

Web と連動する高精度な空間添付を実現した メッセージ共有システム

H-3

A Message Sharing System that Realizing Highly Accurate
Space Attachment Linked with the Web

橋内 瞬輝[†] 高橋 淳二[‡] 戸辺 義人[†]

Shunki KITSUNAI[†] Junji TAKAHASHI [‡] Yoshito TOBE[†]

[†] 青山学院大学理工学部情報テクノロジー学科

[‡] 鹿児島大学学術研究院理工学域工学系機械工学専攻

[†] Department of Integrated Infomation, Aoyama Gakuin University

[‡] Department of Mechanical Engineering, Kagoshima University

1. はじめに

近年のインターネット技術の発達やスマートフォンの普及により、セカイカメラ[1]に代表される、場所や物体にメッセージを付加して共有するサービスが生まれた。こうしたサービスでは情報を添付された環境外において、情報の取得、書き換えは行えない。そこで本稿では、空間認識を用いて空間にメッセージを添付し、Web と連動させて動的に共有するシステムを提案する。

2. 関連研究

拡張現実感を用いて、Web と連動した情報を物体に重複表示する研究が報告されている [2]。この研究では紙の付箋に QR コードを描くことでブログデータベースへのアクセスを容易にし、閲覧・編集が可能な情報を実環境上に重複表示する手法を提案している。この手法では、付箋を貼るごとに、QR コードを用意する必要があるため、手間と時間がかかる。そこで本研究では空間認識による実環境への情報の添付を行う。

3. システム設計

本研究で設計するシステムの構成を図1に示す。空間にメッセージを添付する処理はクライアントで行い、クライアントで生成したメッセージや空間の情報はWebサーバで共有を行う。

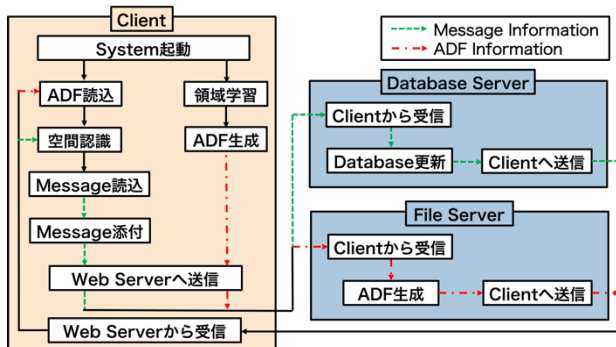


図1 システム概要

クライアントの端末はTango[3]を搭載したタブレットを使用しており、クライアントのシステムはTangoのAPIを用いて実装した。Tangoを用いて物体の特徴的な点や形状をArea Description Files(ADF)に記憶する。さらに、端末とADFの座標フレームの位置を合わせることで、添付したメッセージを常に同じ位置に表示する。

クライアントで生成したADFのデータをファイルサーバに送信することで、他のクライアント間においても、ADFを共有する。また、生成したメッセージとADFの座標に対応する位置と角度、回転の3次元ベクトルの情報はデータベースサーバに送信され、データベースに格納される。クライアントは、データベースに格納された情報を受信することで、常に同じ物理的な位置にメッセージを重複表示する。

4. 評価

被験者には、机に固定された10×10のマスに指示どおり球を配置してもらった。図によって指示をする場合(以下、指示1)と本システムでマスごとに指示を添付した場合(以下、指示2)について作業時間とミス回数を記録する(以下、実験1)。また、作業終了後に指示内容の変更を行い、被験者に球の配置を修正してもらった場合についても同様に記録する(以下、実験2)。実験後に主観評価アンケートを行い、上記4つの条件と主観評価の各項目に対してT検定を行なった。その結果、実験1において、ミスの回数に有意差が認められた($p < 0.05$)。実験1において、指示1と指示2のミスの回数は等しいことを帰無仮説 H_0 とすると、表1より、仮説 H_0 は棄却され、指示2の方が指示1よりもミスの回数が少ないことが示された。また、実験1, 2の主観評価においても、指示2の方が作業の正確さが向上したと感ずることが示された。

表1 実験1におけるミスの回数のT検定結果

指示	平均	分散	標本数	自由度	t値	$P(T <= t)$ 片側	t境界値片側
指示1	1.9	3.656	10				
指示2	0.7	0.678	10	9	-1.857	0.048	1.833

5. むすび

本稿では、Webと連動した、空間にメッセージを添付するシステムを提案し、実験により有効性を示した。今後は、ユーザビリティが向上するようシステムの改良を目指す。

参考文献

- [1] 頓智ドット, “セカイカメラ ZOOM”, <http://kazasu.mobi>.
- [2] 鈴木 可奈, 山澤 一誠, 横矢 直和, “拡張現実感を用いたマルチメディア付箋システムの構築”, 電子情報通信学会技術研究報告. MVE, 2010-05-07.
- [3] J. C. Lee, R. Dugan et al., “Google project Tango”, <https://www.google.com/atap/projecttango/#project>.