

北京 Explorer II: 共有画像とチャットに重点を置いたガイドシステム

THAI MINH TRI, 上坂大輔, 吉野 孝, 宗森 純, *千葉雅哉
和歌山大学システム工学部 *故宮文化資産デジタル化応用研究所

北京にある故宮博物院(紫禁城)のためのガイドシステムである北京 Explorer を開発してきた。北京 Explorer は PDA, GPS, 無線 LAN, Bluetooth を用いて利用者の位置情報や撮影画像, チャットをリアルタイムにお互いに伝えるインタラクティブなガイドシステムである。利用者は PDA の画面でお互いの位置を確認でき, チャットを行える。さらにロコミデータや写真を共有することができる。写真は後ほど Web で見ることもできる。本システムを用いて, 2 回の実験を行い, 被験者にアンケートを書いてもらい, そのアンケート結果をもとにインターフェースを改良し, 北京 Explorer II とした。

Beijing Explorer II: A Guide System with a Focus on Chat and Sharing Pictures

Thai Minh Tri, Daisuke Kamisaka, Takashi Yoshino, Jun Munemori, *Masaya Chiba
Wakayama University *Institute for Digitization of the Palace Museum

We have developed an interactive location aware system, named as "The Beijing Explorer", which exchanged a user's positioning information, taken photos and chats to other users through a PDA (Personal Digital Assistant) with built-in wireless LAN, Bluetooth communication card and a Bluetooth GPS (Global Positioning System) receiver in real time. The system has been tested twice for the guidance of the Palace Museum (Forbidden City) in Beijing (using Chinese or Japanese), China. From the results of subjects' questionnaires, we improved the interface of the system and named as "The Beijing Explorer II".

1. はじめに

携帯電話や携帯情報端末 (PDA: Personal Digital Assistant) を用いたモバイルシステムが増加する傾向にあり, 位置情報が重要な地位を占めるようになってきた。GPS (Global Positioning System) 等を使った位置情報提供サービスが普及し [1-4], 現在では携帯電話にも GPS が搭載され, それを利用したサービスも広がっている [5]。そして, サービスを争う時代となり, 多くのガイドシステムが登場した [6, 7]。北京 Explorer [8] では, 無線 LAN の利用可能範囲

に居れば, GPS によりこのシステムを携帯する人の自分の位置が即座にわかるとともに, 他の人の位置も分かるため, 迷子になる心配がない。また, チャットで情報交換できるので, 集合場所の位置も容易に決めることができる。従って団体行動しなくても気兼ねなく自分の好みの場所を自由に観光できる。さらに内蔵カメラで撮った写真やそれに対するフリーハンド等のコメントをリアルタイムで全員で共有できる。後ほど, 撮影した写真を大きな写真でウェブで観覧できるため, 思い出にもなる。

我々は 2005 年に本システムを用いて現地にて 2 回の実験を行った。そして、画像情報の共有が評価の高かったことを示した [9]。本報告では、北京 Explorer を実験結果のアンケートに基づき改良した北京 Explorer II について述べる。

2. 北京 Explorer

北京 Explorer は双方向のガイドシステムである。自分の位置と相手の位置が同時に画面に示され、画像の情報などをリアルタイムに共有できる。コミュニケーションはチャットでとる。システム構成図を図 1 に示す。

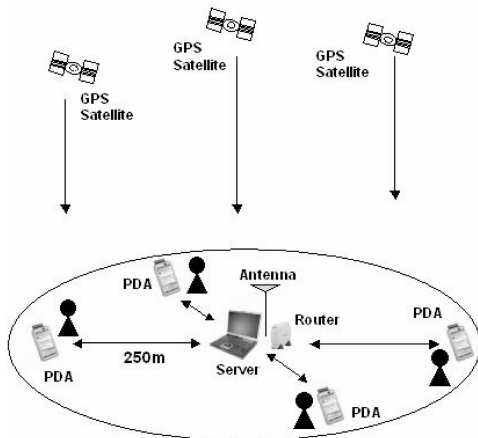


図 1 システム構成図

本システムは 1 箇所の無線 LAN の基地局と観光客が持つ複数台の PDA から構成される。

2. 1 ハードウェア構成

- ・ サーバ : Macintosh iBook (サーバ電源 : 12V バッテリー, インバータ ALINCO RC015)
- ・ クライアント : SONY CLIE PEG-NX80V (無線 LAN (PEG-WL100)), Bluetooth 通信カード (PEGA-MSB1), BluetoothGPS ユニット (GU-BT1)
- ・ 無線ルータ : BUFFALO AirStationPro WLA-AWCG (2. 4GHz Wireless LAN)

- ・ アンテナ : BUFFALO 2. 4GHz 無線 LAN AirStationPro 遠距離用無指向性屋外アンテナ (コーリニアアンテナ) WLE-HG-NDC
- ・ クライアント OS : 中国語 PalmOS5 (CHOS (HiRes) 5. 25 (Chinese version)) [10]

図 2 に北京 Explorer のクライアントを示す。図 3 はその中国語入力 (PIN 入力) である。地図には市販のものを使用している [11]。1 ドットは 1 メートルに対応し、1 画面は 640×800 メートルに対応する。



図 2 北京 Explorer のクライアントシステム



図 3 PIN 入力画面

図 4 に使用中の北京 Explorer の画面を示す。



図 4 クライアントシステムの画面

2. 2 機能

無線 LAN の利用可能範囲 (半径約 250 メートル) にいると、下記のサービスを受けることができる。

- (1) 自分と他の人の位置がわかる。図 4 のように顔アイコンで位置が示される。
- (2) チャットができる。チャットは図 4 で示したように画面の下部に表示される。
- (3) 127 万画素の内蔵カメラで撮った写真と口コミ情報とを共有できる。口コミ情報は画面をタップするとその場所に入力できる。図中の四角のマークが口コミ情報を示している。
- (4) 待ち合わせ場所を共有できる。待ち合わせ場所は図 4 の左にある星印で示される。この場所は全員で共有される。
- (5) 歩いた軌跡を表示することができる。軌跡は図 4 のように曲線で示される。
- (6) GPS が受信できない場合は、自分で顔アイコンを動かすことにより、場所を自分で申告することができる。
- (7) PDA で撮った写真は、図 5 で示したようにウェブで閲覧できる。
- (8) ユーザがある建物から 15 メートル以内に近づくと、自動的にこの建物に関する情報がポップアップされる (今回使用せず)。

サーバ側では、クライアントの状態、チャット、共有情報、位置情報を管理できる。



図 5 ウェブ上で撮った写真の閲覧

3. 北京 Explorer の改良点

故宮博物院の太和門と太和殿の間の空間で 2004 年 12 月 29 日に実験を行った。3 人ずつで 2 回の実験に分けて、それぞれ約 1 時間行った。一回目の実験は中国語入力を使用した。二回目の実験は日本語入力を使用した。実験後は被験者にアンケートを書いてもらった。アンケート結果から、改良に必要な項目を抜粋する。

表 1 改良が必要とする項目

	質問項目	評価平均
(1)	軌跡の表示は役に立ちましたか？	2.5
(2)	共有情報は作成しやすかったですか？	3.5
(3)	撮影用アプリケーションとの切り替えはスムーズに行えましたか？	3.8
(4)	地図は見やすいと思いますか？	2.7
(5)	地図の縮尺はちょうど良いと思いますか？	1.3
(6)	表示される情報量は十分でしたか？	3.4
(7)	新しいメッセージにすぐ気が付きましたか？	2.3
(8)	チャットでうまくコミュニケーションが取れましたか？	3.2

操作のしやすさについての評価の項目はなかったが、記述式アンケートより全員の被験者にとって難しかったことがわかった。

その経験を生かし、次のように改良した。

3. 1 ログイン手続きの簡単化

北京 Explorer では、システムを起動する時に、GPS ユニットの PDA に認識させるために、7 回タッチをしなければならなかった。適用実験では、全員の実験者にシステムの起動方法を教えなければならなかった。北京 Explorer II では、指をボタンに一回タッチするだけで、GPS が自動的に認

識され、すぐログイン画面（図 6）に入ることができる。

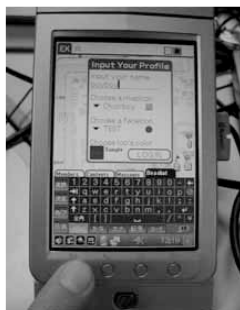


図 6 ログイン画面

3. 2 実行画面に追加した機能

- (1) より多くの観光客をサポートするために、図 7 に示すように全面的にユーザインターフェースを英語化した。
- (2) ユーザの好みに、図 7 の上部に示す縮小地図や軌跡の表示をオン、オフできるボタンを追加した。この改良は表 1 (1, 4, 5) に対応する。
- (3) メンバーの変更がある時や新たな共有情報が作成された時、或は、新しいチャットメッセージが来た時には、図 7 の上部に示すようにユーザに知らせるニュースバーが表示され、ピーブ音が鳴らされる。実験では、ユーザは観光に夢中で、最新イベントに気づかなかつたためである。この改良は表 1 (7) に対応する。

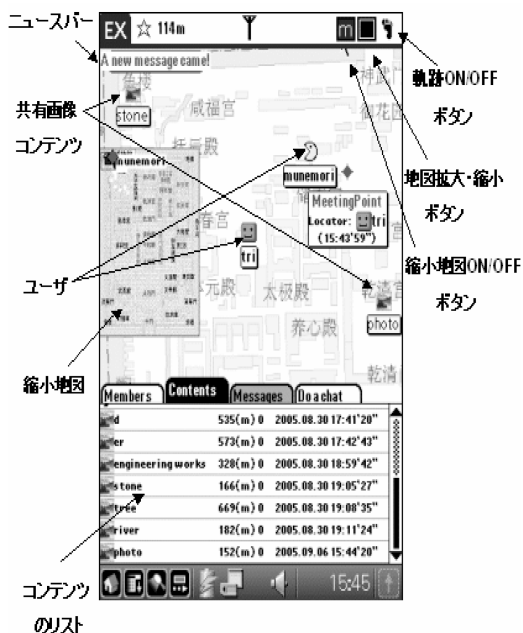


図 7 新しい画面インターフェース

3. 3 共有コンテンツに対する機能

本システムでは、共有画像コンテンツの作成機能は非常に有効だと思われる。北京 Explorer では、一つの共有画像コンテンツを作成するために、ユーザは面倒な操作 (6 回) をしなければならなかった。それは、まず作成したい場所をタップし、名前やコンテンツの種類を入力し、画面を閉じてから、またコンテンツをクリックし、写真項目をクリックして撮影画面に入る作業であった。北京 Explorer II では、ユーザは作成したい場所をタップし、共有情報作成画面（図 8）が表示されるから、名前を入力して、「Take a photo」ボタンをクリックすれば、すぐ撮影画面（図 9）に入れる。この改良は表 1 (2, 3) に対応する。



図 8 共有情報作成画面

4. 北京 Explorer II の操作手順

4. 1 ログイン手続き

利用者は、PDA の下端にある任意のボタンをクリックしたら、すぐログイン画面に入る。ログイン画面では、自分の名前、アイコン、軌跡の色の入力を終えれば、サーバや GPS ユニットに自動的に接続される (図 6)。

サーバに接続すると、次に示すデータの送受信を行う。

送信データ：

- ・ 選択した利用者名 ID と顔アイコン ID
- ・ オフライン時に作成した共有情報

受信データ：

- ・ 他の利用者のリスト
- ・ 前回の切断以後に他の利用者によって作成された共有情報
- ・ サーバの現在時刻と GPS 衛星軌道情報

サーバは FIFO キュー方式を用い、データの格納や送受信を行う。

4. 2 地図画面

地図画面 (図 7) には、自分と他の利用者、作成された共有情報に対応するアイコン、建物の情報を示すアイコン、待ち合わせ場所を示すアイコンが表示される。

画面の下には、テーブルにユーザのチャットメッセージ、メンバーや共有情報のリスト、GPS 受信情報が表示される。ユーザはタップをクリックすれば、これらの情報を観覧でき、チャットメッセージや顔文字を入力できる。

画面右上にある縮小地図表示 ON/OFF ボタン、地図拡大・縮小ボタン、軌跡表示 ON/OFF ボタンにより、ユーザは自分の好みで選択できる。

4. 3 共有情報作成画面

利用者が、画面上の地図の任意なところにスタ

イラストでダブルタップすると、共有画像情報作成画面 (図 8) に移行する。Private を選択すれば、作成する予定の画像は他の利用者に公開されない。その後は撮影モード (図 9) に入れる。このとき、サーバとの接続は保持されている。



図 9 撮影モード中の画面

共有画像の作成が終わった後に、ただちにサーバに送信され、書き込まれる。サーバに接続できない場合には、PDA 内に保存され、サーバに接続した際にサーバに送られる。送信できる場合は全員の利用者の PDA 画面にアイコンが表示され、その時間は画像の大きさや電波の状態により、約 6 秒～12 秒かかる。

4. 4 共有画像情報画面

地図画面上では、共有画像アイコン (また建物の情報のアイコン) をタップすると、共有画像画面 (図 10) が表示される。そして、コメントを追加し、画像の再撮影や編集することができる。



図 10 共有画像画面

5. チャットと画像と位置情報の融合

実験を通じて、共有画像が評価の高いこと、チャットになかなか気づかないことが分かった[9]。現時点で、改良すべき点は大きく分けて2つある。

(1) チャットイベント知らせのメッセージ

画面上部のニュースバーが光り、ピープ音がなるように改良した。今後は評価のための実験を予定している。

(2) 共有画像

PDA の画面中に画像情報を示すアイコンが多数ある場合、チャットで述べられている画像がどれに対応するかわかりにくい。そこでチャットの言葉とそれに対応する画像を関連付けし、場所の画像を直接表示できる機能を開発する予定である(図11)。

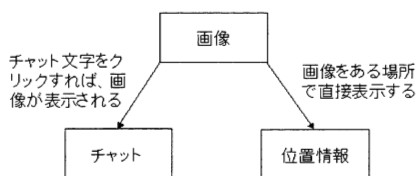


図11 各要素の関連

また、待ち合わせ場所の写真が待ち合わせアイコンをクリックすると、ワンタッチで表示されるような機能を検討する。

6. おわりに

利用者が楽しく使え、情報を共有できる新しいガイドシステム北京 Explorer を開発し、これまで、実際に北京故宮博物院で適用実験を行い、改良してきた。これからチャットと共有画像を結ぶ機能を追加し、今後は現地にて実験を行う予定である。

謝辞

本研究を行うにあたり、故宮博物院および故宮

文化資産デジタル化応用研究所の皆様にご協力を頂きました。深く感謝いたします。

参考文献

- [1] T. Bohenenberger, A. Jameson, A. Kruger, and A. Butz: Location Aware Shopping Assistance: Evaluation of a Decision - Theoretic Approach. Mobile HCI 2002, pp. 155-169 (2002)
- [2] 佐々木一郎, 合田耕治, 谷 英和, 香川孝司, 垂水浩幸: SpaceTag システムの評価実験, 情報処理学会研究報告, 2003-GN-47, pp. 25-30 (2003)
- [3] T. Yoshino, T. Muta, and J. Munemori: NAMBA: Location-Aware Collaboration Systems for Shopping and Meeting. IEEE Trans. Consumer Electronics, Vol. 48, No. 3, pp. 470-477 (2002)
- [4] <http://www.zmap.net/function/dlp/>
- [5] http://www.toshiba.co.jp/about/press/2001_11/pr_j1903.htm
- [6] <http://www.guide.lancs.ac.uk/overview.html>
- [7] <http://tabi.i-point.ne.jp/>
- [8] 宗森 純, 上坂大輔, 吉野 孝, 千葉雅哉: 北京 Explorer: PDA を用いた情報共有可能なツアーガイドシステム, 情報処理学会, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOM02004) シンポジウム, pp. 663-666 (2004-7)
- [9] 宗森 純, Thai Minh Tri, 上坂大輔, 吉野 孝, 千葉雅哉: 故宮博物院ガイドシステムの開発と観光客への適用, 情報処理学会研究報告, 2005-GN-056, Vol. 2005 No. 49, pp. 19-24 (2005)
- [10] <http://www.waterworld.com.hk>
- [11] <http://www.sinomaps.com>