	مذاهب	zoroastrian	Zoroastrismus	琐罗亚	Zoroastrismo	Зороастризм	Zoroastrismo	Zoroastrism
Sultan	Sultan	スルター	سلطان	Sultan	Sultan	苏丹	Sultão	Султан	Sultano	Sultan
Zarathustra	Zoroastre	ゾラスン	زرتشت	Zarathustra	Zarathustra	查拉图斯特拉	Zaratustra	Заратустра	Zoroastro	Zarathustra
ural mountains	Ural	ウラル山脈	جبال الأورال	Ural	Ural	乌拉尔山脉	Montes Urales	Уральские горы	Urali	Uralbergen
Buddhism	Bouddhisme	仏教	بوذية	Buddhismus	Buddhismus	佛教	Budismo	Буддизм	Buddhismo	Buddhism
Quatre nobles truths	Quatre nobles vérités	四聖諦	*****	Vier Edle Wahrheiten	四聖諦	四聖諦	Nobres Verdades	Благородные Истины	*****	De fyra ädla sanningarna
Vajrayana	Bouddhisme vajrayana	密教	*****	Vajrayana	Vajrayana	金剛乘	Vajrayana	Ваджраяна	Vajrayana	Vajrayana

Contribute while searching

Digital Silk Road Multilingual Dictionary

Language	DSR Dictionary	Google Translate	Your suggestion
English	route de la soie	route de la soie	route de la soie
French	route de la soie	route de la soie	route de la soie
Japanese	シルクロード	シルクロード	シルクロード
German	Sidenstraßen	Sidenstraßen	Sidenstraßen
Arabic	طريق الحرير	طريق الحرير	طريق الحرير
Chinese	丝绸之路	丝绸之路	丝绸之路
Thai	เส้นทางสายไหม	เส้นทางสายไหม	เส้นทางสายไหม
Italian	Via della seta	Via della seta	Via della seta
Portuguese	Rota da Seda	Rota da Seda	Rota da Seda
Russian	Шёлковый путь	Шёлковый путь	Шёлковый путь
Swedish	Sidenvägen	Sidenvägen	Sidenvägen

Digital Silk Road Archive search

English French German Arabic Chinese Thai Portuguese Russian Swedish

Route de la Soie Search

A multilingual contributor is translating "silk road" into French, Arabic, Thai and Portuguese

Digital Silk Road Archive search

English French German Arabic Chinese Thai Italian Portuguese Russian Swedish

Silk Road Search

A French user is trying to search "route de la soie" so he can make a multilingual search

Digital Silk Road Archive search

Solr search results (184 documents)

route de la soie

The French term has been translated using previous contributions, note that if the term is not available it will be translated using Google Translate

The results of the multilingual search request, it shows results from English, French, German and Italian books

Conclusion and perspectives

- A dedicated Multilingual terminological dictionary for the DSR is highly desirable.
- Multilingual online resources is a good source for initializing such a dictionary.
- A Multilingual search engine will attract volunteers to contribute to the dictionary.
- Statistical methods are not the only way to discover and translate terminology.