



# パワフルなワークステーションと大判プリンターで 京都の歴史空間を自在に再現

立命館大学文学部地理学教室 / 立命館大学歴史都市防災研究所  
立命館大学アート・リサーチセンター

## 目的

- 京都の歴史GIS研究のためのGISビッグデータの処理
- 作成したデータを再現して大判で出力

## アプローチ

- 大量のデータのハンドリング作業効率を上げるためにPワークステーションを中心の採用
- ハイパフォーマンスの要求の高いところには、Z820に128GBの大容量メモリを搭載
- 高精度で信頼のおける大判プリンターとして、HP Designjetを採用

## システムの効果

- ArcGIS やAdobe Photoshop でのビッグサイズデータのハードな処理もストレスなくこなせる
- コロプレスマップ、江戸時代の洛中洛外図屏風の高精細デジタル画像や、3Dモデルとヴァーチャルリアリティ技術を使った祇園祭パレード山鉦巡行のアニメーションなどもスムーズに動作
- 古地図を部分ごとに精密スキャンしたデータをつなぎ合わせた大容量のGISデータのクオリティは、ディスプレイの画面よりも紙などに大きくプリントすることで表現

## ビジネスへの効果

- ビッグデータや3Dを活用したGISを駆使したいくつもの京都研究プロジェクトが実施されている

地理学の分野においては、近年、コンピュータを活用した計量的な手法による研究が広く普及してきた。そこでは、大縮尺の地図データを扱い、地理情報システム（GIS）による高度な空間分析などを駆使するため、高性能なコンピュータ機器の利用が不可欠となる。

立命館大学地理学教室は、同大の歴史都市防災研究所とアート・リサーチセンターとともに、GISをフルに活用した先進的な研究を進めていることで知られているが、それを支えているのが、日本HPの製品を中核とする全国屈指のコンピュータ環境である。同教室の研究をリードする矢野桂司教授にお話を伺った。

## 地理空間情報の処理にマシンが追いついてきた

「われわれの研究においては、ハイエンドなワークステーションが不可欠で、メモリも大きいほどいいんです。大きな地図データをESRI ArcGISでサクサク処理できないと追いつかない。例えば、基準地域メッシュ（1km）は全国で約38万のポリゴンに分かれています。私がまだ助手だった1990年頃、それで1枚の全国地図を作るのに当時の最新マシンでおおよそ1日かかった憶えがあります。それが今では1分ほどでできてしまうのですから、隔世の感がありますね。しかし、扱う空間単位はどんどん大きくなって、データ量は増大しています。今後さらにスペックの向上が求められていくことは間違いありません」

実際、矢野教授の研究では、さまざまなGISビッグデータが使われる。20万件を超える全国の町丁目データでコロプレスマップを描いたり、NTのタウンページの約4000万件の電話番号にXYの位置情報を付加したテレポイントデータを作成したり、という具合だ。

## 歴史GIS研究を支える膨大な作業

だが、今とりわけマシンのハイレベルなパワーが必要になっているのは、大量のラスター系の画像処理だという。

「ここ数年、京都の都市空間が近代を通じてどのように形成され、変容してきたかを地理情報を利用して多角的に解明しようという歴史GIS研究を進めてきています。主な手法としては、京都に残されている古地図、絵図などをデジタルに取り込み、GISを用いて空間的に関連づけ

ながら、時代ごとの都市の状況を立体的に構成していくわけです。したがって、この研究では、昔の紙の地図を部分ごとに高解像度でスキャンして、それらをつなぎ合わせるという作業が必要になります」

この研究で、近代京都市街に関する以下の5種類の大縮尺地図がすでにGISデータベースに収録されている。

- ・ 仮製地形図（近畿地方） 2万分の1 明治中期
- ・ 正式地形図（近畿地方） 2万分の1 大正元年
- ・ 京都地籍図 1300～2000分の1 大正元年
- ・ 京都市都市計画図 3000分の1 大正11年、昭和4年、昭和10年、昭和27・28年
- ・ 京都市明細図 1200分の1 昭和2年（戦後昭和26年まで書き込み）

このうち、2010年に京都府総合資料館で発見された京都市明細図は、昭和2年に大日本聯合火災保険協会京都地方会によって作成された火災保険図の一種で、戦後、京都府の都市計画局が訂正・加筆したものも残っている。研究チームは、このA2サイズの明細図291枚（図面は286枚）を高解像度でスキャンし、そこに位置情報を付与してGeotiff形式に変換した上で、GISを利用して1枚に貼り合わせた（<http://www.geo.it.ritsumei.ac.jp/meisaizu/googlemaps.html>）。さらに、手作業によって、地図上におおよそ15万ものポリゴンを描き起こし、そのそれぞれに属性データを書き入れるという膨大な作業を実施。それによって、昭和初期から戦後にかけての京都市街の変遷を精密にたどることができる貴重なGISデータが構築された。京都地籍図の場合も同様に、375枚の図面を高解像度でスキャンし、約6万8千筆の敷地ごとにポリゴン化して、地代や土地所有者の属性情報を書き加えていった。

また、これ以外にも、江戸時代の寛永後萬治前洛中絵図のGIS化、京都の街並を3Dで再現す



矢野教授が高く評価する

HP Z820 Workstation、HP Designjet T2500PS eMFP



HP Z820 Workstation



GISによるビッグデータの処理には日本 HP のワークステーションが不可欠だ



大正 11 年の京都市都市計画図データをプリントして解説する矢野教授



HP Designjet T2500PS eMFP

るバーチャル京都プロジェクト (<http://www.geo.lt.ritsumeai.ac.jp/webgis/ritscoe.html>) など、GIS を駆使したいくつもの京都研究プロジェクトが実施されている。

## GIS によるヘヴィな処理を可能にするワークステーション

「歴史 GIS 研究のプロジェクトでは、とりわけ大量のデータをハンドリングしなければならないので、その成否や作業効率はマシンの性能に大きく関わってきます。今、われわれのチームでは日本 HP のワークステーションを中心に使用していますが、ArcGIS や Adobe Photoshop でのビッグサイズデータのハードな処理もストレスなくこなせるので、とても助かっています」

矢野教授のチームが使用しているのは、日本 HP のデスクトップワークステーション、HP Z820、HP Z800、HP Z620、HP Z400 およびモバイルワークステーション HP 8570w など。とりわけ、ハイパフォーマンスが必要とされる場所には、最新のインテル®Xeon® プロセッサ E5-2600v2 ファミリーを内蔵したデスクトップワークステーションの最上級機種 HP Z820 を 2 台、それぞれ 128GB の大容量メモリを搭載して使っている。

実際、ArcGIS で全国町丁目データを読み込み、日本地図を表示してもらったが、スムーズに鮮やかなコロプレスマップが表現された。また、江戸時代の洛中洛外図屏風の高精細デジタル画像や、3D モデルとヴァーチャルリアリティ技術を使った祇園祭バーチャル山鉾巡行のアニメーションなどを 4K ディスプレイで鑑賞したが、そのダイナミックな表現には目をみはるものがあつた。

さらに、マシンの安定性、堅牢性も日本 HP のワークステーションに対する信頼につながっている。研究チームでバーチャル平安京の構築を手掛けている河角龍典教授は言う。

「日本 HP のマシンは他社の製品に比べて圧倒的に故障が少ない。私はもうずっと“HP 派”ですよ」

## 京都の歴史を豊かに再現するプリンター

歴史 GIS 研究を支えているのは、大容量データ

を処理するワークステーションだけではない。作成したデータを紙などの媒体に再現するプリンターも重要だ。とりわけ、古地図を部分ごとに精密スキャンしたデータをつなぎ合わせた大容量の GIS データのクオリティは、ディスプレイの画面よりも紙などに大きくプリントすることで表現される。そのためには、やはり高精細で信頼のおける大判プリンターが必要になる。

矢野教授のチームでは、これまでも日本 HP の HP Designjet 4050、HP Designjet T1200 などを利用してきたが、今注目しているのは最新機種の HP Designjet T2500PS eMFP。1 台にプリント、スキャン、コピーの 3 機能を搭載し、A0 の大判に対応している。

「古地図や屏風絵などを元のサイズで復元するには、できるだけ大判で出力した上で貼り合わせるのがいい。このプリンターは A0 対応で、かつ出力スピードも申し分ありません」

もっとも、HP Designjet T2500PS eMFP の特長は、大判対応や出力の速さだけではない。2,400 × 1,200dpi の印刷解像度を持ち、6 色インクで非常に繊細な線画表現を実現できることも見逃せない。このモデルの特徴であるグレーインクを搭載しており、古地図の墨の濃淡も表現できるため、江戸時代に描かれた絵図を原画に忠実に再現したり、戦後に火災保険図を彩色して作成された住宅地図を分析するといった場合にも、大いに力を発揮する。また、クラウドプリンティングに対応しているので、古地図や絵図の収蔵場所から大学のプリンターへクラウド経由でリモートプリントすることも可能。これは大きなメリットだ。

そのほか、HP Designjet T2500PS eMFP は、タッチパネル操作や前面から 2 本のロールを給紙できるダブルロール対応、高さを抑えたコンパクトボディーなど、扱いやすさにも定評がある。矢野教授もその考え抜かれた仕様を高く評価している。

「日本 HP の製品には、やはり信頼感があります。今後は、京都の街並みを 3D で再現して、それを実物大くらいのスケールでプリントして展示してみたいですね」

GISNEXT No.47 より引用



記事を共有する

