

スマートフォンを 撮像・表示装置に用いた 拡張現実用片目型スコープと そのシステム

神奈川工科大学

創造工学部ホームエレクトロニクス開発学科

兼 スマートハウス研究センター

講師 関家 一雄

新案 AR用片目型スコープ

AR: Augmented Reality 拡張現実

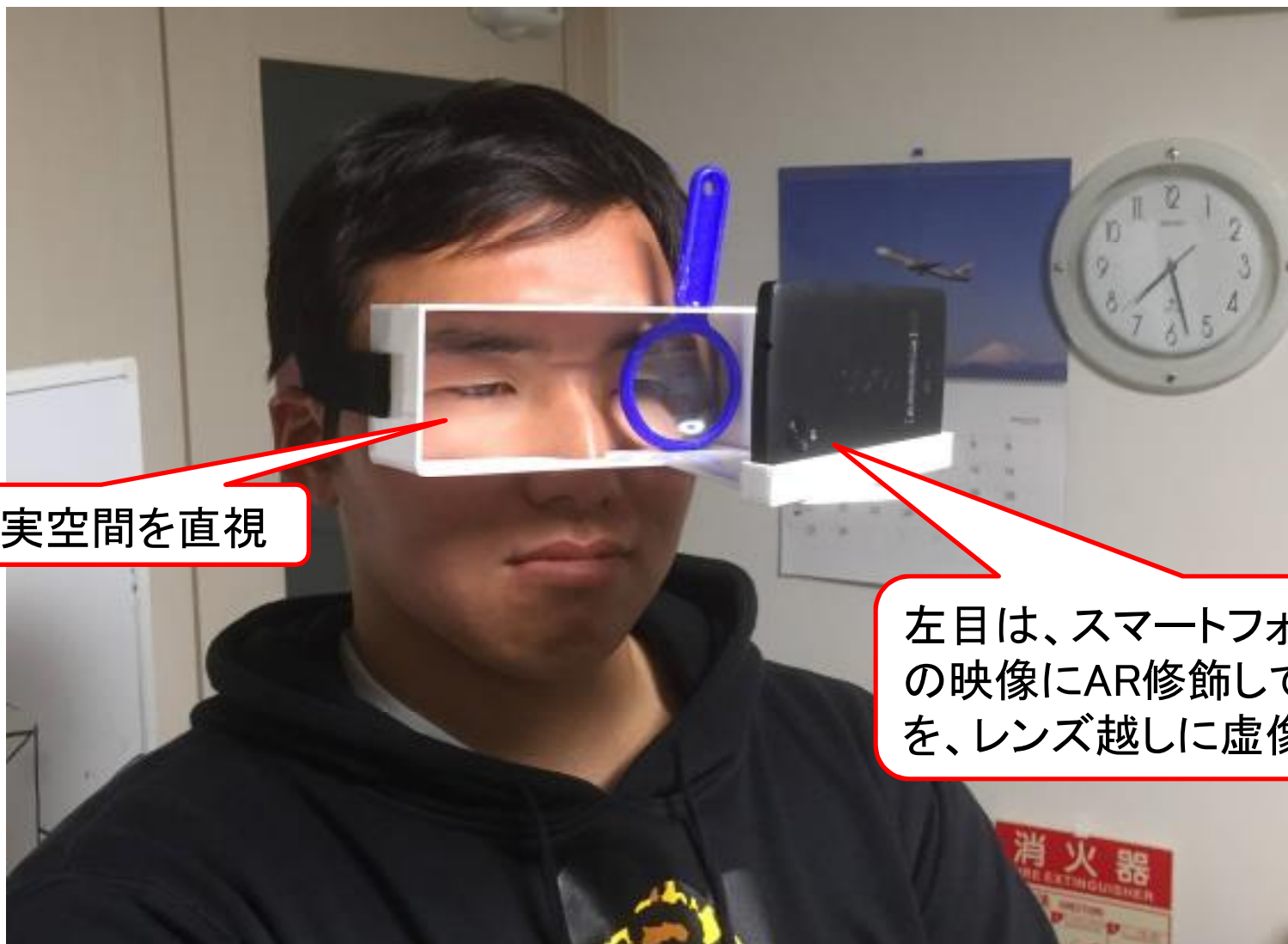


試作機 1号



試作機 2号

新案 AR用片目型スコープ

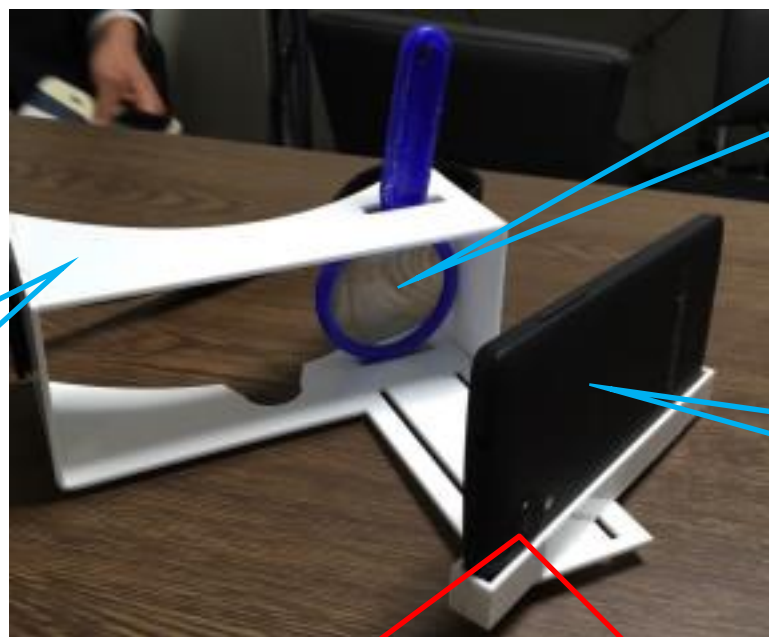


右目は、実空間を直視

左目は、スマートフォンの背面カメラの映像にAR修飾して表示した画面を、レンズ越しに虚像で見る

新案 AR用片目型スコープの特徴

安価で簡単な構造



枠と装着バンド
200～300円
(プラ板切り貼り)

レンズ 100円
焦点距離 10cmほど
(倍率 2.5倍ほど)

スマートフォン
(自分の物で可)

ARシステム: スマートフォンのアプリとして実装
(背面カメラの映像にアプリでAR情報を付加して画面に表示)

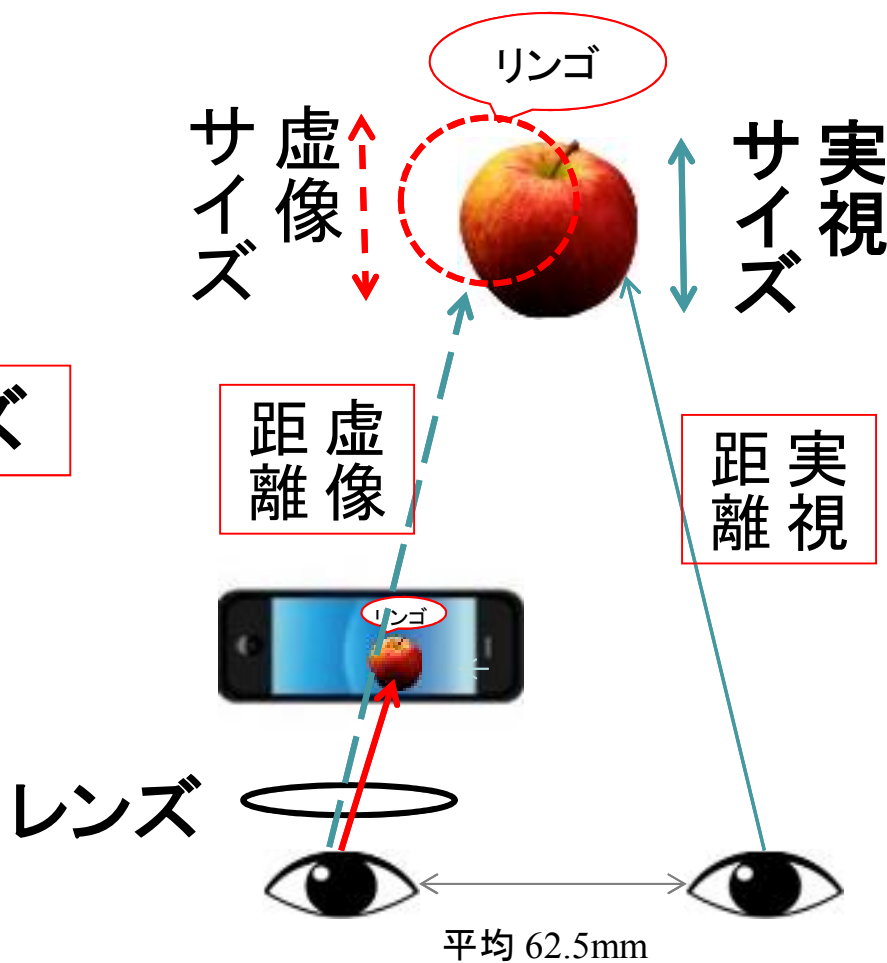
新案 AR用片目型スコープの原理

立体視条件

実視距離 \doteq 虚像距離

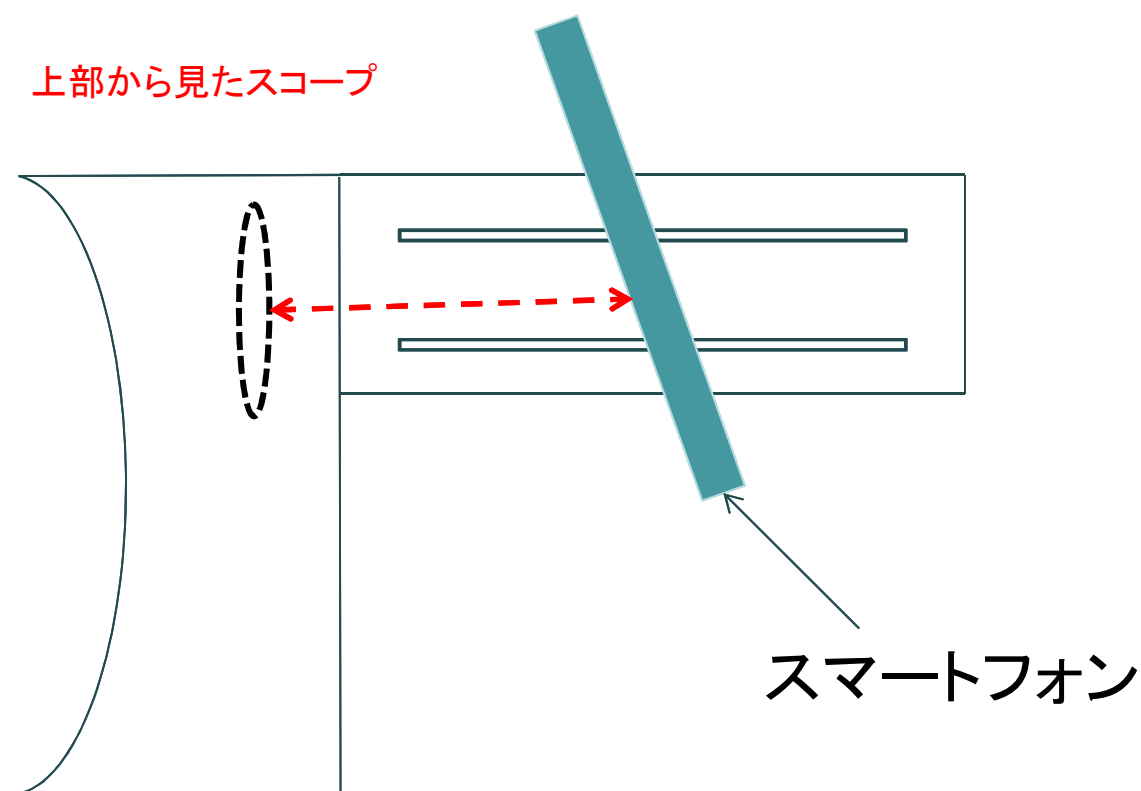
実視サイズ \doteq 虚像サイズ

厳密に合っていないくても、
脳内で勝手に統合して
立体視が生じる

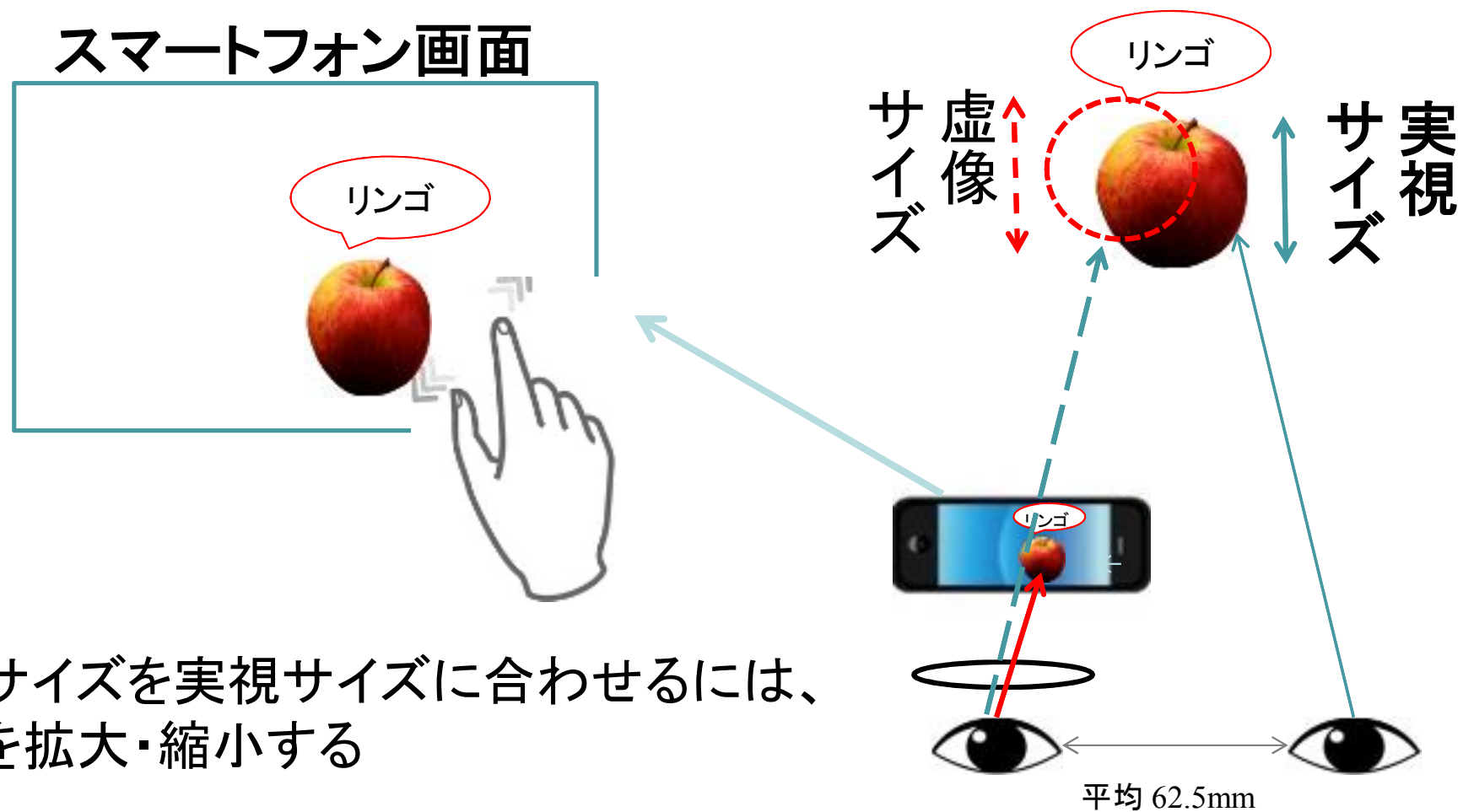


新案 AR用片目型スコープの原理

AR画面の虚像位置を実視対象物に合わせるには、
レンズからスマートフォンまでの距離を調節する



新案 AR用片目型スコープの原理



虚像サイズを実視サイズに合わせるには、画面を拡大・縮小する

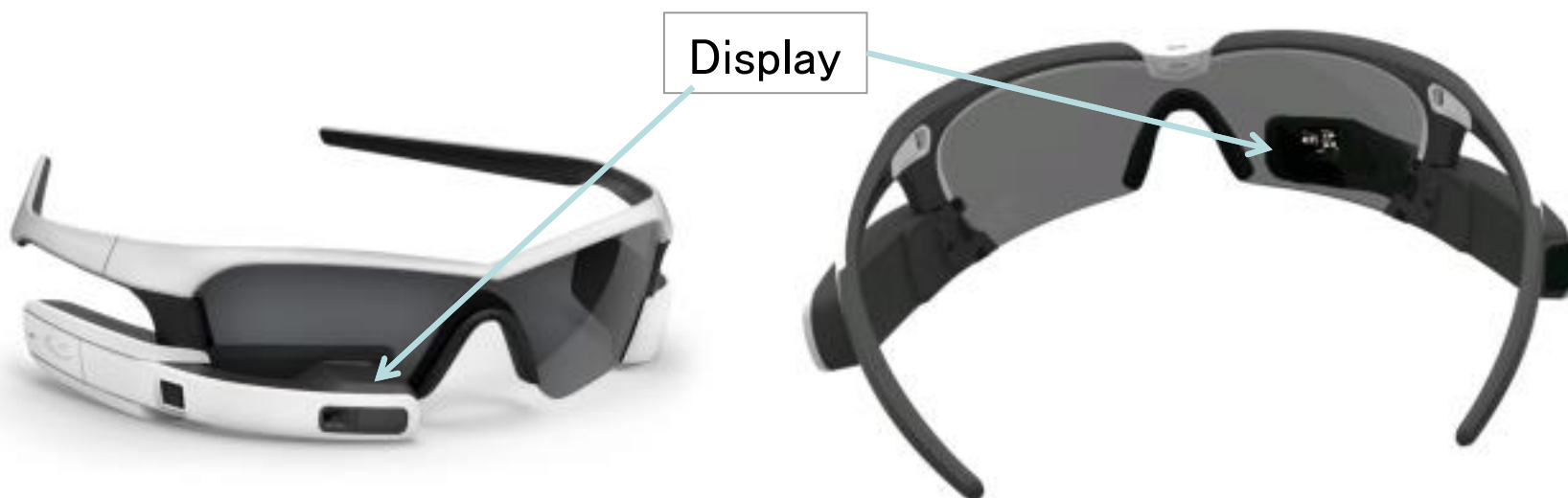
既存スコープとの比較

メガネ型 AR用 HMD では

HMD: Head-Mounted Display

- ・提示位置が固定されている
- ・片目(または両目)視野の一部を占領する
- ・Displayが小さい

メガネ型HMDの例 (Reconjet : 片目提示型)



既存スコープとの比較

ゴーグル型 VR用 HMD では

VR: Virtual Reality

- ・仮想画面は大きくとることができるが、完全に視界を塞ぐ
- ・周囲の現実環境との距離感がつかめない（歩行困難）
- ・高価

ゴーグル型HMDの例（PlayStation VR）



既存スコープとの比較

スマートフォンを利用した廉価な VR用HMD では

- ・一眼カメラで撮影した映像を見るので、立体視するためには映像に視差を作り出さなければならない
- ・廉価だが、非常に見にくい

スマートフォン利用HMDの例（ハコスコ）



既存スコープとの比較

既存スコープと比較して 新案 AR用片目型スコープ は

- 周辺視野を含めて片目(右目)では実空間を見ているので、距離感を把握でき、歩行に危険を感じない。
- AR修飾された映像と、実物の直視で立体視が可能。
- AR提示領域が広く、位置が自由、複数の位置にAR情報を提示できる。
- 意識を片目に移すことで、実物、あるいはAR情報のみを注視できる。
- 廉価。

新案 AR用片目型スコープ



用途

- 住宅展示場（設備・家具等を Virtual に重畳）
- 博物館（案内・説明の表示や視覚効果演出）
- ARを用いるライブコンサート
- 厚いマニュアルが必要な、整備・分解・組立等の作業
- 視覚フィードバックによるリハビリテーション
（麻痺した四肢に意図する運動を重ね合わせた提示や、ミラー・セラピーと同様の提示が可能かもしれない）

実用化に向けた課題

- 実応用に適した形状のスコープにする必要がある
(試作品は重量バランスが悪いので、鼻が痛くなる)
- スマートフォンの性能により、表示のタイムラグが問題になる場合がある
- スコープそのものは単純かつ安価なので、ビジネスにするには、どのようなARアプリを開発するかが要点になる

本技術に関する知的財産権

発明の名称： 頭部装着型拡張現実表示装置、及び、
これを利用した拡張現実表示システム

出願番号： 特願 2016-107717

出願人： 神奈川工科大学

発明者： 関家一雄、江夏吉彦、横須賀京介、貝瀬峻、一色正男

お問い合わせ先

- **神奈川工科大学**
リエゾンオフィス 田近淳
TEL : 046-291-3277
e-mail : tajika@cco.kanagawa-it.ac.jp

- **タマティーエルオー株式会社**
研究成果移転事業部 松永義則
TEL : 042-649-8461
e-mail : matsunaga@tama-tlo.com