

研究ノート——

皇居三の丸尚蔵館におけるITインフラの整備 —ミュージアムDXに備えて

三島 大暉
澁谷 完滋

1. はじめに

現代では多くの組織がコンピュータやインターネットを利用して業務を行っている。ミュージアムでも同様に日々の事務業務や学芸業務で、情報機器や情報通信の利用は欠かせない。それを支えるのがITインフラ（ITを利用するための基盤）であり、処理速度が向上し、小型化され、高速化された近年の情報技術の恩恵を受けている。しかしながら、ITインフラはインフラであるがゆえにミュージアムで表立ってその役割について言及されることは少ない。一方で、例えば令和4年（2022）年の博物館法改正により博物館資料に係る電磁的記録を作成（デジタルアーカイブ化）し公開する事業が明確になり、近年ミュージアムDXについて様々な議論がなされている状況では、そのようなミュージアムにおけるデジタル事業を支えるITインフラの重要性は増している。

本稿では、このようにミュージアムにとって重要なITインフラ整備の経験知を明らかにするため、令和5（2023）年11月に新しい建物としてリニューアルオープンした皇居三の丸尚蔵館におけるITインフラの整備について設計思想とあわせて紹介するとともに、ミュージアムDXを支えるITインフラの役割や課題について執筆者^(註1)の経験もふまえて述べる。

2. 皇居三の丸尚蔵館におけるITインフラの整備

ITインフラの対象は幅広いが、本稿では新しい建物のITインフラを整備する際に特に重要となるサーバ室の整備、ネットワークの整備、業務端末の整備、IT人材の配置について紹介する。なお、ITインフラの整備で一貫する設計思想として、現在と将来の皇居三の丸尚蔵館の業務やデジタル事業に対して予算の範囲内で費用対効果・安定性・柔軟性の高いITインフラであることがあげられる。

(1) サーバ室の整備

サーバ室はネットワーク機器やサーバ機器といったITインフラ機器をサーバーラックなどに設置する部屋で、情報機器を使用する各所と配管経路で結ばれている。当館のサーバ室は耐荷重も考慮しつつネットワークや電源の配線がしやすいよう深めのOAフロアになっており、適切な温湿度環境や電源環境で稼働させるために個別の冷房や電源盤を備えている。なお、冷房機器は情報機器に大敵な漏水を検知する仕組みを備え、電源はサーバ室で使用するネットワーク機器やサーバ機器の将来的な増設を見込んだ容量としている。また、業務継続に必要なネットワーク機器やサーバ機器を設置する性格上、鍵などを利用した入室制限や監視カメラによる記録といったセキュリティ対策を講じており、サーバーラックには免震装置を利用した地震対策、情報機器の大きな稼働音への騒音対応として防音対策を講じている。さらにデジタル事業の拡大に備えて、情報機器の増設に対応できるようサーバ室を隣接する部屋へ拡張できるよう考慮して冷房機器や電源盤、サーバーラックなどを配置している。

(2) ネットワークの整備

ITインフラのうちネットワークインフラはインターネット回線などを利用するために必要な設備である。当館ではインターネット回線を館外から引き込み、それとは別に独立した館内ネットワーク回線を用途に応じて複数整備している。おもに管理事務や学芸事務で使用するインターネットに接続する回線、来館者エリアの映像機器など館内設備で使用する回線、それらの回線が使用できなくなった場合の臨時的回線を用意し

ており、種類に応じてLANケーブルの色を分けて管理し、識別のためのタグを付けている。

LANコンセントは、無線LANルータなどの情報機器を将来的に設置・増設する場合に対応できるよう、またLANケーブルは100メートル近くの長さになると信号が減衰するため、それらを考慮した配置にしている。また、追加の配線ができるように建物の天井構造に配線ルートを確保するなどしている。くわえて温湿度環境などが厳格な収蔵庫エリアについて壁に穴をあけるといった追加工事ができるだけ発生しないようにLANコンセント配置やLAN配線を設計している。

LANケーブルの耐用年数は20年程度であり^(註2)、基幹ネットワークは建物の大規模修繕までは基本的に使用し続けるものである。1990年代に光ファイバーケーブルで最大通信速度1GBbpsの基幹ネットワークを構築できたことを考えれば、30年前に実現できていた最大通信速度で整備することは情報通信技術の進展や社会状況の変化の速度から見て新しい建物で将来的にボトルネックになることが考えられた。そのため、学校教育におけるGIGAスクール構想の標準仕様書^(註3)も参考にし、最大通信速度10GBbps対応のCAT6AのLANケーブルを採用している。近年CAT6AのLANケーブルも手の届く費用感になってきたことも採用の決め手となった。ただし、CAT5eと比べてCAT6AのLANケーブルは硬く取り回しが難しいため、使用場所に依りて他の手段も検討する必要があるだろう。

館外から引き込むインターネット回線は、当館ではSINET（学術情報ネットワーク）を採用しており、これも最大通信速度10GBbpsを選択してネットワーク機器や業務端末の更新に伴う通信速度の高速化に対応できるようにし、今後さらに利用が広がるウェブサービスやクラウドサービスでも必要なインターネット接続が当館の業務やデジタル事業のボトルネックにならないようにしている。

(3) 業務端末の整備

利用者が直接使用するITインフラは業務端末である。当館が一人一台支給している業務端末は、予算の範囲内で、多少負荷のかかる作業をしても操作に支障のないスペック^(註4)のデスクトップ端末を整備している。メールやOffice系のソフトウェアに加えて、研究職などは画像データを取り扱う機会が多く、ファイル形式やデータサイズなどにもよるが、画像データの閲覧や簡易な編集ができるようにしている。また、多言語対応のため英語、中国語、韓国語といった言語パックを必要に応じて利用できるようにしている。なお、業務端末からファイルサーバを利用できるようにしており、部署ごとの共有ドライブのほか、部署を横断したプロジェクトの領域、個人ごとの領域を限りある容量の中で計画的に運用している。

上記業務端末のほか、価格的に一人一台購入できない高スペックの業務端末（Core i7、メモリ32GB、GPU GeForce RTX 3050など）を整備しており、比較的高解像度のディスプレイを備え、画像編集、レイアウト編集、動画編集、PDFファイル編集ができるAdobe系ソフトウェアを共用ライセンス条件で利用できるようにしている^(註5)。また、一人一台モバイルPCを支給しており、会議室などへ持ち運んで利用できるほか、適切な手続きのうえ出張や在宅勤務で利用できるようにすることで、出勤が困難な場合になっても業務を継続できるようにしている。

(4) IT人材の配置

ITインフラを運用するには情報処理技術者といったITに強い専門人材の配置が必須である。当館ではIT人材が2名配置されており、おもに事務系と学芸系のITインフラを分けて担当しながら、当館全体のITインフラを協力して整備・運用している。それぞれ他の博物館などで情シス^(註6)としてITインフラからウェブサイトに至るまでの設計・運用・管理に関わってきており、当館のITインフラ整備においてもその経験を踏まえている。

3. ミュージアムDXを支えるITインフラ

(1) ミュージアムDX

ミュージアムDXとは、ミュージアムにおけるDX（デジタルトランスフォーメーション）である。DX自体の定義が曖昧で浮動的なものであるが、少なくともミュージアムを対象としたデジタル化（DigitizationおよびDigitalization）^(註7)による“変革”（トランスフォーメーション）と言えるだろう。例えば、ミュージアムは訪れて作品を鑑賞する場所という固定観念を破り、デジタル化によりミュージアムを訪れずに作品を鑑賞できるようにすることは人によってはミュージアムの“変革”と捉えられるだろう。

国内でミュージアムDXと称する代表的なものとして、文化庁が実施する博物館機能強化推進事業「Innovate MUSEUM事業」^(註8)の補助対象事業になる「MuseumDX（博物館DX）推進事業」がある。これは改正博物館法の趣旨を体现しようとする文化庁事業のため、ミュージアムの現場からはやや一歩引いて見る必要があるが、これまで採択されてきた事業はいずれもミュージアムDXを捉えようとする試みの事例と見ることができるだろう。

しかしながら、ミュージアムDXは“掛け声”になるものの、ミュージアムの本来の目標にはならないと思われる。「MuseumDX（博物館DX）推進事業」の事例で見られる各事業目的や鴨木氏が指摘しているミュージアムDXのゴールの先にあるミュージアムの活動領域の拡張^(註9)が目標の一例になるだろう。

(2) ITインフラの役割と課題

ミュージアムDXにおけるITインフラに関しては、令和5（2023）年2月の文化庁文化審議会博物館部会^(註10)で報告された「博物館DXの推進に関する基本的な考え方」^(註11)の「5. 博物館DXを進める上で各関係者に期待される役割」で次のように指摘されている。

DXを推進する大前提として各館のICT環境を整備すること。PCやタブレット端末の必要台数の確保、職員個々へのメールアドレスの付与、Wi-Fiなどの通信環境の改善、独立したウェブサイトの設置、一定容量のストレージの設置などを進める。併せて運用ルールを各館の活動に即したものとなるよう見直す。

上記のとおり各館のICT環境^(註12)はミュージアムDXを推進するための大前提と位置付けられている。当館のITインフラの整備で見てきたサーバ室の整備、ネットワークの整備、業務端末の整備、IT人材の配置はさらにこれらの前提となる。つまり、ITインフラやICT環境はミュージアムDXを支える基盤として重要な役割を果たすことが期待されている。

しかしながら、ミュージアムにおけるITインフラの担当者は全国的に見れば各館には配置されず、設置者の情シスが担当している場合が多いだろう。これにより、直営の市立ミュージアムであれば、市のITインフラ下に置かれ、管理業務の効率化や情報セキュリティポリシーの制約によりミュージアムの現場では十分でないITインフラやICT環境になっている場合がある。例えば、上記の「博物館DXの推進に関する基本的な考え方」で指摘されている課題のほか、配布される業務端末のスペックが低い、ディスプレイが小さい、画像ファイルなどを保存できるストレージ容量が限られる、使用できるソフトウェアやウェブサービスが限られるといった場合がある^(註13)。そのような状況の中、各館の現場では様々な工夫をして対応していると思われるが、ミュージアム側がミュージアムのITインフラやICT環境の役割についてまず認識し、設置者にその重要性を訴えて理解を求めていくことが必要だろう。特に新館建設や設備更新のタイミングでは、積極的にITインフラに関わらなければデジタル事業やミュージアムDXを進められず改正博物館法で追加された様々なミュージアムの役割が制限される可能性がある。ただし、過剰なITインフラやICT環境ではなく、小規模でもミュージアムの現場に見合ったITインフラやICT環境の整備が重要であり、デジタル化による業務効率化や負担減の恩恵を受けられるようにする必要があるだろう。一方、ITインフラやICT環境の整備に携わる担当者はITインフラは縁の下の力持ちと肯定的に捉えられることもあるが、現場に見合っていないITインフラは浪費コストとして否定的に捉えられかねないこと、ITインフラだけでは利用者へのサービス向上につながらないことを意識する必要があるだろう。

4. おわりに

以上のとおり本稿では新しい建物としてリニューアルオープンした皇居三の丸尚蔵館のITインフラの整備について紹介するとともに、近年注目されているミュージアムDXを支えるITインフラの役割と課題についていくらか検討を試みた。ミュージアムにおけるITインフラがデジタルアーカイブ、ミュージアムDX、学芸員養成課程、博物館学といった各領域で注目されることは少ないが、今後少しでも議論に上がりミュージアム内外で理解が広まることを期待したい。

(みしま たいき 当館学芸部管理・情報課研究員)

(しぶや かんじ 当館総務課情報システム係長)

註

- (1) 執筆者の三島は地方自治体と東京文化財研究所において、情シス担当（註6）としてITインフラの整備・運用、情報セキュリティなどを担当した。地方自治体では情シスの立場から既存の美術館、図書館と、新しく建設する博物館のITインフラやICT環境の整備に携わった。三の丸尚蔵館では、国立文化財機構への移管前から学芸業務のほか新しい建物の館内ネットワークやサーバ室、情報機器などの設計・調整、館公式ウェブサイトの構築、収蔵品管理システムの構築、収蔵品資料のデジタル化などを担当した。現在は学芸部管理・情報課研究員として展覧会を担当するほか、収蔵品情報とそれにかかわる学芸系情報システム・ITインフラの運用・管理を担当し、図書館情報学を専門とする立場から文化遺産の情報やミュージアムにおける情報に関する調査研究と、オリエント地域を専門とする立場から収蔵品の調査研究を行っている。執筆者の澁谷は民間IT企業に勤めた後、京都国立博物館と国立文化財機構本部において、情シス担当としてITインフラの整備・運用、情報セキュリティなどを担当した。三の丸尚蔵館では、総務課情報システム係長として国立文化財機構への移管後の館内ネットワークや情報機器などの設計・調整を担当し、業務端末やファイルサーバといった事務系情報システム・ITインフラの運用・管理、情報セキュリティなどを担当している。
- (2) LANケーブルの耐用年数は製品や使用環境によって異なるが、国税庁「LAN設備の耐用年数の取扱いに関する質疑応答」〈<https://www.nta.go.jp/law/joho-zeikaishaku/hojin/020215/01.htm>〉（2024-12-03アクセス）に掲載されているLAN設備の耐用年数のうち、ツイストペアケーブル、同軸ケーブルの耐用年数は18年である（現在は廃止された基準だが目安として参考にされる）。また、日本電線工業会が公開する技術資料〈<https://www.jcma2.jp/files/gijutsu/Shiryo/107.pdf>〉（2024-12-03アクセス）では一般のケーブルの耐用年数を20年～30年としている。そのほか、様々なメーカーがLANケーブルの更新時期をおよそ20年としており、本稿でもLANケーブルの耐用年数をおよそ20年としている。
- (3) 文化庁「GIGAスクール構想の実現 標準仕様書」（令和2年3月3日）
https://www.mext.go.jp/content/20200303-mxt_jogai02-000003278_407.pdf（2024-12-03アクセス）
- (4) 画像を多く貼り付けたパワーポイントでも滑らかに動き、ワードをA4左右2ページ見開きでインデックスも出しながらほぼ等倍で編集できることを想定し、Corei5、メモリ8GB（16GBに増設予定）、SSD、超小型筐体、23.8インチディスプレイとしている。
- (5) 特に動画編集はパソコンのCPUやメモリに加え、使用するソフトウェアに応じたGPUを考慮する必要がある。
- (6) 情シスについては次の文献を参照のこと。
自治体DX研究会編『自治体情シス担当のシゴト』ぎょうせい、2023年
- (7) 総務省「デジタル・トランスフォーメーションの定義」
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r03/html/nd112210.html>（2024-12-03アクセス）
- (8) 文化庁「Innovate MUSEUM事業」<https://innovatemuseum.bunka.go.jp/>（2024-12-03アクセス）
- (9) 鴨木年泰「「デジタルアーカイブ」「ミュージアムDX」のゴールの先にあるもの——ミュージアムの活動領域の拡張を目指して」artscapeデジタルアーカイブスタディ 2024年4月3日号<https://artscape.jp/article/9738/>（2024-12-03アクセス）
- (10) 文化庁文化審議会第4期博物館部会第4回（令和5年2月13日）
<https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/hakubutsukan/hakubutsukan04/04/93834401.html>（2024-12-03アクセス）
- (11) 文化庁「博物館DXの推進に関する基本的な考え方」
<https://innovatemuseum.bunka.go.jp/cms/wp-content/uploads/2024/02/%E3%80%90%E5%88%A5%E6%B7%BB%E3%80%91%E5%8D%9A%E7%89%A9%E9%A4%A8DX%E3%81%AE%E6%8E%A8%E9%80%B2%E3%81%AB%E9%96%A2%E3%81%99%E3%82%8B%E5%9F%BA%E6%9C%AC%E7%9A%84%E3%81%AA%E8%80%83%E3%81%88%E6%96%B9.pdf>（2024-12-03アクセス）
- (12) ICT（Information and Communication Technology）は、情報通信により焦点をあてた用語であるが、ITとほとんど同義である。
- (13) ミュージアムの現場では「業務端末がCorei3のHDDモデルのRAM4GBという低スペック」「Adobe系ソフトウェアを導入してもらえない」「15インチHDノートパソコンで解像度も画面も小さい」といった不満を聞くことがある。

本論の執筆分担は次のとおり。三島（全体構成）、澁谷（業務端末情報提供、註2、4、13）

本紀要の投稿原稿は、編集委員において査読を経た審査をし、採用決定したものを掲載しています。

掲載内容は、収藏品および館の業務に関わるものを題材とし、関連諸学（美学・美術史学、歴史学、考古学、博物館学、博物館教育、博物館情報、保存科学等）における研究、および上記以外の館の活動に関わる事業・事例等報告とします。

このうち、事業・事例等報告や調査概報については、査読はないものとします。

編集委員

委員長

建石 徹

戸田 浩之

五味 聖

高梨 真行

瀬谷 愛

・『尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要』中、作品名や作者、制作年などの表記は、紀要発行当時のものです。

・『尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要』の著作権は独立行政法人国立文化財機構皇居三の丸尚蔵館に属し、本ファイルを改変、再配布するなどの行為は有償・無償を問わずできません。

・『尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要』に掲載された文章や図版を利用する場合は、出典を明記してください。また、図版を出版・放送・ウェブサイト・研究資料などに使用する場合は、当館ホームページ記載の手続きを行ってください。

尚蔵

―皇居三の丸尚蔵館紀要

創刊号（通号三〇号）

二〇二四（令和六）年度

編集
発行

皇居三の丸尚蔵館

制作

東京都千代田区千代田一―八
株式会社アイワード

翻訳

北海道札幌市中央区北三条東五―五―九一
山口敏之（株式会社イー・シー）

二〇二五年三月三十一日発行