G-16

NFC タグを用いた資料選択可能な展示支援システムの構築に関する検討

A Study on the Construction of the Exhibition Support System that can Select the Document using NFC tags

○中島　智也[1]，大村　卓也[2]，泉　隆[3]
*Tomoya Nakajima[1], Takuya Omura[2], Takashi Izumi[3]

It has been promoted now at the museums that introduction of the exhibition support system using guide information by images and sounds. And it is realized by the rental of special terminal. However, the operators cannot easily change the contents. Therefore we focus on the NFC tags in this study, and develop the exhibition support system to be easy operational management. In this report, we examined this system and evaluated it using questionnaires.

1.　まえがき

昨今，博物館などでは画像や音声によるガイド情報を用いた展示支援システムの導入が進められており，専用端末の貸出などが行われている．端末が専用端末のため，簡単に内容を変更することができない等の問題がある[1]．

そこで，容量は小さいが安価かつ書き換えが可能な NFC タグに注目する．NFC（Near Field Communication）は ISO／IEC 14443 Type-A・B，FeliCa などの上位規格である．Android を搭載したスマートフォンでは以前から採用されてきたが，iOS を搭載した iPhone でも採用され[2]話題となるほど広く利用されてきている．

本研究では NFC タグと汎用端末を用い，運用管理が簡単な展示支援システムの構築を目指す．また，利用者が理解度に合わせて閲覧する資料を選択できるようにする．

本報告では，本システムを構築し，オープンキャンパスにて運用アンケートを実施して評価を行った．

2.　システムの概要

博物館などでは展示物への音声ガイドシステムやリーフレットなどの設置による展示支援が主流であったが，電子端末で画像や音声などを表示・再生する展示支援システムを用いた展示支援に変わりつつある．これにより，利用者に手元の端末で平等に情報を提供できるようになりつつある．しかし，専用端末が多く，簡単に内容を変更できない等の問題がある．

そこで，NFC タグと汎用端末を用いて簡単に内容を変更することができるシステム構築の検討を行った．構築するシステムの基本構成を Figure 1 に示す．なお，資料選択にあたって，理解度に合わせた資料の選択と資料の閲覧のための NFC タグを分け、組合せ選択方式とすることによってスペースを節約できるように考えた．

<2・1>　NFC タグ

運用者はNFCタグにあらかじめデータを書き込んでおく．データの内容をTable 1に示す．利用者はアプリをインストールした端末を近づけることでNFCタグのデータを読み取る．

Figure 1. System configuration

Table 1. Data content to be written to the NFC tags

データ	説明
識別番号	URL を選択する際に用いる番号
URL	Web ページの URL

<2・2>　アプリ

本研究では Android 4.0 以降の端末を対象とする．

(1)　資料の選択

NFC タグから読み取る情報を元に以下のように動作するアプリを作成した．

① NFC タグ内のデータが識別番号のみの場合は，アプリ内に読み取った識別番号を保存する．
② NFC タグ内のデータが URL のみの場合は，URL 先の Web ページを表示する．
③ NFC タグ内のデータに URL と識別番号が共にある場合は，URL と識別番号が紐づけられ，アプリ内に保存された識別番号に一致するものがあれば，それに紐づけられた URL 先の Web ページを表示する．

資料の選択を行う場合は，①の機能を用いて資料の選択を行い，③の機能を用いて選択した資料を表示する．行わない場合は②の機能を用いて資料を表示する．

(2)　履歴情報の保存

読み取った際，NFC タグから取得した情報やその取得日時などの履歴情報をログに保存する．

<2・3>　サーバー

各種テーマ別に理解度に応じた様々な Web ページなどを保存しておき，アプリからのアクセス時に Web ページを提供する．

3.　システムの運用実験

本システムを評価するために，2015 年 8 月のオープンキャンパス時に運用実験及びアンケート調査を実施した．

<3・1>　実験条件

オープンキャンパスにて，研究室における研究紹介の支援を目的として，研究紹介の補足資料を研究室の来場者に閲覧する支援システムを構築した．運用手順を Figure 2 に示す．

Figure 2. Operational procedure

まず，アプリケーションをインストールした端末を研究室の来場者に貸し出し，貸し出した際に NFC タグに端末をかざしてもらう．この NFC タグには「中高生向け」と「大学生向け」をそれぞれ閲覧するための識別番号を分けて書き込んであり，来場者に閲覧したい方を選択してもらう．ここでは 2・2－①の機能を用いる．

その後，閲覧したい補足資料の URL を書き込んだ NFC タグにかざしてもらう．なお，研究紹介はポスターを用いており，NFC タグはこのポスターに張り付けるようにした．ここでは 2・2－③の機能を用いる．

十分に補足資料を閲覧してもらった後，端末を回収

1：日大理工・学部・子情　2：日大理工・院（前）・情報　3：日大理工・教員・情報

し，アンケートへの協力をお願いした．

<3・2>　アンケートの結果

運用した際に実施したアンケートについて，来場者の中高生 13 人, 大学生 52 人, 計 65 人から回答を得た．結果を Figure 3 に示す．

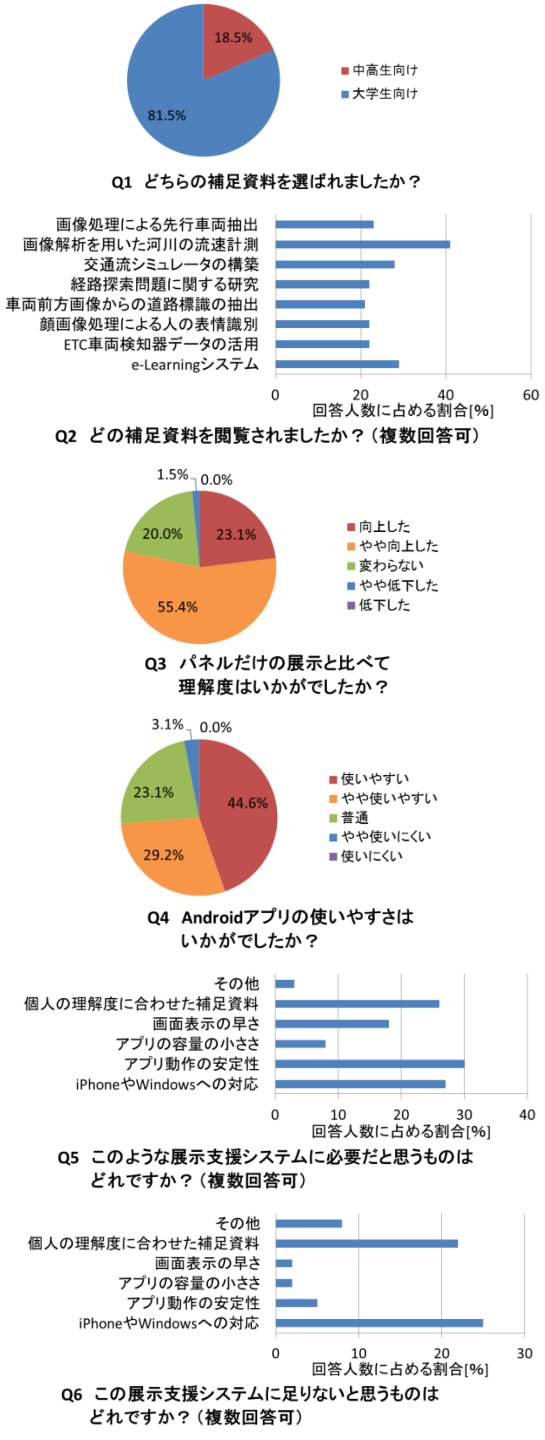

Figure 3. Results of the questionnaires

<3・3>　アンケートの考察

本項では Q1，Q2 の結果を基に，Q3-Q6 について考察する．

Q3 では 78.5%の方から「やや向上した」または「向上した」という結果が得られた．よって，本システムは有用性があると考えられる．しかし，20.0%の方が「変わらない」と答えたことに関してはアンケートの意見欄にて「多人数で来たため，見ることができなかった」や「係員による説明が十分だった」などのコメントが寄せられており，それらが原因だと思われる．対策としては，貸し出し端末を増やす又はアプリを配布し個々人の端末でも使えるようにする，説明方法を工夫するなどが考えられる．なお，この結果は Q2 の結果より閲覧されている補足資料にはあまり大きな偏りはないため，特定の補足資料によるものではないと考えられる．

Q4 では 96.9%の方から「使いやすい」または「やや使いやすい」，「普通」という結果が得られた．

Q5，Q6 より本システムに必要で足りないものを求めるため，アンケート回答者が必要かつ足りないと回答したものを集計したところ Figure 4 のようになった．

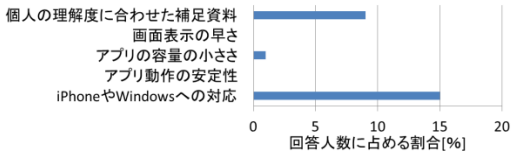

Figure 4. It seems to be missing required for the exhibition support system

これより，「iPhone や Windows への対応」と「個人の理解度に合わせた補足資料」が足りないと考えられる．「iPhone や Windows への対応」については，現在 iPhone の NFC 機能については一般に開放されていないため，Windows への対応ついて今後検討する．「個人の理解度に合わせた補足資料」については，Q3 の結果を Q1 の結果で分けたところ，Figure 5 のように大学生向けの補足資料を閲覧した方の理解度が低いという結果が得られたことから，来場者に適した補足情報が選択されていないと考えられる．そのため，区分を工夫することを今後検討する．

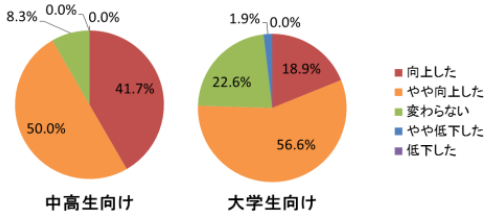

Figure 5. Understanding degree with the supplementary data

また，「拡大機能がほしい」や「文字が見辛い」などの意見もあったため，それらについても改善を今後検討する．

4.　まとめ・今後の予定

NFC タグを用いた展示支援システムを構築・運用し，実施したアンケートの結果を用いて評価した．アンケートの結果より，本システムの有用性や使いやすさを確認できた．

今後は，理解度の向上のための改善や Windows への対応，区分の検討などを行う．さらに，本システムの運用を重ねることで，履歴情報及びアンケートから本システムについてさらなる検証を行う．また，セキュリティの観点から不要なアクセスを防ぐため，認証を行うことについても検討する．

5.　参考文献

[1] 中井雄也・木村健太郎・岡田至弘（龍谷大）:「ユビキタス環境下における NFC を用いた展示支援システムの構築」，信学技報，vol. 112，no. 348, SIS2012-38, pp. 45-50, 2012-12

[2] ITmedia Mobile「NFC 搭載：Apple，「iPhone 6」発表――4.7 型液晶＋「A8」チップ搭載で 9 月 19 日発売」
http://www.itmedia.co.jp/mobile/articles/1409/10/news051.html (2015-06)