

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	交替劇関連遺跡・石器製作伝統データベースNeander DBの運用
Title(English)	
著者(和文)	近藤康久
Authors(English)	Yasuhisa Kondo
出典(和文)	考古資料に基づく旧人・新人の学習行動の実証的研究, Vol. 2, , pp. 51-55
Citation(English)	, Vol. 2, , pp. 51-55
発行日 / Pub. date	2012, 3

交替劇関連遺跡・石器製作伝統データベースNeander DBの運用

東京工業大学・日本学術振興会特別研究員 近藤康久

1. Neander DBの現状

交替劇A01班では、旧人・新人交替現象の進行過程を明らかにするため、アフリカとユーラシアの約20万年前から2万年前にかけての人類遺跡とそこで用いられた石器製作伝統の集成に取り組んでいる。この作業には、インターネットを介したデータの閲覧・検索・編集が可能なFileMaker Serverベースのクライアント・サーバ型リレーショナルデータベース「Neander DB」を用いている(近藤2010, 近藤ほか2010, 2011, Kondo et al. in press)。

Neander DBには、2012年2月18日までにのべ1,268遺跡の3,188文化層、年代試料4,911点の情報を収録した。レコード数は日々増加している。収録遺跡数を担当地域別にみると、西ヨーロッパ522遺跡、ロシア語圏431遺跡、中東アフリカ315遺跡という内訳になっている。

ヨーロッパ(バルカン半島以东はロシア語圏に含まれる)のデータについては、先行するステージ3プロジェクト(The Stage Three Project 2010)およびその発展版であるPACEA(D'Elloco et al. 2011)がインターネット上に公開しているデータベースからレコードをインポートした。Neander DBの運用開始直後にステージ3のレコードをインポートし、2011年11月にPACEAのレコードをインポートした。両者のレコードには重複が数多く認められたので、担当者と連携して重複チェック(名寄せ)をおこなった。Neander DBが遺跡(SITE)・文化層(LAYER)・年代値(NUMDATE)の各テーブルからなる三層構造であるのに対し(図1)、PACEAは年代値テーブルに遺跡・文化層情報をもつ構造であるため、データ形式の変換と名寄せには相応の労力を費やした。

また、各担当者の尽力により、今年度は特にアフリカとアラビア半島、ヨーロッパ・ロシア、中央アジア、シベリアの新出遺跡の情報が重点的に追加された。

2. システム上の問題点と解決策

Neander DBには文字情報のほかに、遺跡地図・石器図版などの画像情報が収録されている。そのため、ファイル容量が500メガバイトを超え、自動入力補完や検索の処理速度が次第に遅くなってきた。そのため、2011年12月にデータベースサーバ「NEANDER」のメモリを4ギガバイトから8ギガバイトに増強し、処理能力の向上を図った。また、OSおよびデータベースソフトウェアの更新、およびメモリ消費量の解放を定期的に実施している。最近ではシステム障害もほとんど発生することがなく、データベースは安定的に運用できている。しかし万一の障害発生に備えて、定期的にデータのバックアップをとっている。

3. 考古学上の問題点と解決策

交替劇関連遺跡・石器製作伝統の集成作業は、アフリカからユーラシアにまたがる広範囲な地域を対象とするため、地域ごとの研究を基本とするこれまでの考古学では見過ごされてきた重要な問題を明らかにしつつある。まず、類似した石器製作伝統が地域ごとに異なる名称で呼ばれる事例が問題として浮上した。たとえば、ネアンデルタール人(旧人)が使ったとされる「ムステリアン(Mousterian)」は、ヨーロッパで定義されたものであるが、アラビア半島東部では東アフリカ系の「ヌビアン・コンプレックス(Nubian Complex)」と呼ばれる(Rose et al. 2011)。また、「前期・後期オーリナシアン(Early/Late Aurignacian)」と「オーリナシアン0・I・II(Aurignacian 0, I, II)」のように、同一の石器製作伝統が遺跡ごとないし地域ごとに異なる名称で細別されている事例もみられる。時期区分については、石器製作伝統に基づく相対年代を、海洋同位体ステージ(Marine Isotope Stage; MIS)に代表される古気候プロキシの年代指標と対比するのが難しいという問題もある。さらに、洞穴などで人類の生活面が重層的に

堆積していることを前提とした「文化層」という概念が、シベリア等の開地遺跡には適用しづらい、という事実も指摘された。これらは、データベース管理の点から見ると「表記のゆれ」であり、レコードをうまく検索できない要因となる。

このような諸問題に対処するため、担当者・監修者からのリクエストに応じて、Neander DBの設計を柔軟に変更している。たとえば、石器製作伝統の名称については抜本的な見直しを進め、大別時期（ヨーロッパ・中東においては中部旧石器、中部・上部移行期、上部旧石器）との対応表(ENTITY_REV)を追加した(図1・2)。この対応表の作成過程においても、ネットワークを介して単一のマスターデータベースを共同で編集する方式が功を奏し、バージョンエラーなどの支障なく迅速に作業を進めることができています。

ところで、上記の一連の問題について情報学の研究者に相談したところ、(1)「石器群」が石器の物理的な集合体を指すのか理念的な集合体を指すのか、あるいは「石器製作伝統」を指すのか考古学的時期

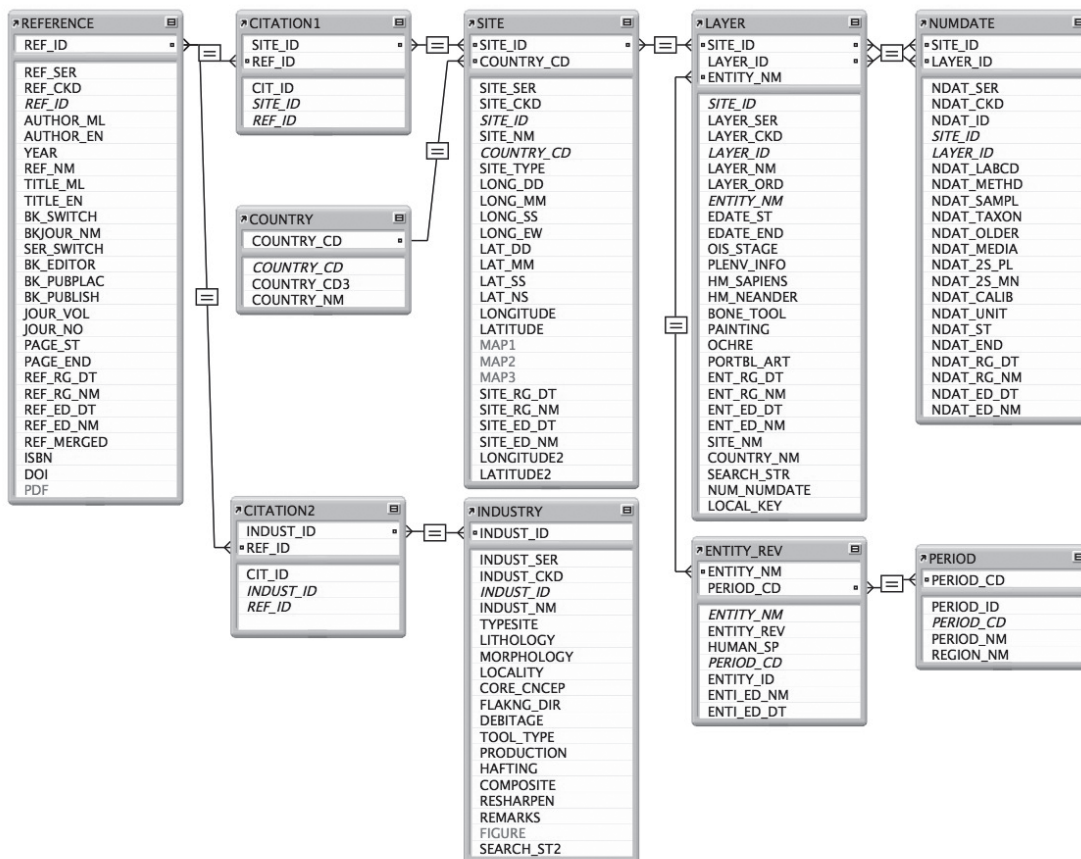
を指すのか曖昧なことで、(2)考古学的意味での「エンティティ (entity)」が生活面を含む地層（文化層）を指すのか考古学的時期を指すのか、あるいは「石器群」と同義なのか曖昧なことが問題の根底にあるのではないかと、という鋭い指摘を頂戴した。考古学を専攻した我が身としては恥ずかしながら、その場では正しく答えられなかった。これは考古学理論の本質に関わる問題なので、今後の課題として考察したい。なお、Neander DB検索機能については、将来的にあいまい検索機能を備えた全文検索や形態素解析による石器群の共通性・非共通性の抽出などの自然言語処理技術を実装できるよう、総括班（森ほか2011）との連携研究に着手したところである。

4. GISによる地図化と問題発見・連携研究

Neander DBに収録した遺跡・文化層情報は、いったんスプレッドシート(.xlsx)に書き出した後、ESRI

図1

Neander DBの構造
(リレーションシップグラフ。2012年2月18日現在)



ArcGIS Desktopを用いてシェープファイル(.shp)に変換し、マップファイル(.mxd)を作成した上で、B02班のArcGIS Serverから試験的にインターネットへ配信している(図3)。この地図はInternet ExplorerやFirefoxなどのインターネットブラウザで閲覧することができる。表示範囲を自在に拡大・縮小したり、遺跡の点をクリックすることによって属性情報を表示させたり、フリーワード検索や石器製作伝統名・絶対年代・MIS・人骨や特定遺物の有無を条件とする絞り込み検索をおこなったりと、インタラクティブな地図操作ができるように工夫した。

A01班のデータベース・プロジェクトにインターネットを通じて地理情報を配信するシステム、すなわちWebGISを用いる利点は、データベース化作業の進捗状況を視覚的に共有できることにある。また、上述の検索機能を用いて、条件に合致する遺跡の分布を確認することができるため、今後の研究に向けた問題発見のツールとしての役割にも期待している。

Neander DBに収録された遺跡情報は、「交替劇」

プロジェクト内で分野横断的研究を進める際の基盤データとしても活用が期待される。たとえば、Neander DBから特定の石器製作伝統に該当する文化層を抽出して、B02班で開発中の年代統計学的手法(大森・米田2011)を用いて絶対年代を絞り込んだ上で、該当する年代の気候変動曲線や古陸水モデルとの時間・空間的相関を調べることができる(図4)。さらに、それらのデータを入力変数として遺跡の存在予測モデリング(近藤・小口2011)をおこなうことも可能となる。このようにして他班との連携を深めていけば、旧人と新人の交替現象をより多角的な視点から理解することができるようになるであろう。

本稿の内容は日本地球惑星科学連合2012年大会(5月20日～25日、於・幕張メッセ)「人類進化と気候変動」セッションにて発表予定である。

[参考文献]

D' Errico, F., W. E. Banks, M. Vanhaeren, V.

図2 石器製作伝統・大別時期の対応表(一部)

ENTITY_REV					
	ENTITY_ID	PERIOD_CD	HUMAN_SP	ENTITY_REV	ENTITY_NM
▶	1001			点検	2 leaf-points: butchery
	1002	MSA	AMH	Aduma Industry	Aduma Industry
	1003	UP		Ahmarian	Ahmarian
	1004	MP		Mousterian (Altaj)	Altaj Mousterian
	1005	UP		Aurignacian (early)	ancient Aurignacian
	1006	UP		Aurignacian (early)	Ancient Aurignacian
	1007	UP		Aurignacian (early)	[Ancient] Aurignacian
	1008			点検	arch. sterile [?Mousterian]
	1009	UP		Aurignacian (early)	archaic Aurignacian
	1010	UP		Aurignacian (early)	Archaic Aurignacian
	1011	UP		Aurignacian (early)	Archaic Aurignacian*
	1012			Arenian	Arenian
	1013	UP		点検	Associated parietal art
	1014	MSA	AMH	Aterian	Aterian
	1015	UP		Atlitian	Atlitian
	1016	UP		点検	Aur/Gravett
	1017	UP		Aurignacian	Aurignacian

図3 WebGIS (ArcGIS Server) による収録遺跡の表示

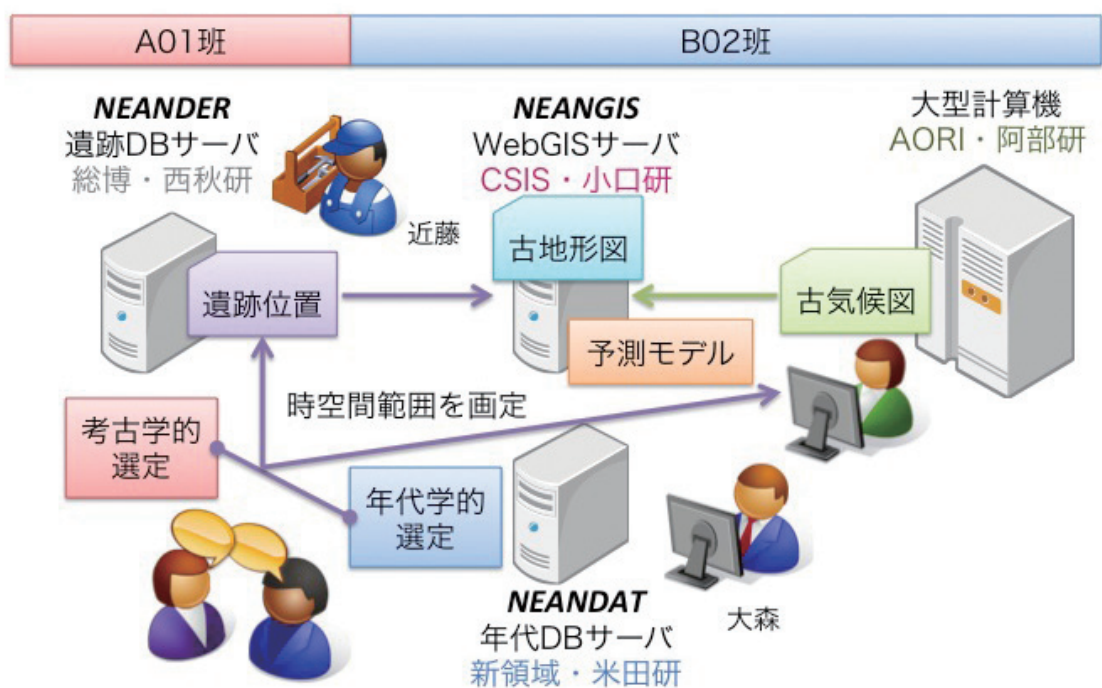
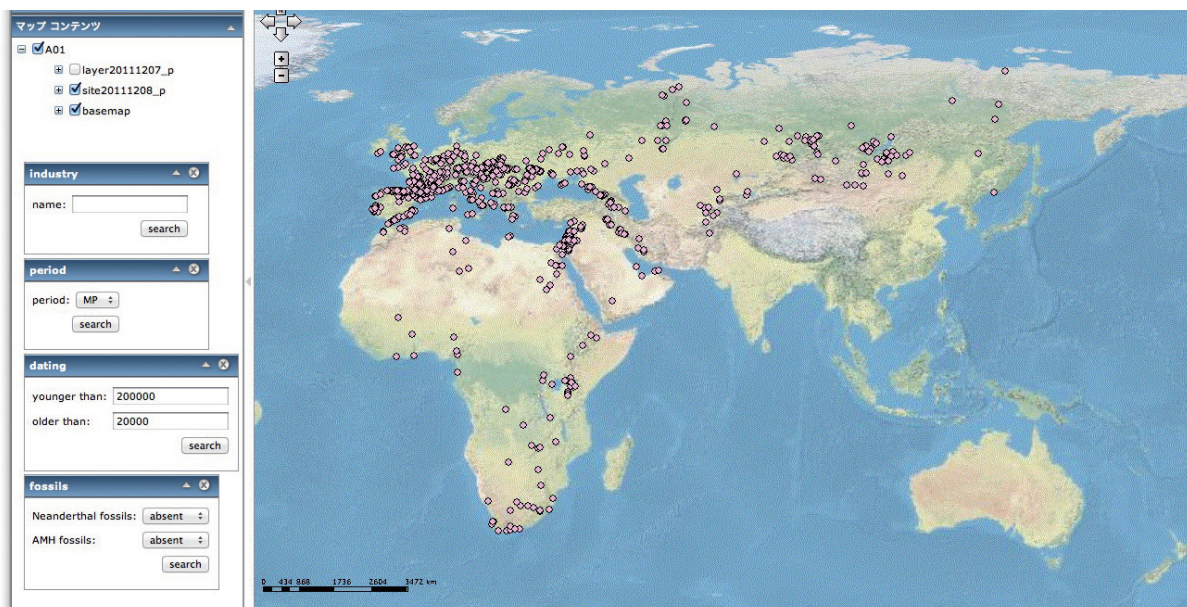


図4 B02班との連携研究ワークフロー



- Laroulandie, and M. Langlais, 2011 PACEA geo-referenced radiocarbon database. *PaleoAnthropology* 2011:1-12. doi: 10.4207/PA.2011.ART40.
- 近藤康久2010「2010年代の考古データベースはどう展開するか?」『人文科学とデータベース論文集』16:19-28.
- 近藤康久2011「交替劇関連遺跡・石器製作伝統データベースNeander DBの設計」西秋良宏(編)『交替劇』No. 1: 55-60. A-01班研究報告書.
- 近藤康久・門脇誠二・西秋良宏2010「考古学におけるネットワーク・コンピューティング:『旧人・新人交替劇』関連遺跡データベースの取り組み」『情報処理学会シンポジウムシリーズ』2010/15:173-180.
- 近藤康久・門脇誠二・西秋良宏2011『旧人・新人交替劇』関連遺跡・石器製作伝統データベースの構築」『日本西アジア考古学会第16回総会・大会予稿集』:73.
- Kondo, Y., S. Kadowaki, H. Kato, M. Naganuma, A. Ono, K. Sano, and Y. Nishiaki. (in press) Network computing for archaeology: a case study from the 'Replacement of Neanderthals by Modern Humans' database project. In *Revive the Past: Proceedings of the 39th Annual Conference on the Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, edited by P. Verhagen, pp. 227-236. Beijing, April 12-16, 2011.
- 近藤康久・小口高2011「生態学的予測モデルの考古学への応用に関する研究」『CSIS DAYS 2011研究アブストラクト集』:12.
- 森洋久・丸川雄三・中村佳史・赤澤威2011「研究情報統合サービスについて」西秋良宏(編)『ネアンデルタールとサピエンス交替劇の真相:学習能力の進化に基づく実証的研究』3:17.
- 大森貴之・米田穰2011「中後期旧石器時代レヴァント地方における旧人・新人時空分布と気候変動の関連性評価」『第65回日本人類学会抄録集』:110.
- Rose, J. I., V. I. Usik, A. E. Marks, Y. H. Hilbert, C. S. Galletti, A. Parton, J. M. Geiling, V. Černý, M. W. Morley, and R. G. Roberts, 2011 The Nubian Complex of Dhofar, Oman: An African Middle Stone Age Industry in Southern Arabia. *PLoS ONE* 6(11): e28239. doi: 10.1371/journal.pone.0028239.
- The Stage Three Project, 2010 *Stage Three Project Databases*. <http://www.esc.cam.ac.uk/research/research-groups/oistage3/stage-three-project-database-downloads> (Accessed February 18, 2010).