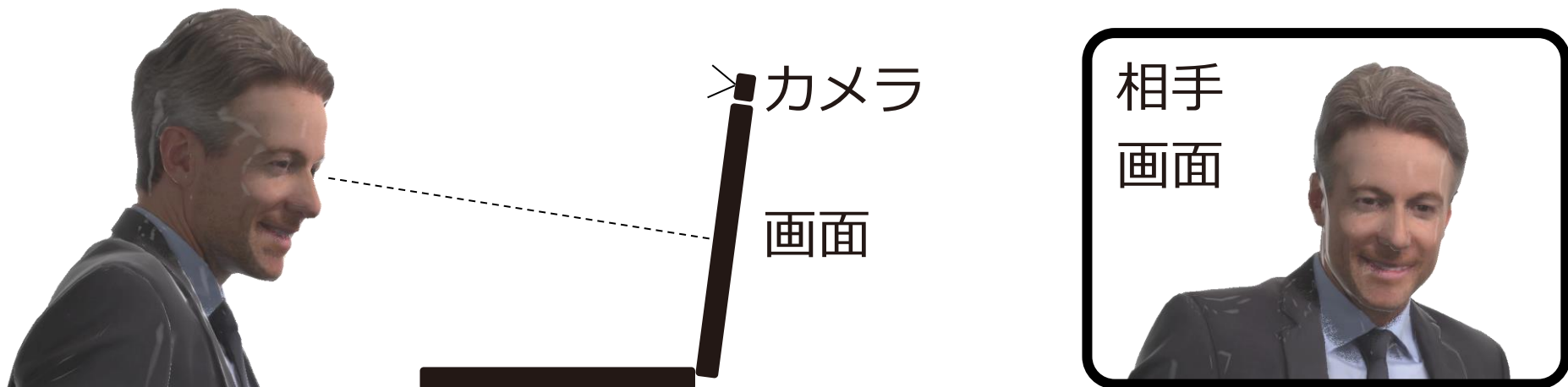


視線を合わせた会話を可能にする Web会議システム

新技術説明会
New Technology Presentation Meetings!

金沢工業大学 情報フロンティア学部
メディア情報学科 助教 坂 知樹

- 従来のWeb会議システムには**画面とカメラの位置がずれて**いるため**対話者同士の視線が合わない問題**が発生していた
- 一方、Web面接の受験者はこの問題の対策としてカメラを見て話すが、この場合は相手の表情が分からない

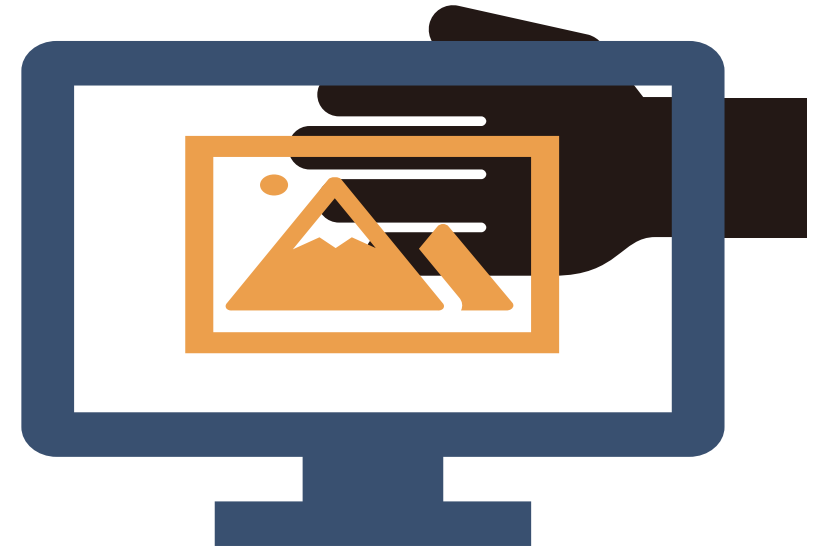


- 画面中央のカメラが撮影したような画像を表示することで、ユーザ同士が視線を合わせたWeb会議を実現する



画面中央のカメラ…？

- 透明液晶 + カメラ の例



近年流行の透明液晶

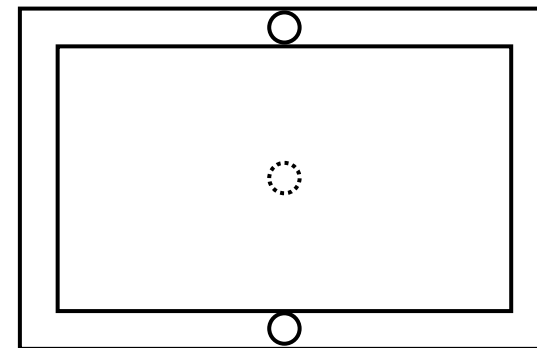
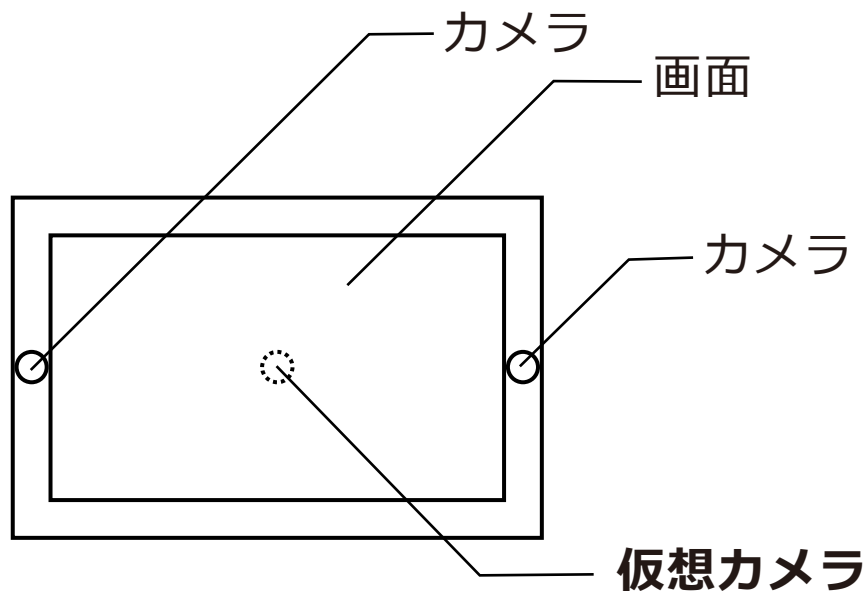


→透明にすべきは液晶ではなく**カメラ**

提案手法のコンセプト①

- 画面両脇にカメラを設置しステレオマッチング技術を用いて画面中央の“仮想カメラ”が撮影したような画像を合成

※カメラ設置位置は長辺短辺を問わない



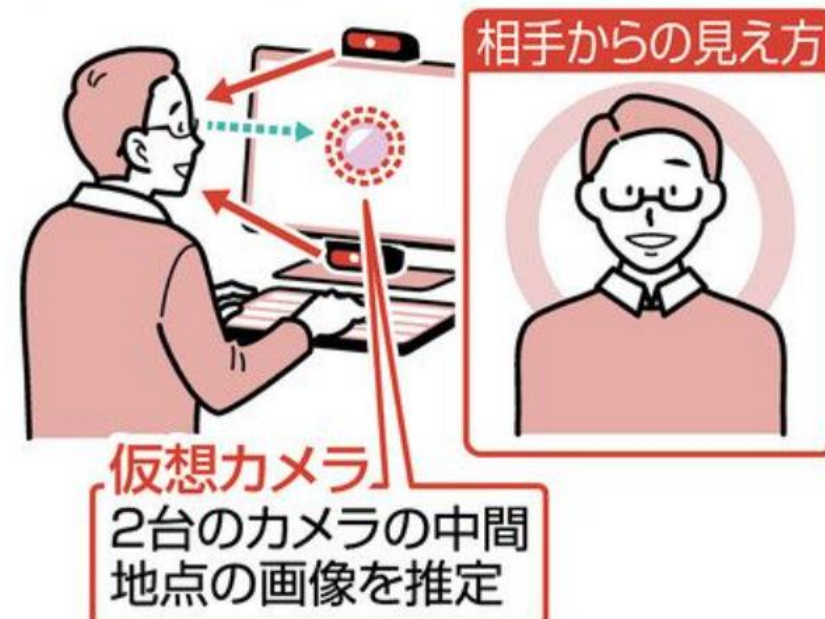
ここまでのまとめ

- 北陸中日新聞社さまより大変理解しやすい図をご提供いただきました
- 従来手法では合わなかった視線が本手法を用いると合います

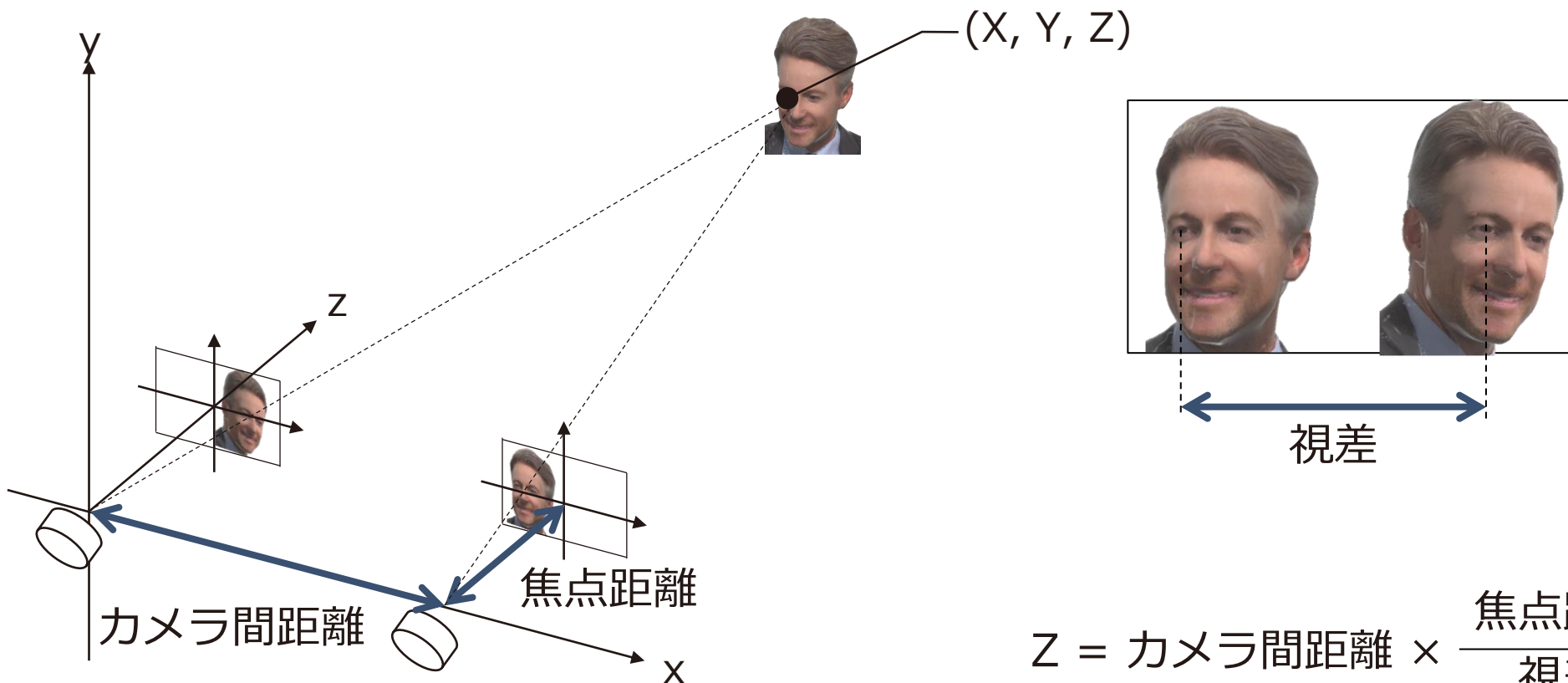
従来のウェブ会議システム



開発したウェブ会議システム



- 複数のカメラで撮影した画像に映る物体の特徴点を検出し三角測量に基づいて特徴点の**視差から奥行きを算出**する手法



$$Z = \text{カメラ間距離} \times \frac{\text{焦点距離}}{\text{視差}}$$

SGM (Semi Global Matching)

- ステレオマッチングのアルゴリズムの1つ
- 精度と速度を両立したが、境界情報の検出にやや難



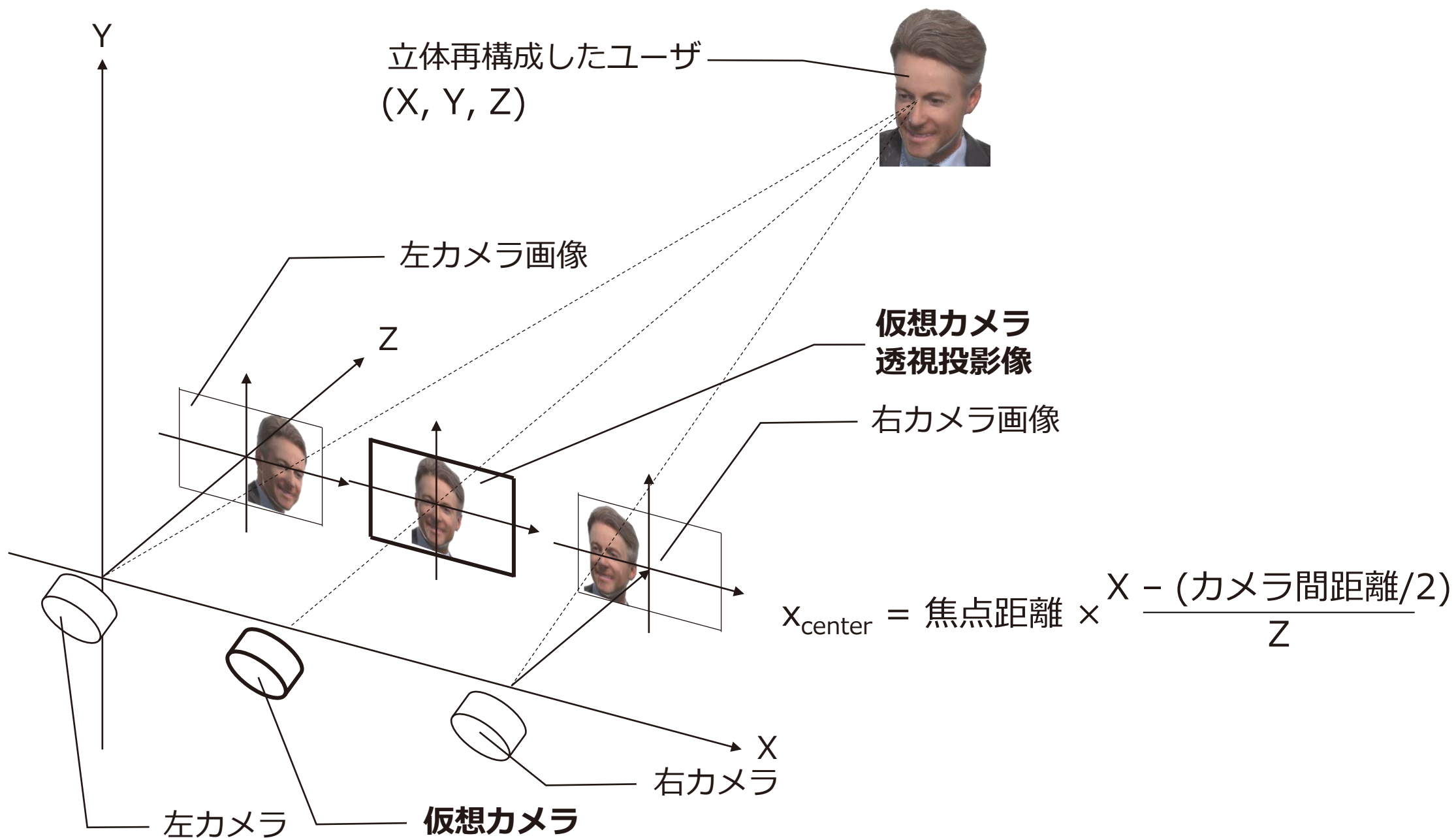
左カメラ画像

左カメラ画像の深度

- 深度情報に基づきRGBを再構成することで立体表示が可能



仮想カメラ座標取得



試作システムと合成結果

- 試作システム



液晶

ステレオカメラ

- 合成結果



左カメラ画像



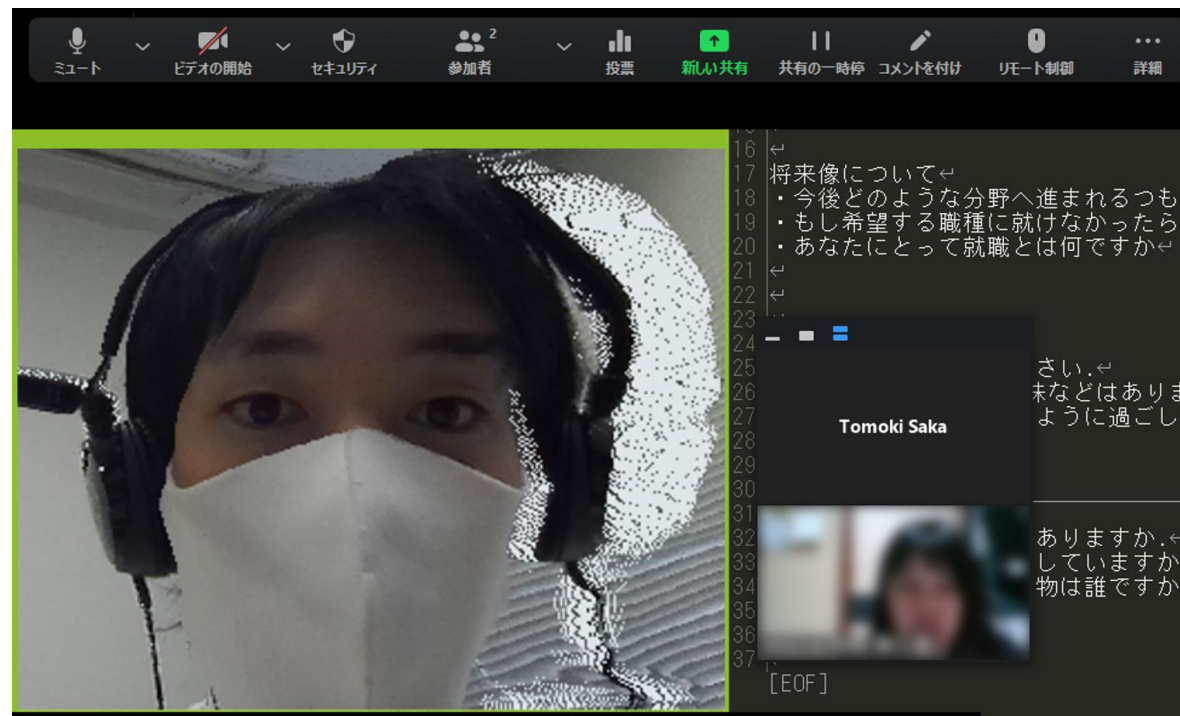
仮想カメラ
透視投影像



右カメラ画像

試作システムを用いた実験

- コミュニケーション実験で提案手法と従来手法を比較
- アンケート調査（7件法、中立0、有効回答数12）の結果、
提案手法：+2.00、従来手法：-2.08（ $p < 0.001$ ）
と有意に「視線を感じた」という結果が得られた



- 現在、特定のカメラ(1種)でのみ開発済み
実用化に向けて多種多様のカメラ・設置条件での合成が必要
- 合成した画像を表示するWeb会議アプリの開発も必要
- 実用化に向けて、違和感のない合成精度を高める必要もあり

- 境界部のノイズについてはバーチャル背景の技術により克服できると考えている
- 2台のカメラを搭載した**プロダクトの生産技術**を持つ企業or**アプリケーションの開発技術**を持つ企業との共同研究を希望
- またプリントシール機や証明写真機にも本技術が応用可能



視線を合わせた会話を可能にする Web会議システム

- 出願番号 : 特願2020-205631
- 出願人 : 金沢工業大学
- 発明者 : 坂 知樹
- 各種メディアに掲載

日本経済新聞、北國新聞、建設工業新聞、北陸中日新聞
ICT教育ニュース、NEWS SALT
NHK（金沢ローカル）



日本経済新聞（2020.12.17）

- 資料作成現在、なし
- これを期に精力的に産学連携したい

金沢工業大学 産学連携局 産学連携東京分室

- TEL03 – 5777 – 1964
- FAX 03 – 5777 – 1965
- e-mail iuctky@mlist.kanazawa-it.ac.jp