

DNP

ソリューション概要

○プロフィール

2006年10月に設立された「ルーヴル - DNPミュージアムラボ」は、マルチメディア・ツールを使って、まったく新しい展示方法で美術作品の鑑賞を体験する、ルーヴル美術館とDNP大日本印刷による共同プロジェクトです。最新技術を使った新しいアプローチで美術体験できる革新的なラボとして多くの注目を集めるルーヴル - DNPミュージアムラボは、大日本印刷株式会社のメセナ活動や社会貢献の一環として無料（事前予約制）で観覧することができます。

○シナリオ

- ・ミュージアムラボ内のガイドや解説を行う端末は、なるべく小さく高性能で、汎用なハードウェアとソフトウェアであることが求められる
- ・第4回展ではUltra Mobile PCを採用したが、手に持って操作しづらく、大きさや重さもガイドシステムに適したものはなかった
- ・Symbian OSを利用した携帯電話を検討したが、音声ガイダンスシステムの移行が難しく、Microsoft® Windows Mobile® 6.1を搭載したTouch Diamondを使ったシステムを採用することで開発期間の短縮を実現できた
- ・小さく軽くなったシステムを利用した第5回展は、来館者からも評判が良く、スマートフォン上でオーグメントドリアリティ技術（AR技術）を実現したケースとして多くの注目を集めている。開発者としても、理想のガイドシステムに近づいてきたという手ごたえを感じている

○ソフトウェアとサービス

- ・Microsoft® Windows Mobile® 6.1 Professional

○メリット

Windows Mobile 6.1 Professional が搭載された HTC 社製 Touch Diamond を採用することで、小さくて軽量なガイダンスシステムを構築することができます。Windows 環境で開発してきた資産をそのまま移行することができます。開発期間を大幅に短縮することができます。スマートフォン上でCGをレンダリングしていることや、革新的なAR技術が搭載された事例として、多くの注目を集めています。Windows Mobile をベースとしたシステムのため、第6回展以降もそれらを改良し、AR技術を高めることで、理想的なガイダンスシステムを目指すことができます。

○ユーザーコメント

「ARを実現するためには、手に持ったまま操作できる装置が必要であるため、携帯電話で実現できないかと考えました。Windows Mobile を採用したのは、他の携帯端末用OSよりも技術情報が多く、過去の資産の移行が容易で開発しやすいという点です。お客様からは小さくて軽くなったという評価をいただいています。今後は、お客様の持ってきた携帯電話などの端末でガイダンスなどを行えるようになることと理想的です」

大日本印刷株式会社
C&I事業部
SI本部
RFIDソリューション企画開発室
藤薬 寛幸 氏

Microsoft Windows Mobile 6.1 Professional をベースにしたスマートフォンを使い、持ち歩きながら美術品の解説を聞くことができる環境を実現。最新のAR（拡張現実）技術を使い、多角的なアプローチでガイダンスしていく環境を構築する。

大日本印刷株式会社（以下、DNP）とルーヴル美術館は、2006年10月から「ルーヴル - DNPミュージアムラボ」という共同プロジェクトを実施しています。観覧無料（事前予約制）のこの美術館では、情報加工技術や映像技術を使ったガイダンスで最新の技術を体感しながらルーヴルの美術品を鑑賞することができます。DNPでは、このガイダンスシステムの情報端末としてWindows Mobile 6.1 Professionalを搭載したイー・モバイル株式会社（以下、イー・モバイル）の「Touch Diamond (S21HT)」(HTC社製)を60台利用。スマートフォン組み込みのカメラの映像に、スマートフォンのCPU上でレンダリングするARガイダンスを行っています。

■ 導入背景と狙い

美術鑑賞の新たな方法を研究開発し、フランスのルーヴル美術館に提供

DNPが運営する「ルーヴル - DNPミュージアムラボ」では、毎回1点の美術品を展示し、その美術品に関する解説をさまざまな手法で行っています。2009年5月16日まで開催されている第5回展となる「ファン・ホーホストラテン《部屋履き》」では、Touch Diamondによる解説を聞きながら、多彩なディスプレイコンテンツによって遠近法や光の描写について作品の分析や解釈を学ぶことができるようになっていきます。

DNPがルーヴルとの共同プロジェクトとしてミュージアムラボを設立した経緯を、同社C&I事業部第1トータルソリューション本部第3TS企画開発室の久永一郎氏は、次のように説明します。「ルーヴル - DNPミュージアムラボの設立は、1998年にフランス国立美術館連合(RMN、<http://www.rmn.fr/>)による美術作品のデジタルアーカイブをサポートしたことに遡ります。当時、高精細画像のデジタルアーカイブのノウハウが日本の印刷会社にあり、私たちに問い合わせがありました」。

RMNのデジタル画像を使ってハイビジョン番組を作っている中で、ルーヴル美術館との付き合いが広がり、ルーヴル美術館内の「サイバー・ルーヴル」(CyberLouvre)というデジタルアーカイブを閲覧できるコーナーもサポート。「ルーヴル美術館は21世紀の美術館に生まれ変わるために、マルチメディアを使ったさまざまな美術鑑賞方法を開発していくということに取り組んでいます。私たちとしても、メセナ(芸術文化支援)活動の一環として良質な美術作品を日本の一般の皆様提供する機会が増えれば、社会的な貢献ができると考えています。また、DNPが持つ情報コミュニケーションの技術力でさらに新しいものを作りたいということで研究開発に取り組んでいます」(久永氏)。

2005年からミュージアムラボのプロジェクトをスタートさせたDNPは、2006年10月の第1回展でICタグ技術とPocket PC上でFlashを使った音声ガイダンスシステムを構築。第2回展、第3回展とさまざまなガイダンスシステムやディスプレイコンテンツを構築していき、第4回展ではUltra



大日本印刷株式会社
(撮影 川澄建築写真事務所)



大日本印刷株式会社
C&I事業部
第1トータルソリューション本部
第3TS企画開発室
久永 一郎 氏

Mobile PC (UMPC) を使った AR (Augmented Reality: 拡張現実) ガイダンス システムを提供し、第 5 回展で Windows Mobile 6.1 Professional を採用しています。これらのガイダンス システムを作るにあたって DNP がこだわったのは、汎用であるということでした。

「ガイダンス システムを作るにあたっての大原則として、ゼロから開発が必要となるものや非公開の技術を使わずに、市場で手に入るものを使ったりしています。ハードウェアについても秋葉原などで簡単に、手に入るものにこだわっています。基本的にはルーヴル美術館の新たな美術鑑賞方法を開発するためのプロジェクトなので、フランスでも日本でも手に入るものを使う必要があります。専用機は、作ったときからどんどん技術が古くなってしまい、代替がききません。汎用的に使われているハードウェアとプラットフォームを使えば、技術の進歩に合わせて最新のハードウェアに変えたり、バージョンアップしたりすることができるため、ガイダンス システムを古い技術にすることなく利用できます」(久永氏)。

以前から AR 技術に取り組んできた DNP では、ミュージアムラボでも AR 技術を使ったガイダンスを行おうと考えて研究開発してきました。第 4 回展まで、さまざまな試行錯誤を行いながら技術を高めていった経緯を大日本印刷株式会社 C&I事業部SI本部RFIDソリューション企画開発室の藤藁寛幸氏は次のように話してくれました。「私たちが用いた AR という技術は、2 つの使い道を想定しています。1 つは展示作品に直接解説を加えるということです。展示作品はショー ケースに入っているため、直接指差して各部を説明することができません。AR 技術を使ったのは、この問題を解決しようと考えたのがきっかけです。AR の技術をいくつか探していく中で、UMPC に Web カメラを付けて、マーカーを撮影しながら、ルート案内やガイダンスが行えると考えました。また、ルーヴル美術館ではフランス語の解説しか提供されていないのですが、他の国の人たちにわかるように、UMPC を使って日本語や英語の解説も提供できればと考えました」。

■ 導入の経緯

手に持って操作できることにこだわり、スマートフォンを利用することを決定

今回、Windows Mobile 6.1 Professional と Touch Diamond を採用し、スマートフォンによるガイダンスを行うことは、2008 年 9 月まで開催されていた第 4 回展の開催中に検討し始めた藤藁氏は言います。「なるべく小さく高性能なものと考えて、第 4 回展では UMPC を採用していました。しかし、UMPC で言うところのモバイルとは、“持っていける”ということだけで“持って操作できる”ということではないため、どこかに置いて操作することになります。AR を実現するためには、手に持ったまま操作できる装置が必要です。携帯電話で何とか実現で



大日本印刷株式会社
C&I事業部
IT開発本部
第2開発室
上田 哲也 氏

きないかということを決めて第 5 回展に向けて考えるようになっていきました」。

当初モバイル向け AR 技術は Symbian OS を使ってシステム開発に着手していましたが、第 1 回展から Windows Mobile ベースの Pocket PC で利用し、UMPC でも利用されてきた音声ガイダンスのシステムとの相性が問題になったと、音声配信の担当者である大日本印刷株式会社 C&I 事業部IT開発本部第2開発室の上田 哲也氏は話してくれました。「他の OS プラットフォームでは、これまで Microsoft® Windows® ベースで使われてきた音声ガイダンスの移行が難しいということがわかってきました。スマートフォンであれば、引き続き Windows Mobile を使って開発できま



イー・モバイル株式会社
経営戦略本部
商品企画部
移動機グループ
課長
加藤 一郎 氏

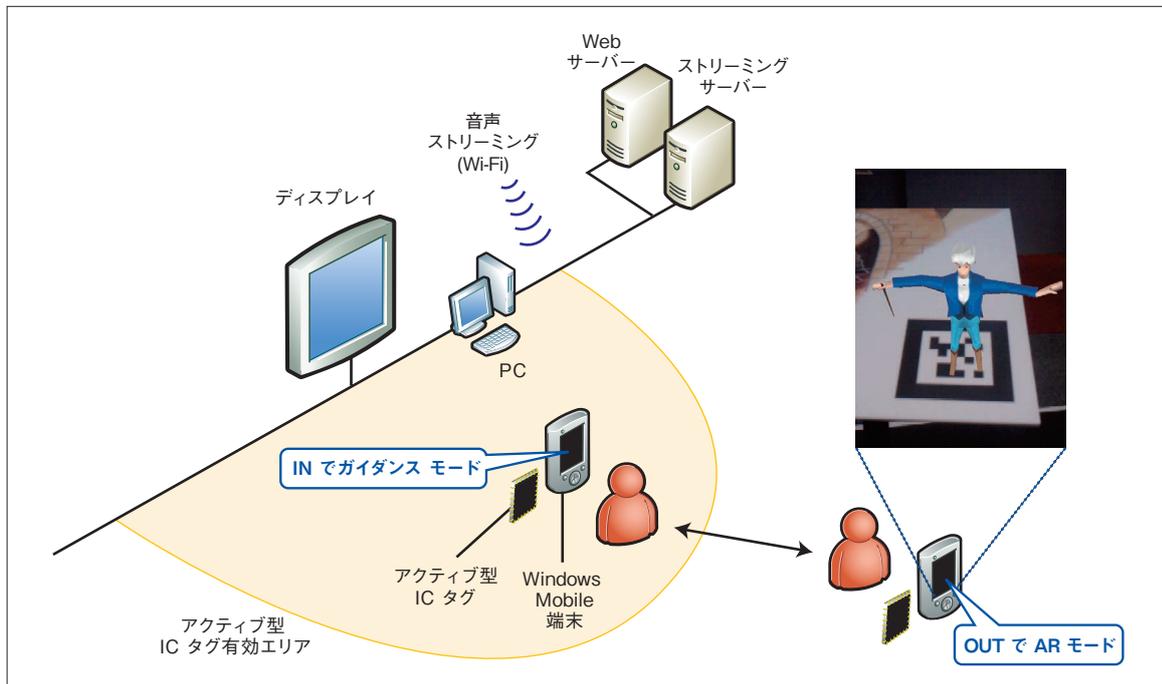
DNP からハードウェアの相談を受けたイー・モバイルは、当時発売されたばかりの Touch Diamond が最適であると判断。「最初にお話をいただいたときには大きめの端末を希望されていたのですが、ちょうど Touch Diamond が発売されたため、こちらを提案させていただきました。

要望のポイントとしては、大きさ、操作性、組み込みカメラの性能、画面の精細さの 4 つがあったのですが、Touch Diamond は名刺サイズの大きさが約 98g と軽く、片手で持って操作することが容易で、2.8 インチの VGA (640 × 480) という高精細なディスプレイであるという点で採用していただいたと思います」(イー・モバイル株式会社 経営戦略本部商品企画部移動機グループ課長 加藤一郎氏)。

藤藁氏に Touch Diamond の印象をうかがうと、画面の高精細さと大きさが気に入ったという答えが返ってきました。「以前使っていた PDA は QVGA (320 × 240) であったため、高精細な VGA を使えることには非常に満足しました。また、最初に候補となっていた端末は、Touch Diamond よりもふた回りくらい大きく、一世代前の端末であったため、高性能になったうえ小さくなったという印象がありました」。

第 4 回展から第 5 回展までには半年の期間がありましたが、Touch Diamond の採用が決まったのは第 5 回展の開催ギリギリの段階であったと上田氏は振り返ります。しかし、その短い期間の開発の中では、これまでのシステムと親和性の高い Windows Mobile を採用したことが功を奏したようです。「音声ガイダンスに関しては、もともと Windows Mobile で提供していたため、移行に関してまったく問題はありませんでした。むしろ、性能が良くなった端末を使うので、安定して稼働するだろうと考えました。ただし、利用する端末の決定が第 5 回展が始まる直前であったため、開発期間が短く、音声ガイダンスから AR を呼び出すインターフェイスの部分の開発に工夫が必要で、音声ガイダンスのチームと AR のチームでギリギリまで詰めながらやっていきました」(上田氏)。

また、藤藁氏も開発しやすさについて次のように話してくれました。「ミュージアムラボのシステムは、これまで Windows をベースに開発してきたので、今回親和性の高い Windows Mobile を利用したことは開発期間の短縮につながっていると思います。別のプラットフォームを使っ



システム概要

た場合は、開発だけでなく検証などにも時間がかかるといいますし、不具合が出た場合にどう対応するかの情報も Windows Mobile のほうが豊富です」。

■ システムの概要

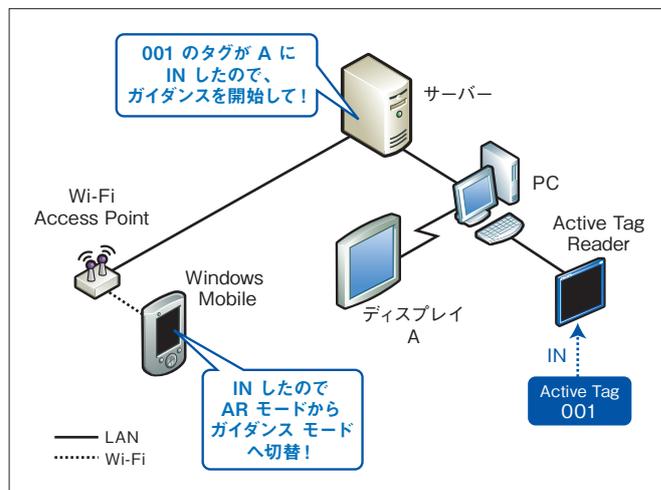
AR をスマートフォンで初めて実現、小さく軽くなった端末の評価も高い

第5回展を観覧した人は、小さな携帯電話上でレンダリングされたCGが動いていることに驚く人も多いと言います。実際の観覧者の感想について藤藁氏は「性能の限界があるため、UMPCと同じことが実現できているわけではありませんが、以前に観覧してくださったお客様からは小さくて軽くなったという評価をいただいています。このようなAR技術を携帯電話で実現したケースがまだないため、非常に注目してもらっていると思います」と話してくれました。



大日本印刷株式会社
C&I事業部
IT開発本部
第4開発室
主任
立川 智哉氏

また、ARをスマートフォン上で実現できた意義について、AR技術を担当している大日本印刷株式会社 C&I事業部IT開発本部第4開発室主任の立川智哉氏は次のように話してくれました。「今回、スマートフォンでAR技術を実現できたことを確認できたのは、非常に意義があったと感じています。今後、CPUなどの性能が上がれば、どんどん表現も拡がっていくし、実用的なものになっていくのではないのでしょうか。CGも、よりリアルなものにしていけるし、アニメーションも長くしていければ、もっとリアリティが高まると思います」。



システムフロー

■ 今後の展望

ルーヴル美術館で使うシステムを構築し、本当の意味でのARを実現していきたい

今後は2009年7月から開催される第6回展に向けて、新たなシステム開発を考えているDNPですが、今後もWindows Mobileをベースにシステムを構築していく考えのようです。「我々はARガイダンス端末の開発が目的ではなく、来館者が迷わない、快適なガイダンスを構築することを目的としています。第6回展に向けて、より高性能な端末があれば変えていくし、ソフトウェアも改良していくと思いますが、当面はプラットフォームとしてはWindows Mobileを引き続き使っていく予定です。Flash Media Serverで構築した音声ガイダンスシステムの資

産を引き継ぎつつ、AR 技術を組み込み、外部も含めより多くの開発者の参加のしやすさ、経済性と継続性と汎用性という意味で Windows Mobile に優位性があると思います」(久永氏)。

その中で立川氏と藤藁氏は、開発者の立場から Windows Mobile の技術情報などに対する期待と要望があると話してくれました。

「Microsoft Windows XP ベースの UMPC で実現していた機能が、Windows Mobile ベースの Touch Diamond では使えないというジレンマはありました。この API が提供されていればいいのと思ったことが何度かありましたね。そのため、今回は別の方法を考えて機能を実現させていったという苦労がありました。提供されている検証ツールも Windows XP よりも少ないので、ツールや API などが今後もっと充実してきてくれると良いですね」(立川氏)。

「他の携帯端末用のプラットフォームよりも情報は多いと思いますが、やはり PC の開発に比べると Windows Mobile の開発に関する情報が少ないと感じます。これは、端末の高性能化や普及、開発者の多さにも関係してくるのですが、今後もっと普及して、技術情報やツール、技術コミュニティなどが増えてくれると開発者としては助かりますね」(藤藁氏)。

「将来的には、フランスのルーヴル美術館で実際に使えるようなシステムにしたいと考えている」と言う久永氏ですが、「そのためには今後も AR 技術を高めていく必要があり、そのハードルは非常に高い」と話します。また、美術館が用意する機器でガイダンスを提供するのではなく、将来的には来館者が持っている機器でガイダンスを提供することが理想的だと藤藁氏は話します。「私たちは、誰もが持っている簡単に手に入るハードウェアを利用することにこだわって開発を続けています。そういった

意味では、PDA や UMPC というハードウェアを経て、やっと第 5 回展で誰もが持っている携帯電話にたどり着くことができました。携帯電話で AR と音声ガイダンスを提供するという理想に近い形が実現できたのですが、今後はお客様の持ってきた携帯電話などの端末でガイダンスを行うことができるようにしたいと考えています。セキュリティなどの問題もあるので、なかなか実現は難しいとは思いますが」。

DNP のホームページ (<http://www.dnp.co.jp/cio/AR/>) 上でも公開されているように、AR 技術に早くから取り組んできた当社では、さまざまな形で AR 技術を使ったシステムを構築し、さまざまな企業に提供しようと考えています。久永氏は今後の AR 技術について、次のように話してくれました。「AR の表現力はまだまだ発展途上だと考えています。デジタルの虫眼鏡のように、日常生活の中で気になるものにカメラを向けるとその情報が表示されるような世界を目指していきたいと思えます。また、AR は Augmented Reality の略ですが、携帯電話の画面は小さすぎて Augment (拡大) するメリットがあまりないと感じます。これは今後の研究課題ですが、携帯電話で Augment することの意味や特性を高める方法を見つけていきたいと考えています」。

将来的には、スマートフォンのスペックはさらに向上し、Windows Mobile の機能や開発しやすさもより向上していくでしょう。使いやすいツールとして、そして表現力の高いツールとして、多くのことができるように、マイクロソフトと Windows Mobile はモバイル プラットフォームとして新しい技術を支えています。そして、DNP は、今後も最新技術にいち早く注目し、美術館を訪れる人々に新しい体験を提供し続けていくことでしょう。



携帯 AR ルート ガイダンス システム



音声ガイダンス システム



イー・モバイルの「Touch Diamond (S21HT)」(HTC 社製)

導入についてのお問い合わせ

本ケーススタディは、インターネット上でも参照できます。<http://www.microsoft.com/japan/showcase/>
本ケーススタディに記載された情報は制作当時(2009年5月)のものであり、閲覧される時点では、変更されている可能性があることをご承知ください。
本ケーススタディは、情報提供のみを目的としています。Microsoft は、明示的または暗示的を問わず、本書にいかなる保証も与えるものではありません。

製品に関するお問い合わせは次のインフォメーションをご利用ください。

- インターネット ホームページ <http://www.microsoft.com/japan/>
- マイクロソフト カスタマー インフォメーション センター 0120-41-6755 (9:30 ~ 12:00, 13:00 ~ 19:00 ※土日祝日、弊社指定休業日を除きます)

※電話番号のおかけ間違いにご注意ください。

Microsoft、Windows、Windows Mobile は、米国 Microsoft Corporation および/またはその関連会社の商標です。
その他、記載されている会社名および製品名は、各社の商標または登録商標です。

マイクロソフト株式会社 〒151-8583 東京都渋谷区代々木 2 丁目 2 番 1 号 小田急サザンタワー