文化遺産のデジタルアーカイブ
ディジタル・シルクロード
国立情報学研究所

Digital Silk Road

Digital Archives of Cultural Heritage
Digital Silk Road Project
National Institute of Informatics

デジタル化で文化遺産研究はどう変わるのか？

How digitization transforms research on cultural heritage?

北本 朝展・西村 陽子・池崎 友博・Victoria López・小野 欽司

何が分かる？

シルクロード古地図の解析と補正： デジタル化した古地図をGoogle Earth／Maps上に乗せることで、古地図の誤差分布の解析・補正が可能になり、100年前に調査され、今では所在不明となった遺跡を再発見する手がかりにすることができます。

シルクロード遺跡データベース：既知の遺跡や誤差情報にもとづいて再発見した遺跡のデータを集積することで、データ解析や文献・地理情報に基づく研究の基礎にすることができます。

どんな研究？

『東洋文庫所蔵』貴重書デジタルアーカイブ（ http://dsr.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、古地図と衛星写真の比較による現在位置の推定、デジタル空間での再現などによって、シルクロードの研究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。

シルクロード古地図の解析と補正（http://dsr.nii.ac.jp/digital-maps/mappinning/）

古地図の閲覧　Google Earthの利用

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スタインが作成した地図を、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上にのせる。

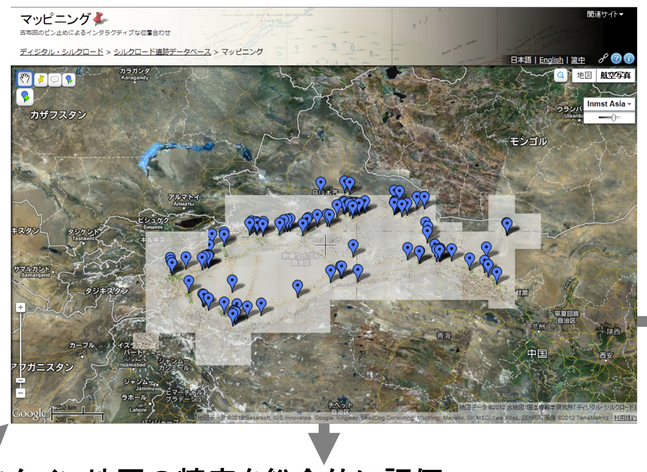
Google Earth上で見たスタイン地図
Innermost Asia.,vol,5.

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が、Web上で容易に閲覧できるようになるだけでなく、デジタル化することによって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初めて可能となり、考古研究・歴史地理研究などに利用できるようになる。

古地図の解析　誤差の収集と評価

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

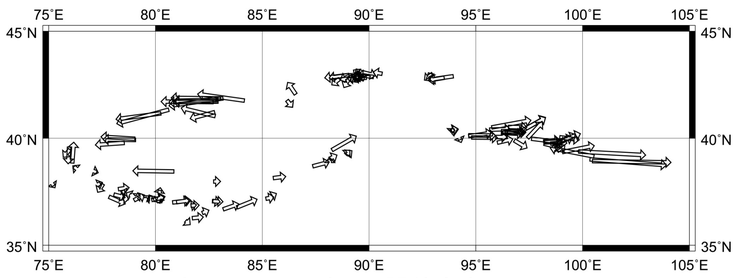
古地図の補正　Mappinningの作成



1. Google Maps上にスタイン地図を重ねる。
2. 地図をずらすことで、ピンのポイントで誤差がない状態で表示。
3. Web上で古地図の誤差を収集・蓄積。

蓄積するデータ
1. スタイン地名
2. 緯度・経度
3. 誤差の数値・距離・方向
4. 現代地名

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. 信頼性の高い誤差情報を地域ごとに作成。



Serindia 地図（1906-08年）の誤差方向

地名・写真データベース

スタイン地名データベース
Innermost Asia地図と地名索引を結びつけ、東洋文庫アーカイブとリンク

調査写真データベース

M.A. Stein, “Index of Local Names”, *Memoir on Maps of Chinese Turkistan and Kansu*, pp. 155-198.

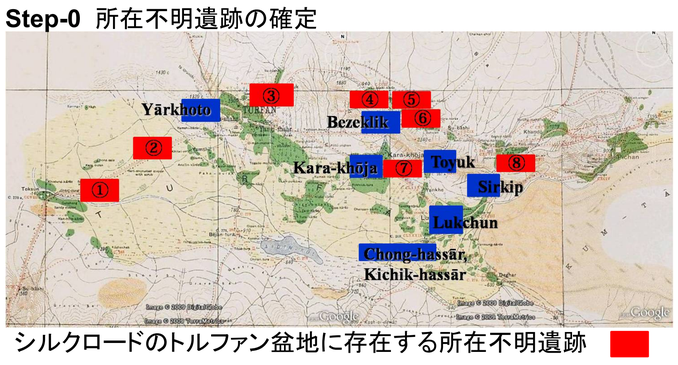
シルクロード遺跡データベース（http://dsr.nii.ac.jp/digital-maps/）

地図の補正に基づく遺跡探索

「場寄せ」と「名寄せ」による遺跡再発見

1. 20世紀初頭にシルクロードを探検したシルクロード探検隊の調査地は、地名の変化などによって現在では所在が不明になっている。
2. 古地図の解析結果をもとにして、Google Earthの3D空間上で古地図と現在位置の「場寄せ」と「名寄せ」を行う。
3. 変化した地名や不統一な調査報告を統合し、所在不明遺跡を再発見する。

Step-0 所在不明遺跡の確定



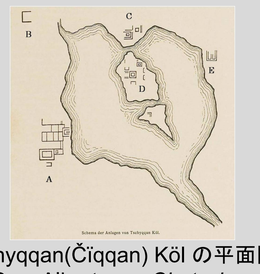
シルクロードのトルファン盆地に存在する所在不明遺跡

Case Study : Tschyqqan (Čïqqan, Chikkan) Köl と七康湖

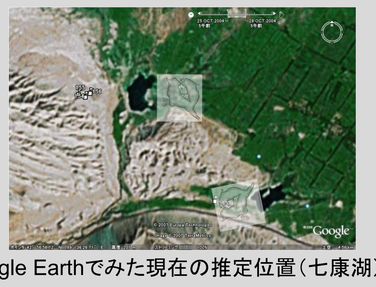
Step-1 補正情報を用いた場寄せ　現在位置の推定　Tschyqqan(Čïqqan) Köl

Serindia :西北西3.2km の誤差　Innermost Asia　西南西5.6km　現在の推定位置

Step-2 平面図を使って絞り込む



Tschyqqan(Čïqqan) Köl の平面図
Le Coq, Albert von. *Chotscho,* p.11



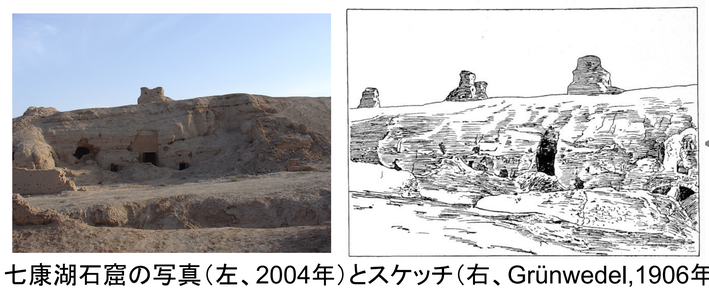
Google Earthでみた現在の推定位置（七康湖）

Step-3 古写真と現況の照合

Tschyqqan Köl の写真（寺院）
Le Coq, Albert von. *Chotscho,* Tafel 70

七康湖の現況（吐魯番学研究院提供）

スケッチの信頼性検証



七康湖石窟の写真（左、2004年）とスケッチ（右、Grünwedel,1906年）

遺跡データベースの構築

データに基づく遺跡分布の理解

既知の遺跡データ

- 探険隊も調査し、現代でも発掘がおこなわれ、公開された詳細データ。基準情報として利用できる（ex. 年代、出土品、遺構、面積、位置情報…）

遺跡探索結果のデータ

- **古地図の誤差情報の集積**
  - •Mappinningで誤差情報を集積
- **場寄せ・名寄せによる現在位置の推定**
  - •衛星画像と比較し現在位置を絞り込む
  - •確定地点と未確定地点を判別する
- **遺跡の同一性データの集積**
  - •遺跡の位置情報・写真・スケッチ・記録データを集積

→ **現地調査**

既調査の遺跡の全体像がほぼ判明

統合された遺跡データベース
＋各種の地理情報
＋環境シミュレーション
→ **遺跡分布の確率的な予測へ**

歴史情報のデジタル化は、文字による歴史像を再構成する道を開く

北本 朝展（Asanobu KITAMOTO）／国立情報学研究所　コンテンツ科学研究系　准教授
TEL : 03-4212-2578　FAX : 03-4212-2120　E-mail : kitamoto@nii.ac.jp

NII OPEN HOUSE 2012