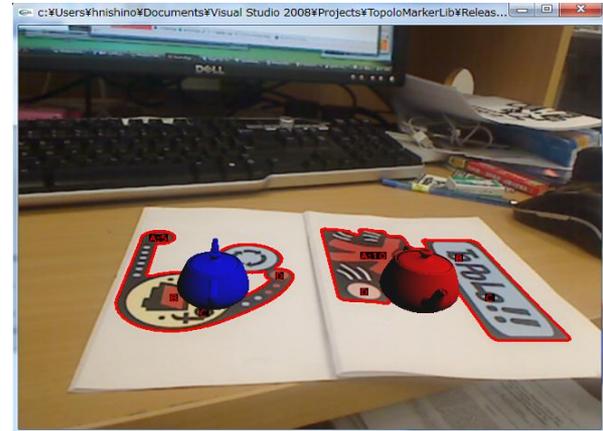


# モバイル・デバイスの為の高速なAugmented Reality 用マーカ認識システム —形状自由でデザイン性の高いARマーカ—

シンガポール国立大学 西野裕樹



## ◆「わかる」マーカ

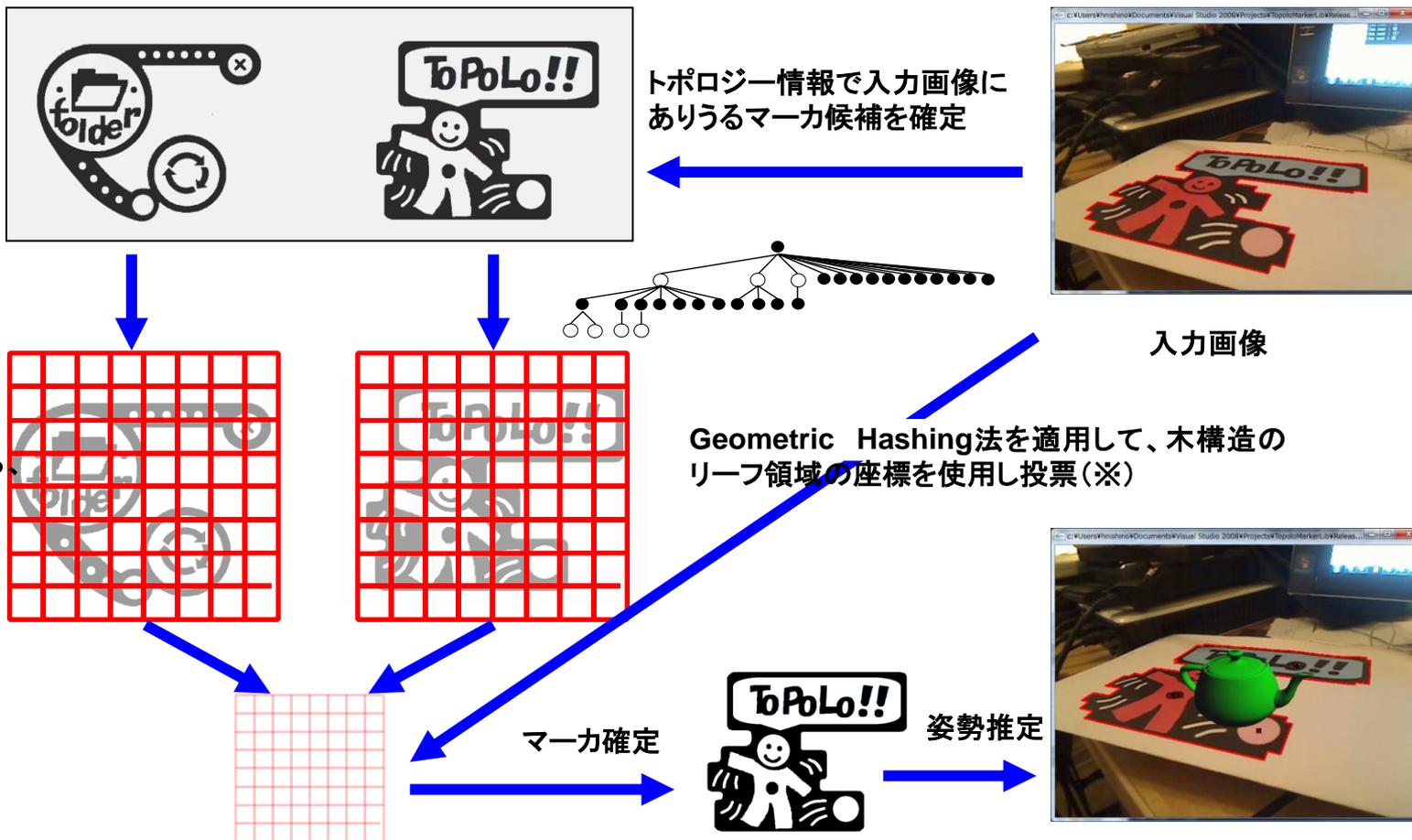
既存の多くのAR用マーカでは見た目ではどんな情報やサービスが結びついているかわからない場合があります。また、パターン・マッチングなどの手法を用いて意味のある図像を利用出来るものもありますが、形状が四角に限定されていたり、決まった形状の枠線が必要などのデザイン上の制限があります。このような、デザイン上の制約は、ヘッドマウント・ディスプレイなどを用いず、携帯のカメラなどを用いて様々な場所でシステムを利用できる場合に、大きな問題となります。マーカが必要なサービスと結びついているか分からないのいちいちアプリケーションを起動しなければならなかったり、環境にそぐわない形状やデザインのマーカを配置しなければならなかったりします。

本プロジェクトのマーカはデザイン性が高いため、ユーザがいちいちアプリケーションを起動せずとも、視覚的・直感的にマーカの意味を理解できます。また景観にあった形でデザインし配置することもできます。

## ◆「モバイル環境でもOKな認識手法」

一般にfalse positiveの誤認識に強いことで知られるトポロジー情報に基づく手法を、入力画像中のマーカ候補の選定に使用しているため、堅牢です。また、トポロジー情報の段階でマーカ候補をほぼ選別し終えることができ、さらに残った候補の間でのマーカ確定のための処理時にも、ほとんどの場合一致度の比較を同時に行えますので、MID(モバイル・インターネット・デバイス)向けの低性能CPUでも十分にリアルタイム処理が可能です。

トポロジーに基づく手法とGeometric Hashing法の併用により、形状自由でデザイン性が高いマーカ認識手法を実現。低性能なデバイスでもリアルタイム動作が可能。



※リーフから四点を選び、Homographyを得て、その他リーフも含め、モデルのグリッドに投票する。もっとも投票の多かったものが正解(=認識されたマーカ)として選択される。このとき、トポロジー情報の木構造の情報を併用して、選択する4点の候補を減らし、また投票の際にもトポロジー情報の一致をチェックする。これにより計算量を減らし、投票の精度をあげる。

マーカが確定すれば、姿勢推定を行うために必要な4点の対応もとれていることになるので、6自由度の情報が取れる