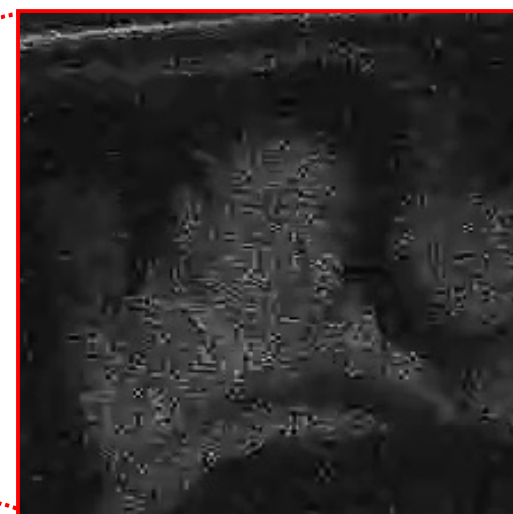
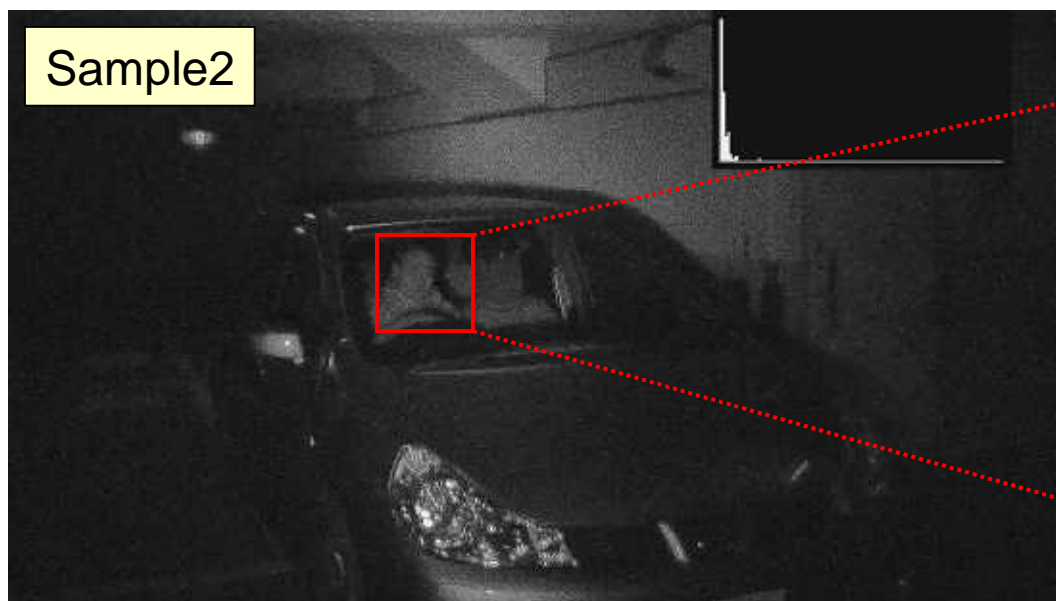


モンタージュ手法を用いた 人物画像の画質向上

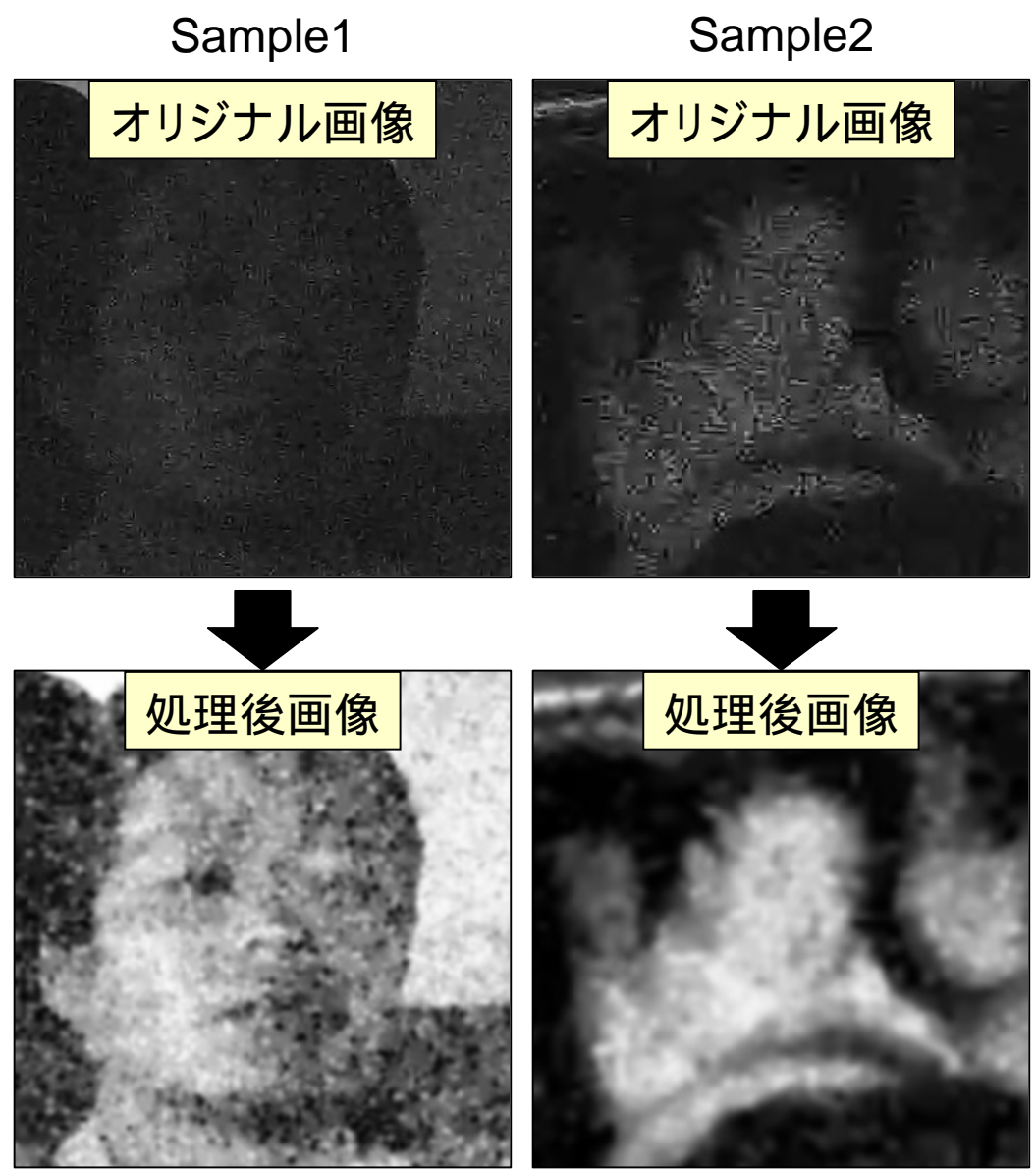
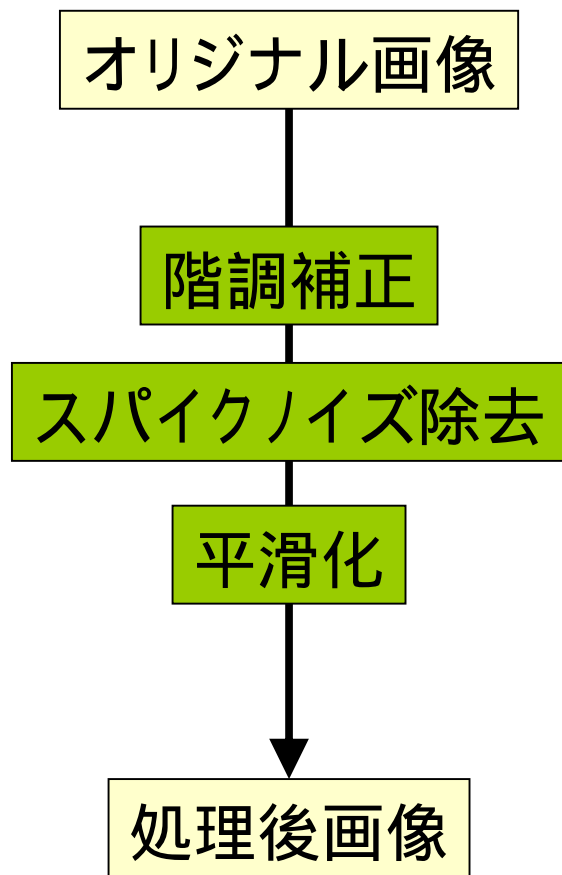
2011年12月7日

Advanced Algorithm & Systems

テーマ: 車中人物画像(ストアネット様ご提供)の画質向上



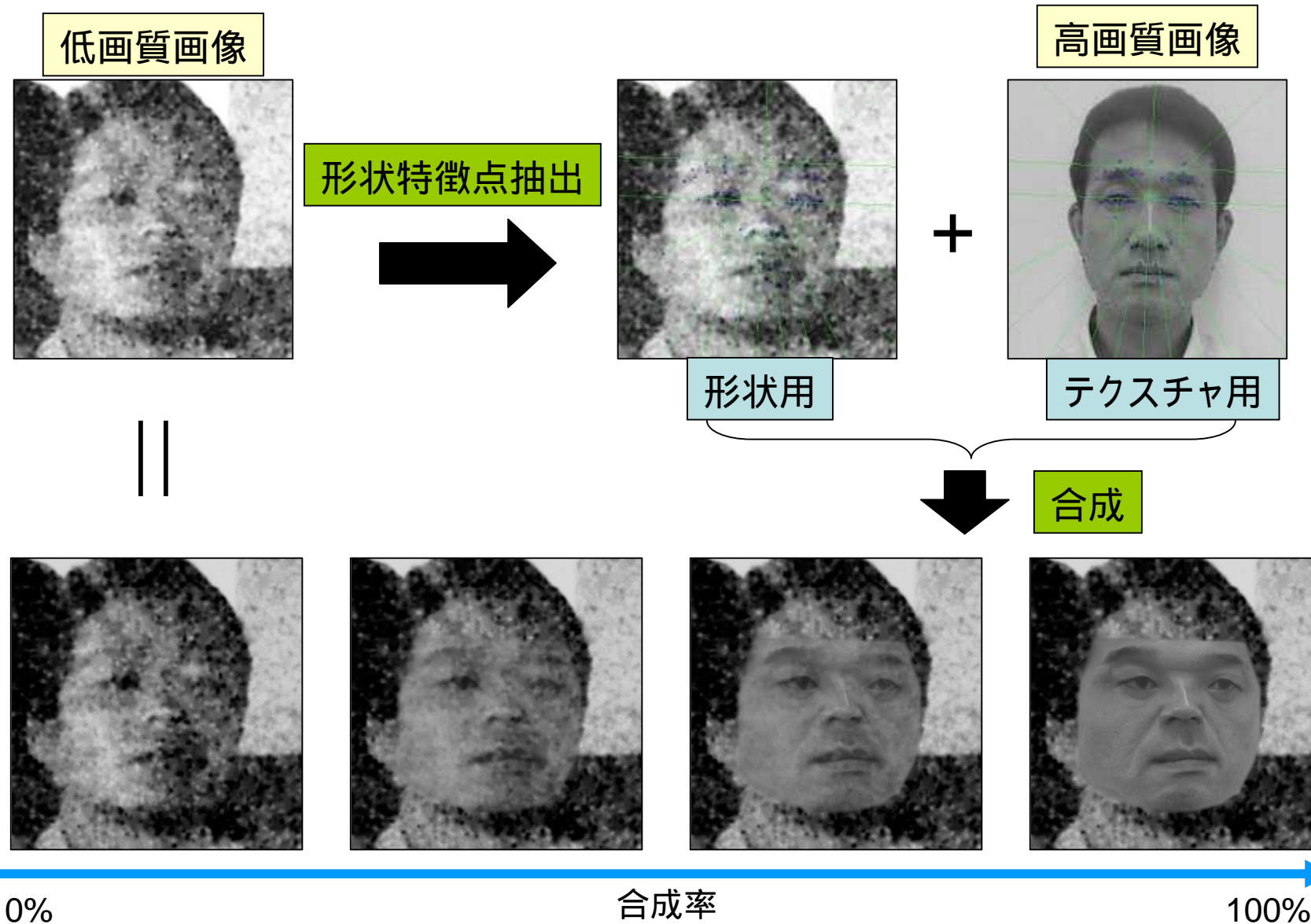
画質向上処理



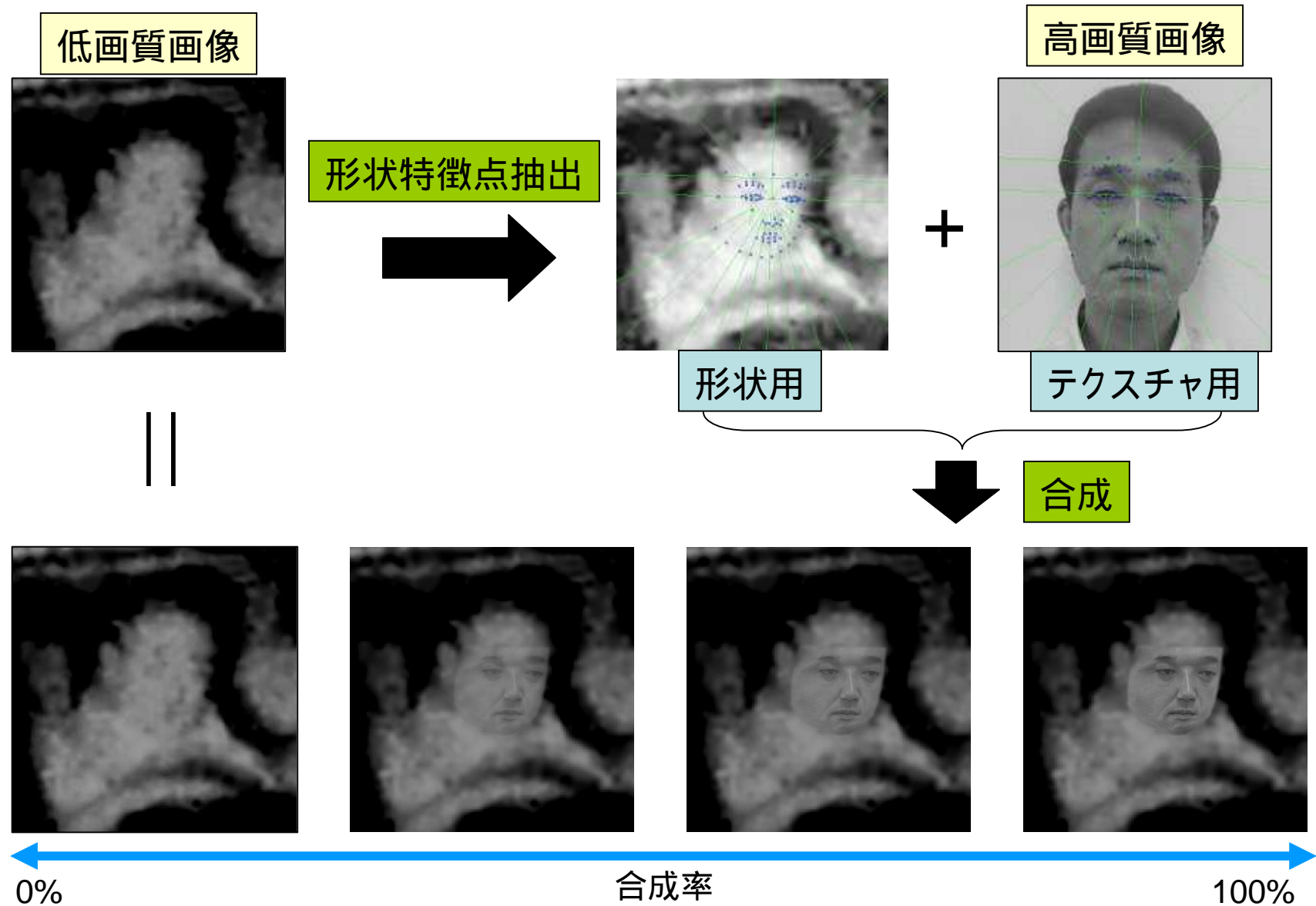
対象画像のみからでは画質向上に限界がある
人物の同定は不可能

モンタージュ手法 (Sample1)

顔の各パーツを高画質画像により置き換える



モンタージュ手法(Sample2)



モンタージュ手法における疑問点

モンタージュ手法を用いれば画質は向上するが、テクスチャを置き換えることで人相が別人に変化しないのか？



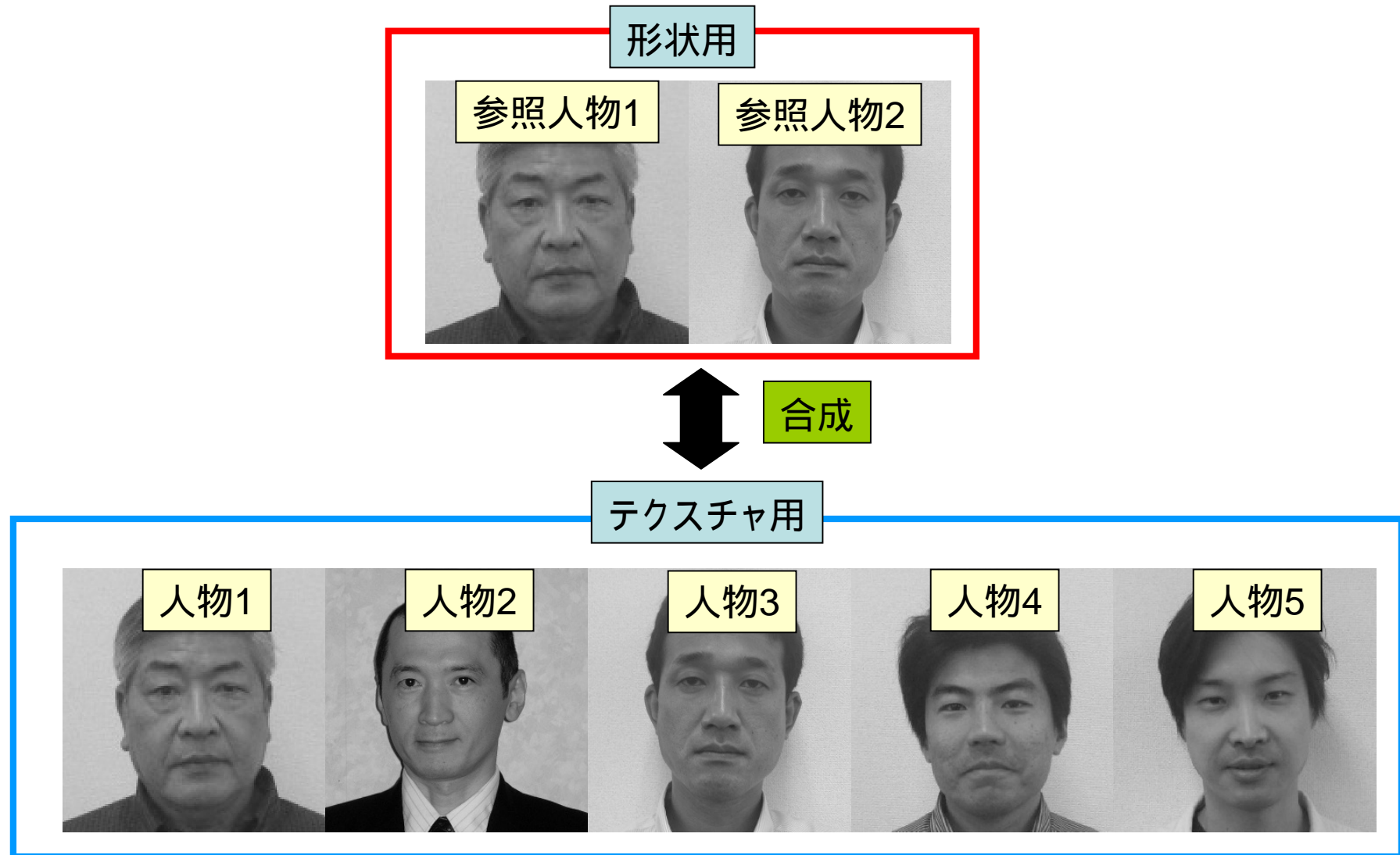
■知人で評価

人相をよく知っている。

■様々なテクスチャで評価

テクスチャ用画像を変えた時、置換後の人相は？

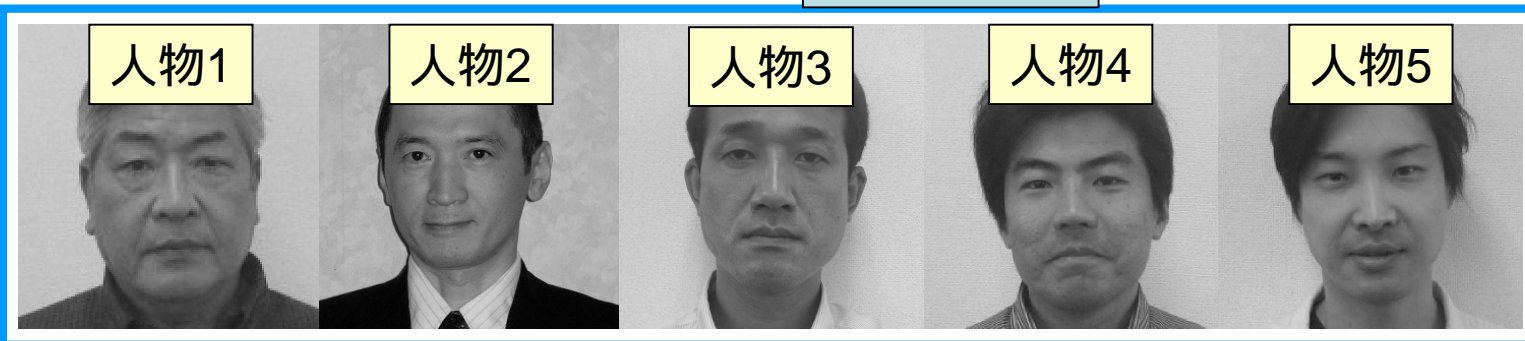
モンタージュ手法評価実験1 (テクスチャ用画像変更による人相変化)



- 知人5名(60,50,40,30,20歳代)の画像(テクスチャ用画像)を用意
- それらの内から2枚を参照人物画像(形状用画像)として抽出

知人画像間の合成(合成率50%)

テクスチャ用



形状用

参照人物1

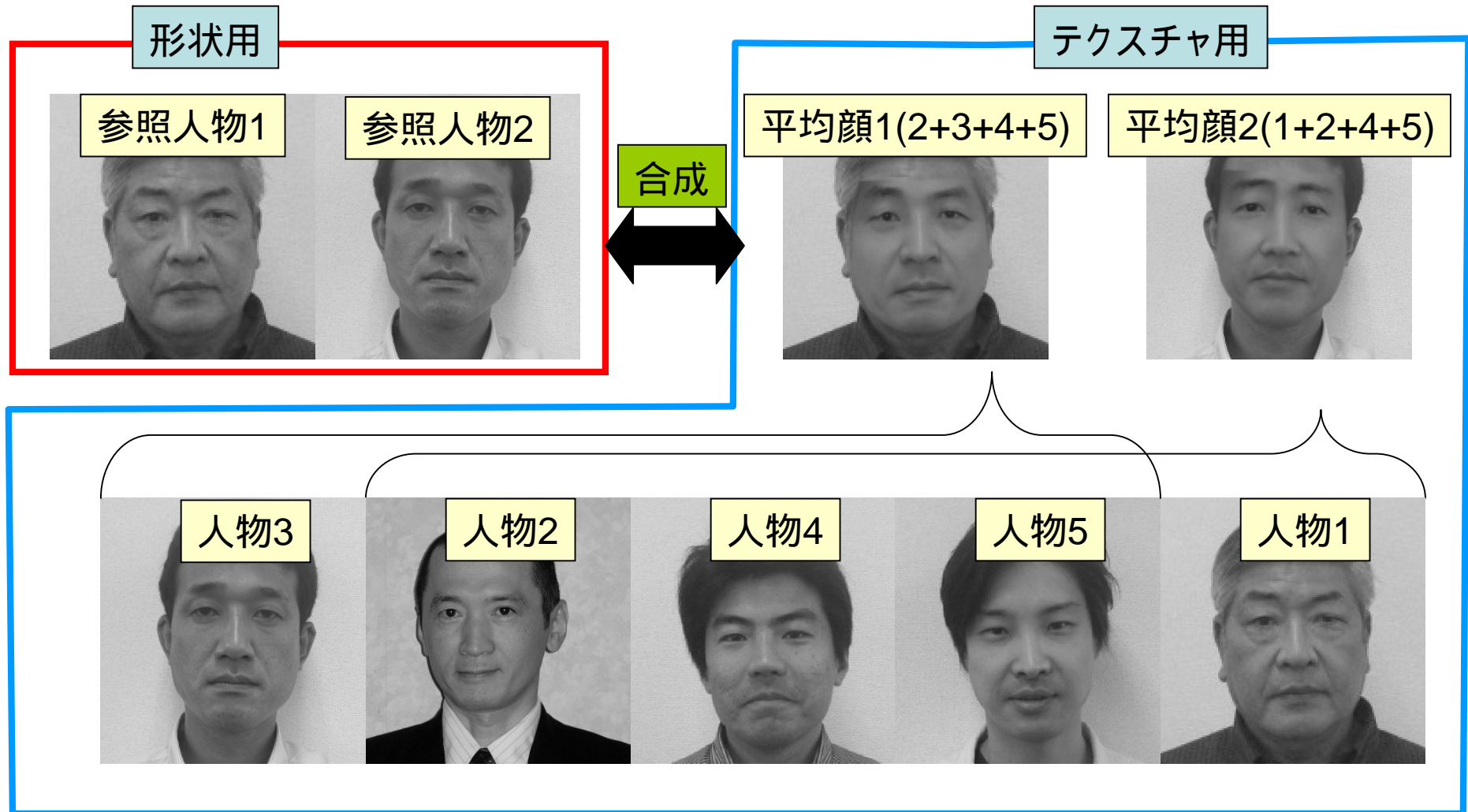


参照人物2



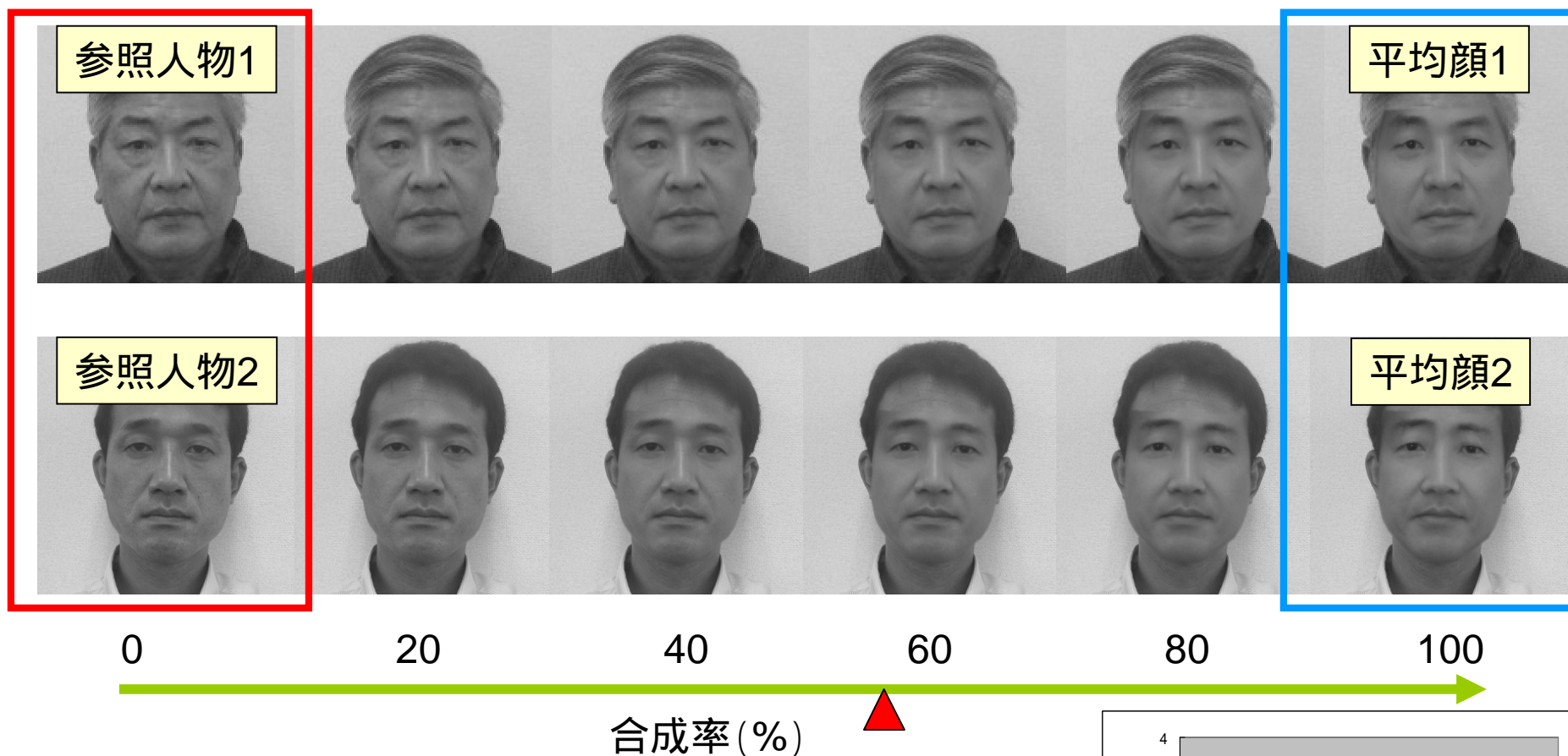
- 参照人物画像を各人物画像と50%の割合で合成
- テクスチャ用画像の特徴が合成画像の人相にある程度反映
- 同一人物の経年変化、表情変化のようにも見える
- 合成画像は、相対的にテクスチャ画像よりは参照人物画像に似ている

モンタージュ手法評価実験2 (合成比率変更による人相変化)

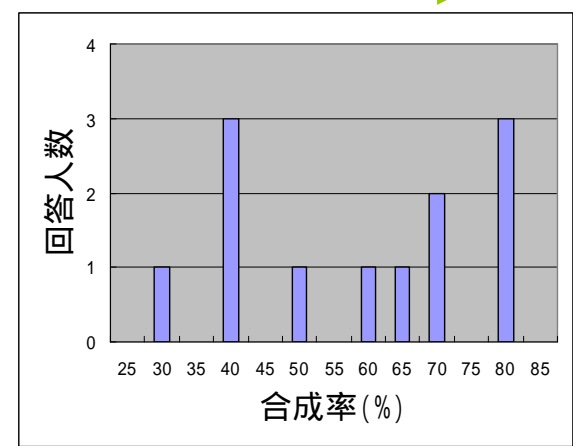


- 参照人物自身を除いた4人の人物画像から平均顔(テクスチャ用画像)を作成

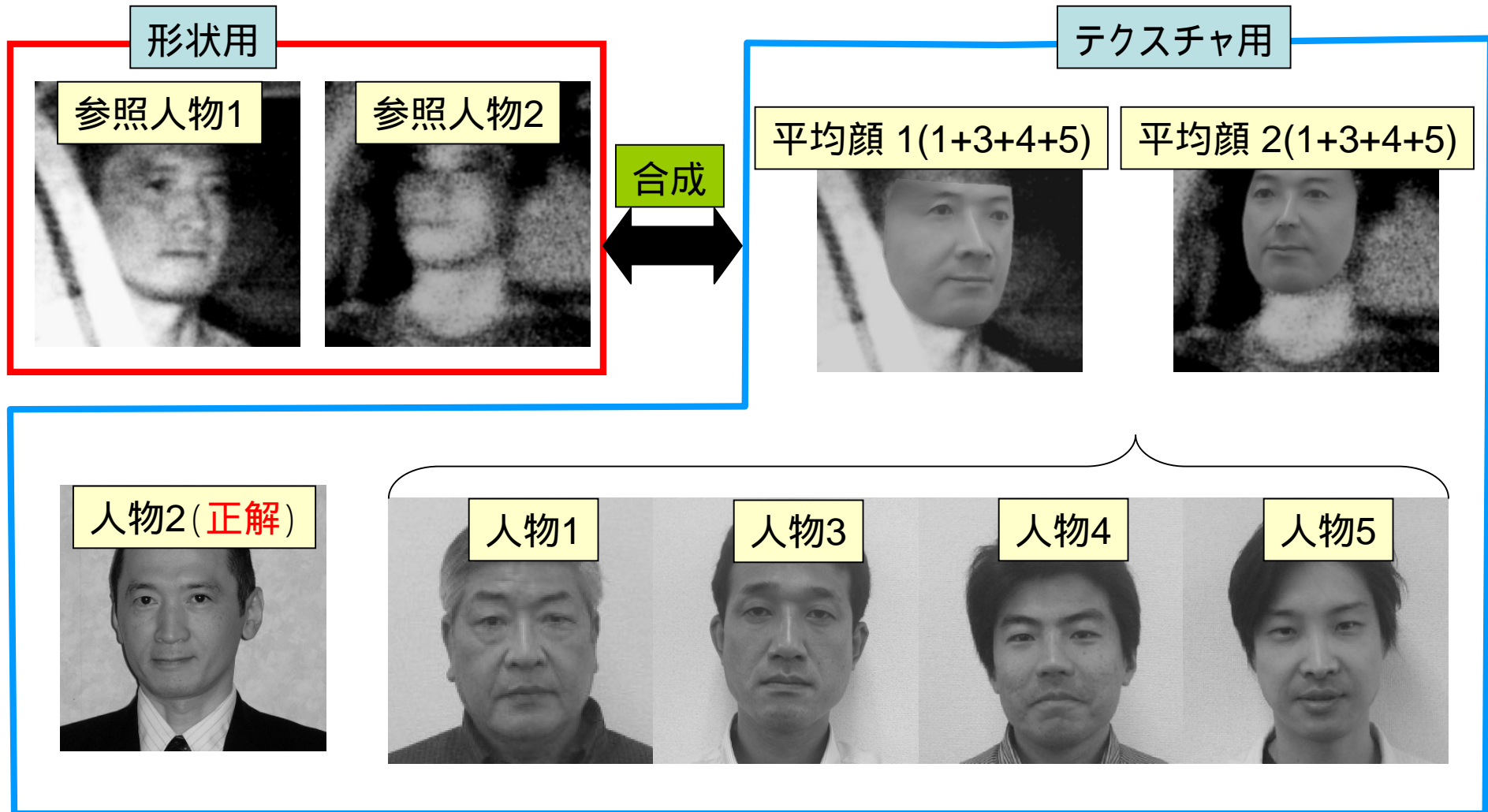
知人画像と平均顔との合成



■参照人物画像を平均顔画像と様々な割合で合成
■参照人物2に関して本人を良く知る12名にアンケート調査をしたところ、平均で合成率58.75%の画像まで本人に見えると回答(最小30%最大80%)

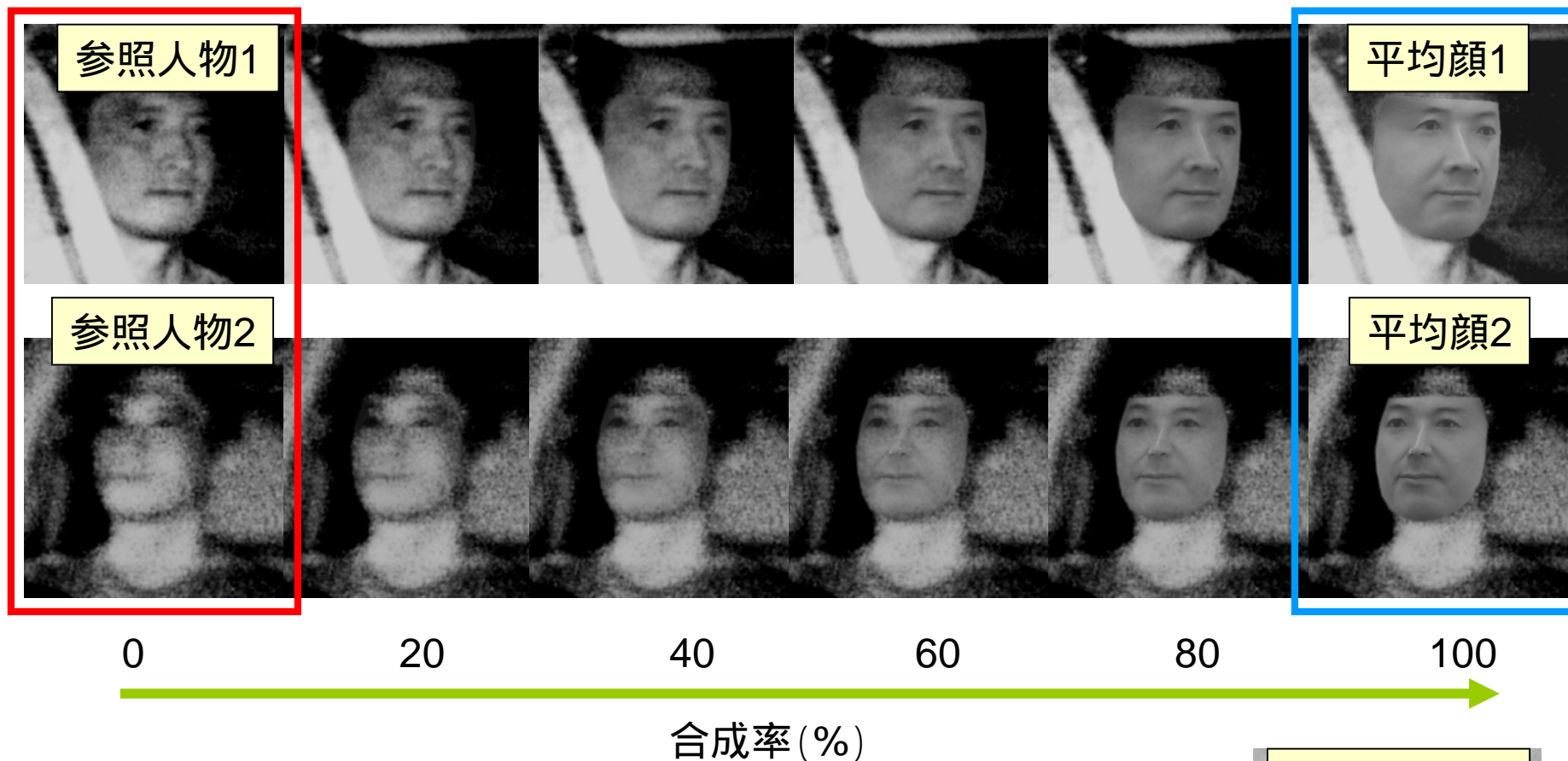


モンタージュ手法評価実験3 (合成比率変更による人相変化)



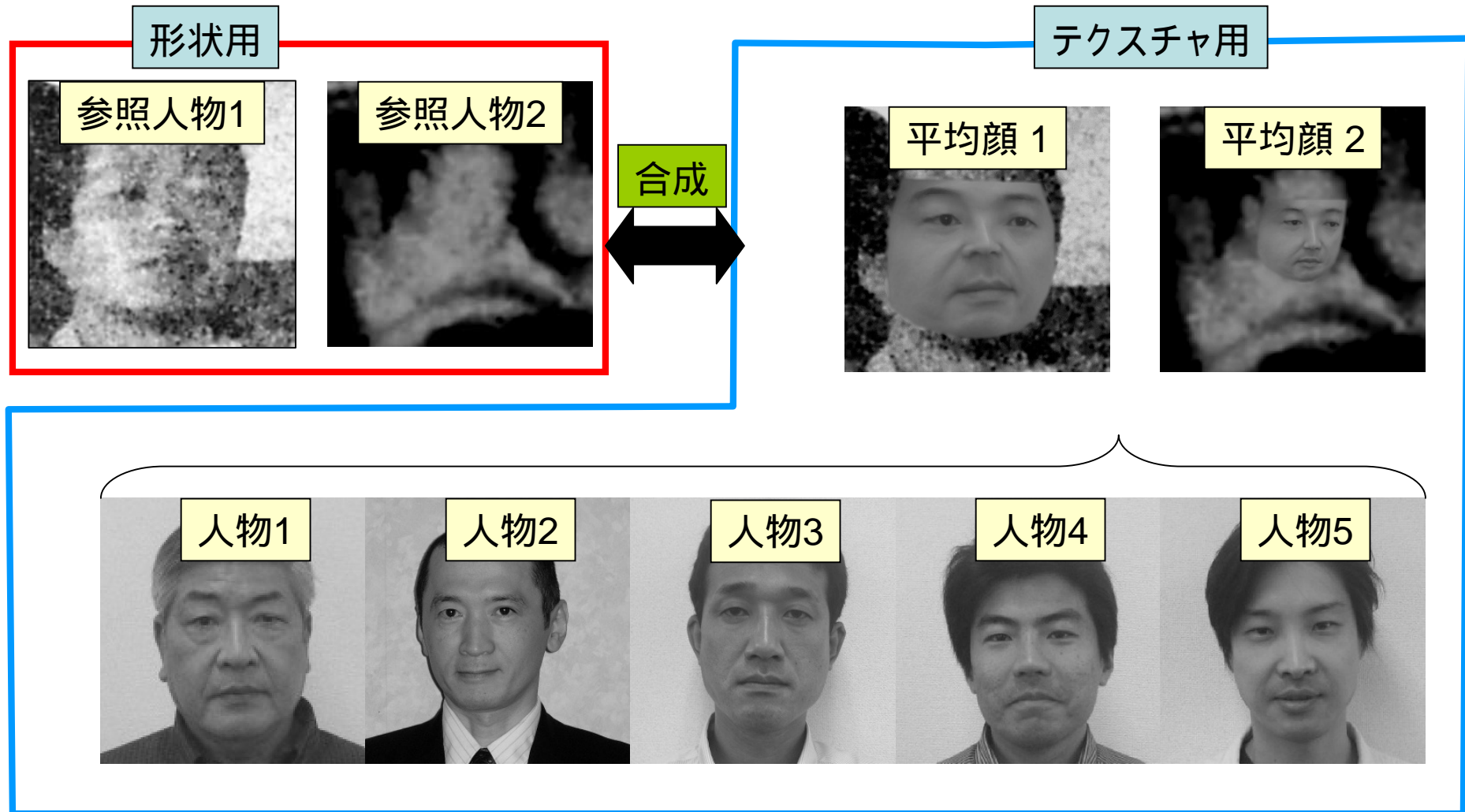
- 人物2の車中画像を撮影、前処理を行い参照人物画像(形状用画像)とする
- 人物2以外の4名の人物画像から平均顔(テクスチャ用画像)を作成

車中人物画像(正解既知)と平均顔との合成



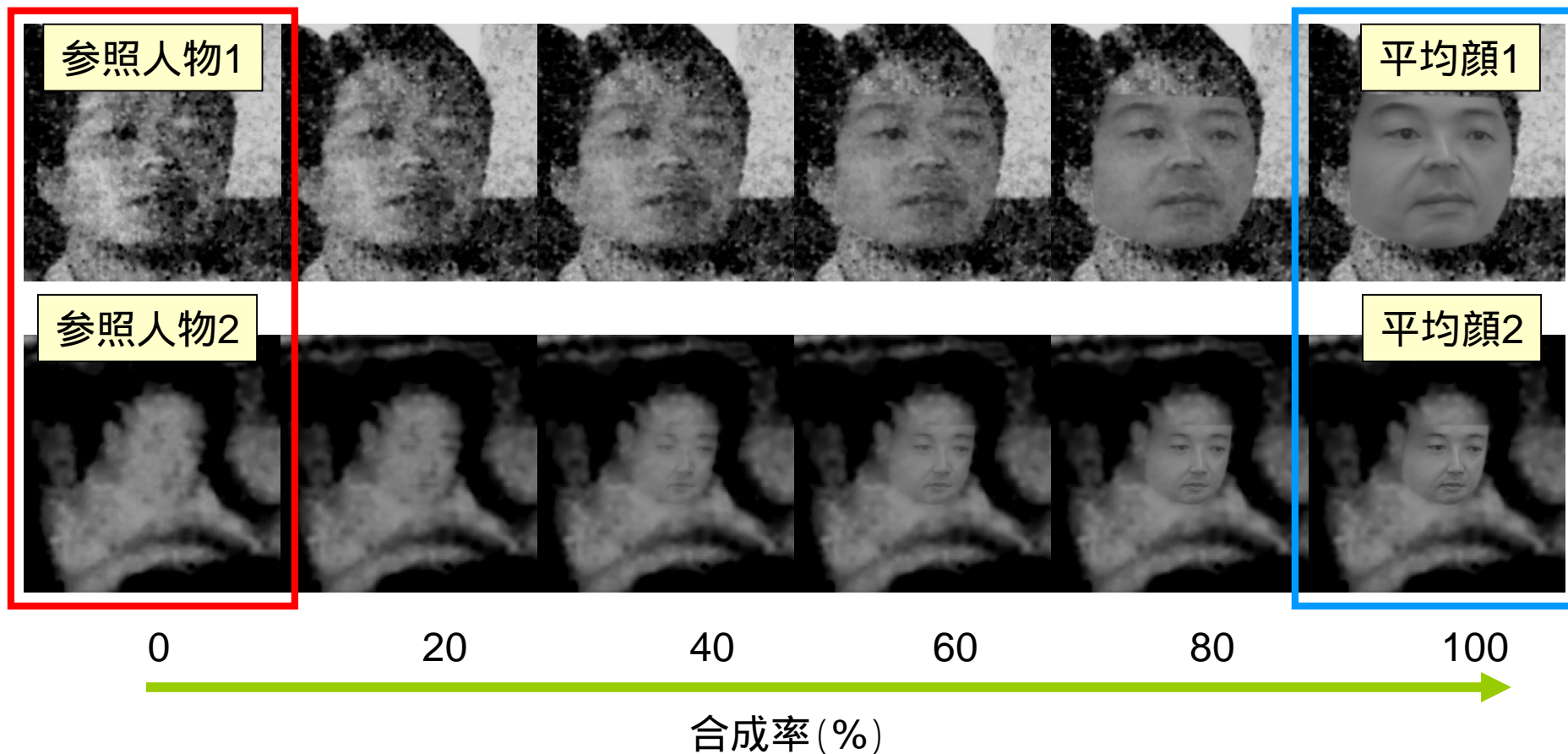
- 参照人物画像を平均顔画像と様々な割合で合成。
- 合成率を上げて、人相はあまり変わらないように見える。
- 合成率を上げて、人物2(正解)と同一人物のように見える。

モンタージュ手法評価実験4 (合成比率変更による人相変化)



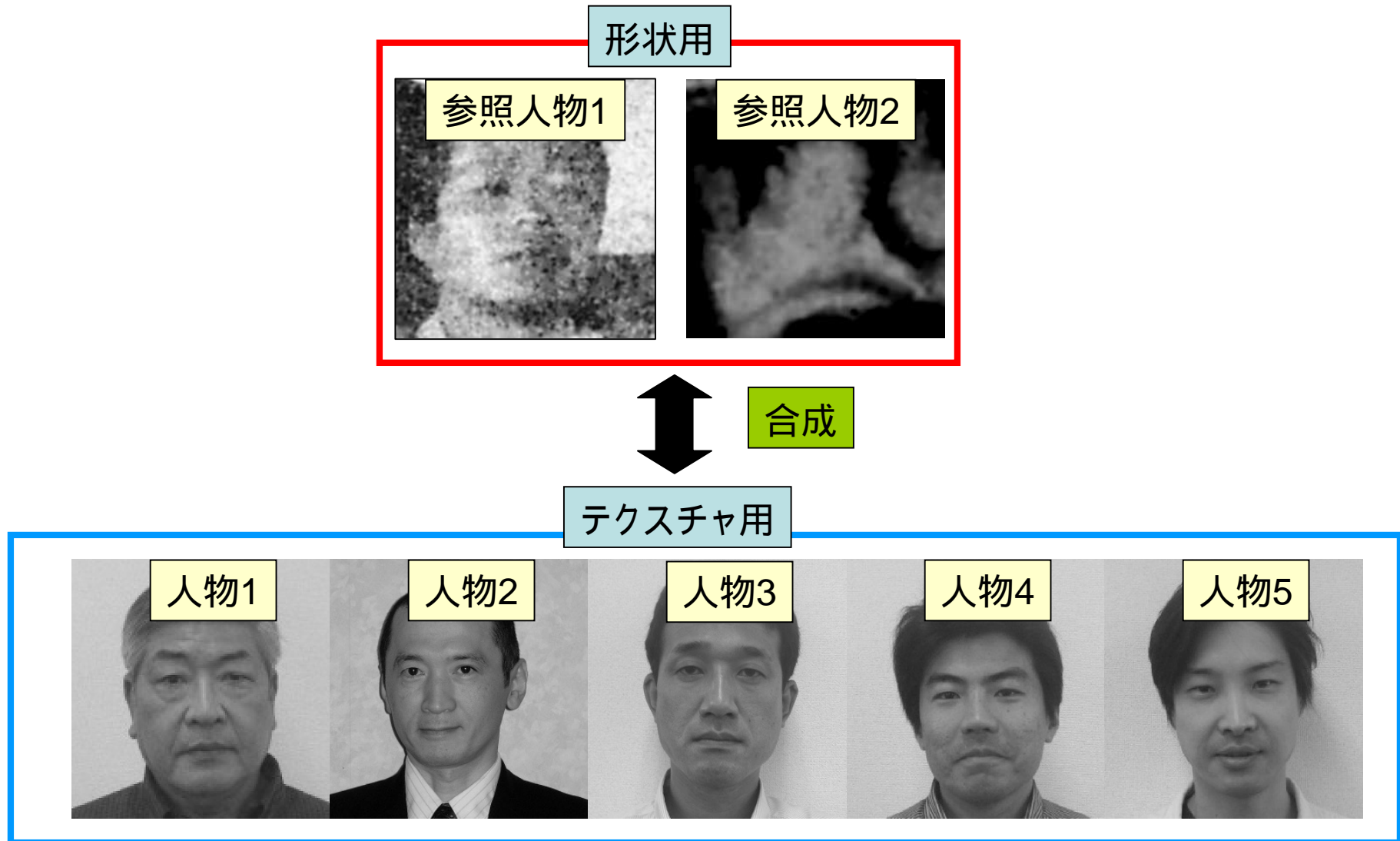
- 参照人物画像(形状用画像)をSample1,2の人物画像とする
- 5名の人物画像から平均顔(テクスチャ用画像)を作成

車中人物画像 (Sample=正解不明) と平均顔との合成



- 参照人物画像を平均顔画像と様々な割合で合成
- 正解人物が不明なため、評価不可能

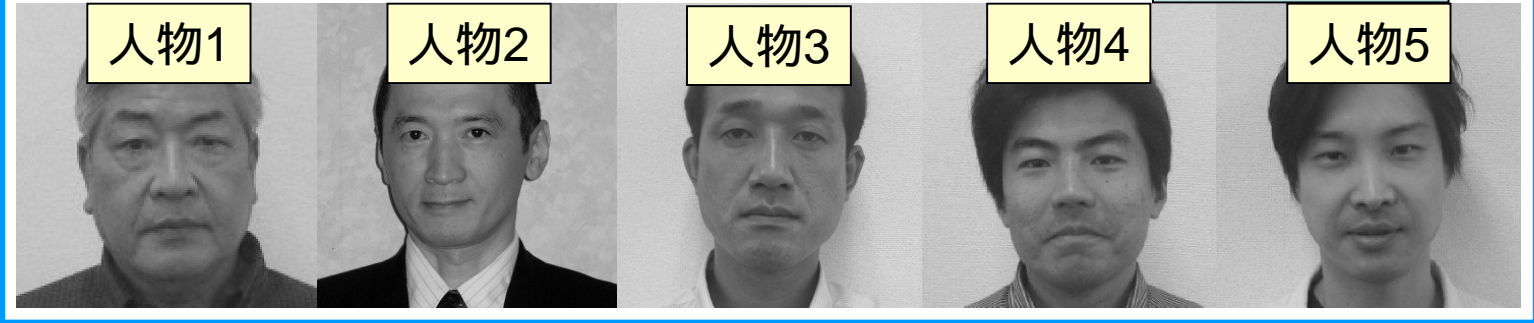
モニタージュ手法評価実験5 (テクスチャ用画像変更による人相変化)



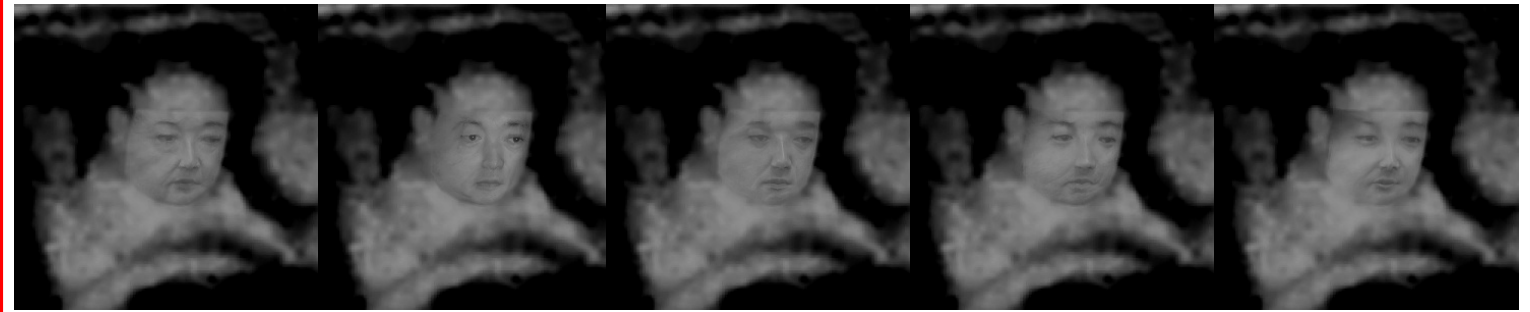
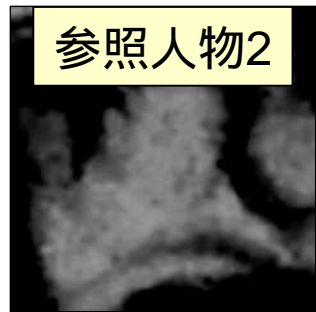
- 参照人物画像 (形状用画像) を Sample 1, 2 の人物画像とする
- 5名の人物画像をテクスチャ用画像とする

車中人物と知人画像間の合成(合成率60%)

テクスチャ用



形状用



- 参照人物画像を各人物画像と60%の割合で合成
- テクスチャ用画像の特徴が合成画像の人相にある程度反映
- 同一人物の経年変化、表情変化のようにも見える
- 合成画像は、相対的にテクスチャ画像よりは参照人物画像に似ている

まとめと今後の課題

- 低画質人物画像の画質向上手法として**モンタージュ手法**を提案した。
- 参照人物画像とそれ以外の人物画像を様々な比率で合成した**モンタージュ**を作成し、**人相変化**に関する評価実験を行った。
- 合成率**60%**程度であれば、参照人物の**人相をある程度保持**したまま画質を向上させることが可能である(ただし主観によるバラツキ大)。
- 本手法は、幾人かの選択肢の中から参照人物画像と最も近い一人を同定する**相対的人物同定**には有効と思われる。
- 人相を保持した状態で、より画質を向上させる(合成率を上げる)ためには、**年齢別、表情別**のテクスチャ用画像**データベース**を作成する必要がある。
- 適切な**形状特徴点**の抽出が不可能な**劣化の激しい参照画像**に関しては、この手法が**適用できない**。