

Q モバイル電子透かしとは何ですか？

A

モバイル電子透かしとは

モバイル電子透かしとは、電子透かしが埋め込まれたポスターや雑誌の写真をカメラ付き携帯端末で撮影し、その透かしを読み取ることにより、関連情報をインターネット等から簡単に入手することを実現する技術です。

この核となる部分が電子透かしという技術で、これはコンテンツに微小な変更を加えることにより、そのコンテンツとは直接関係がない別のデータを、人には知覚しがたい、目に見えない情報として埋め込むというもので、これまで主にデジタルコンテンツの著作権保護という観点から研究開発が進められてきました。デジタルコンテンツは拡大、縮小、回転、切り取り、圧縮などさまざまな加工が容易に行えるため、著作権保護に適用するためにはこうした加工が行われても透かしを読み取ることができるような耐性が要求されます。加工に対する耐性が高ければ、電子透かしが入ったデジタルコンテンツを印刷した画像や、ディスプレイに表示した画像などのアナログデータからも透かしが読めるようになります。

モバイル電子透かしは、こうした特徴に注目し、電子透かしを、印刷物といった実在する“物”からインターネット上の“情報”へ橋渡しをするツールとして用いることにより、広告媒体、販売促進ツール、エンタテインメントのツールとして幅広い分野へ適用できるという発想から生まれました。

QRコードとの違い

近年、QRコードと呼ばれる二次元バーコードのリーダが多くの携帯電話に搭載され、新聞や雑誌にQRコードを掲載することで、QRコードが“物”から“情報”への橋渡しツールとして使われ始めています。モバイル電子透かしと同じ使われ方が、QRコードではすでに始まっています。

それでは電子透かしはQRコードと比較して何が違うのでしょうか。QRコードはコンテンツごとにコードの表示スペースが必要となりますが、電子透かしは画像そのものに情報を埋め込むため、ポスターや雑誌などのデザイン性を損なうことなく利用できます。また大きな画像を用いれば、離れた場所からも情報を読み取ることができるという特徴を持っています。

モバイル電子透かし技術に要求される機能

携帯電話のカメラを用いるモバイル電子透かしには、従来の電子透かし技術とは異なる機能が要求されます。

透かし入りコンテンツを作成する場合、元となるデジタルコンテンツに透かしを入れ、それを印刷する時点でまずアナログ情報に変換されます。印刷したコンテンツは明るい所や暗い所の細部を十分に再現できていない場合がほとんどです。また手に持った携帯電話でこれを撮影するため、ここでも撮影した画像には、拡大・縮小、回転、台形歪、レンズ歪、光の反射、手ぶれ、ピンボケ、画像圧縮など、画質を劣化させる多くの要因があります。

電子透かしは元コンテンツに変更を加えて別の情報を埋め込む技術ですので、コンテンツに加える変更量（透かし強度）が大きければ大きいほど、透かしの検出率は向上しますが、逆に画質が低下してしまいます。

モバイル電子透かしでは、撮影方法等により、最終的に得られるデジタルコンテンツの画質に大きな差がありますので、それらを加味して透かし強度を決定する必要があります。そのため、印刷したものを携帯電話で撮影する場合に、特に発生しやすい変形や画質劣化に対して強い耐性を持つ透かし方式を開発するとともに、こうした状況をシミュレートすることで、最適な透かし強度で埋め込むツールを開発し、提供しています。

次に重要なのが処理の軽量化です。一般に電子透かし技術では画質と耐性を向上させるため、高度な画像処理が施されています。携帯電話で透かしを検出するには、撮影した画像そのものをサーバに送信してサーバ側で透かしを検出するクライアント/サーバ(C/S)方式と、携帯端末自体で透かしを検出する方式があります。C/S方式では、処理能力の高いサーバで透かしを検出しますので、高度な画像処理を行うことができますが、画像そのものをサーバに送信する必要があるため、検出までに時間や通信コストがかかります。撮影時の手ぶれやピンボケで透かしが検出できない場合も、サーバに送った後でしか結果が分かりません。

モバイル電子透かしでは、透かしアルゴリズムを根本から見直し、携帯電話内部で透かしを検出する方式の開発を行い、高いユーザビリティを実現しました。

電子透かしによるWeb誘導の仕組み

電子透かしによるWeb誘導の仕組みを図1に示します。

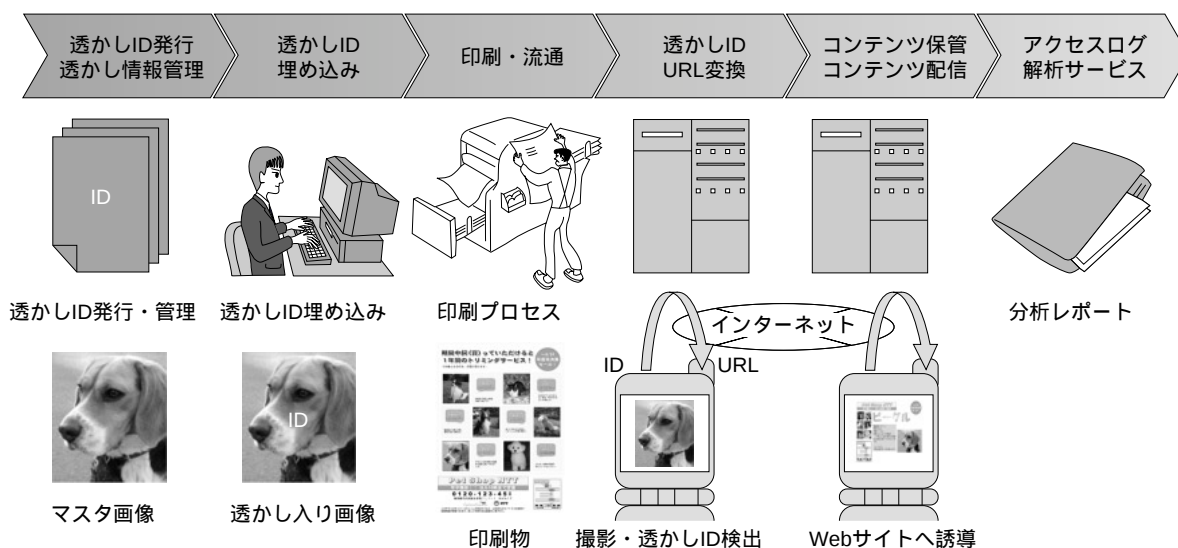


図1 電子透かしによるWeb誘導の仕組み

まず、URLに対応する透かしIDを雑誌やポスターに電子透かしとして埋め込み、印刷します。携帯電話で透かしを検出すると、透かしID/URL変換サーバから対応するURLが送られてきます。このURLによって指定サイトへのアクセスが可能となり、さまざまなサービスが広がります。

モバイル電子透かしのビジネス展開

モバイル電子透かしのサービスコンセプトは、昨年２月から実施されたNTT東日本のトライアル：「パ写ワープ」、および昨年４月より実施されたNTTデータのトライアル：「パッとび」を通じて、その事業性が認められ、本年２月からNTTデータより先行的にサービスが開始されました。

パッとびのトライアル例としては、 映画の公式ホームページに透かし入り画像を掲載し、一般ユーザに公開し、PCのディスプレイに表示された画像からキャンペーン応募サイトへ誘導、 絵画展のチラシ上の絵画に透かしを入れたものを配布し、チラシ上の絵画からそれに対応する音声ガイドの案内サイトへ誘導、 タブロイド紙面上の企業ロゴに透かしを入れて、そこから最新情報を提供しているサイトへの誘導などについて実施しました。

このように、コンテンツも商業印刷されたチラシから、網掛け印刷された新聞紙面、PCのディスプレイまで、それにより誘導される先もインターネット上のサイトだけでなく、電話回線で接続された音声ガイダンスサイトまでと幅広い分野に適用できることが実証されました。

図 2 に旅行ガイドブック紙面展開イメージとして作成した

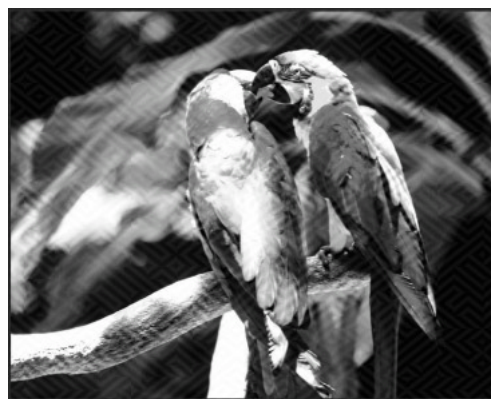


図2 透かし入り画像例

透かし入り画像を示します。NTTデータのпатとびサービス
サイト (<http://pattobi.jp/>) にアクセスしていただき、対応
する携帯機種でi アプリをダウンロードし、起動して画像を
撮影すれば、モバイル電子透かし技術を実際に体験してい
ただけます。

今後の展開

モバイル電子透かしサービスの今後の展開として、使い勝手をさらに向上させていくとともに、TVとの連携なども視野に入れ開発を進めていきます。

このコーナーで取り上げて欲しい質問をE-mailで編集部までお寄せください。
●(社)電気通信協会内 NTT技術誌事務局 E-mail jrr@tta.or.jp