



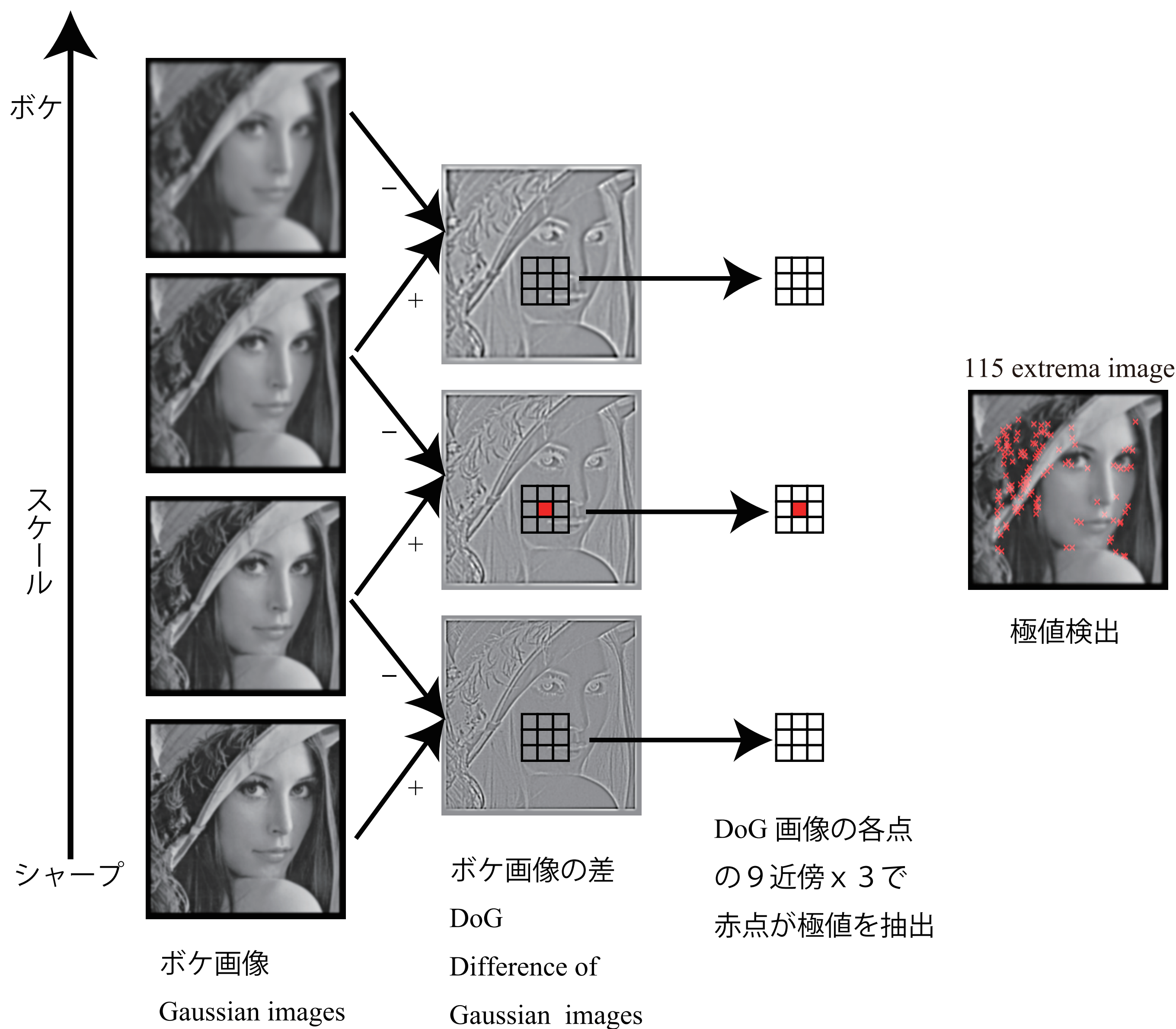
キーポイントを用いたモザイク画像の作成

モザイク画像の概要



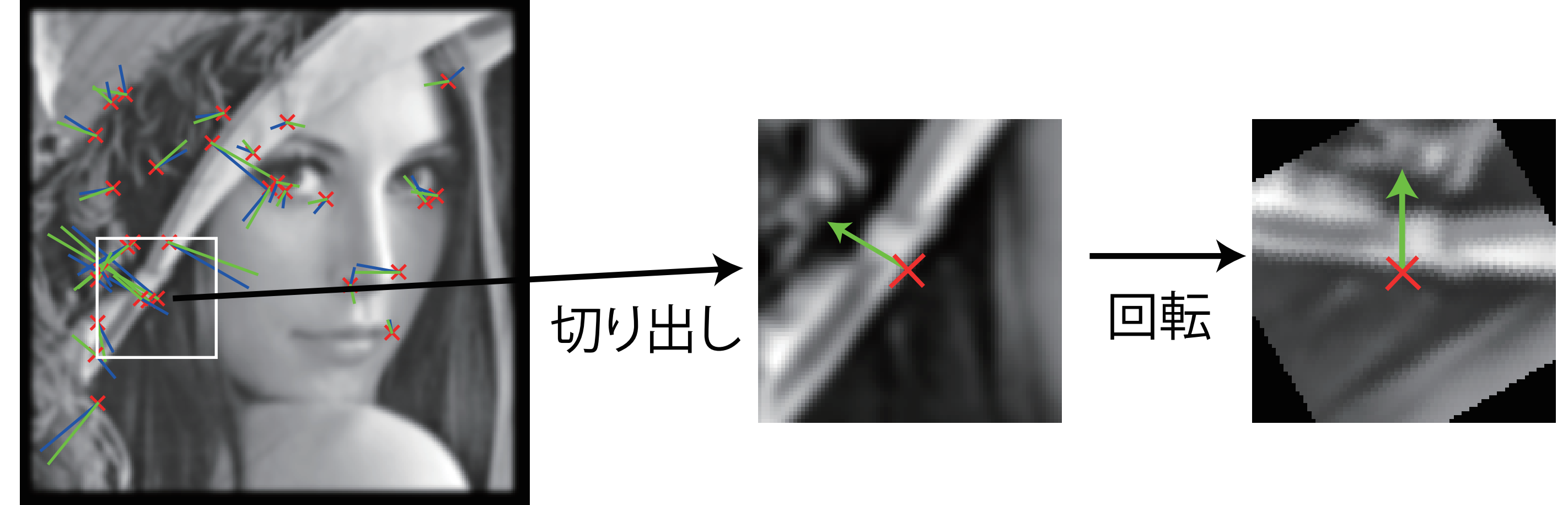
モザイク画像とは、被写体の一部を撮影した画像を複数枚つなぎ合わせて一枚の画像にしたものである。Lowe [1, 2] が提案した scale-invariant feature transform (SIFT) とよばれているキーポイント検出法 [4] を用いて、モザイク画像の作成を行う [7]。

極値検出



SIFT キーポイント

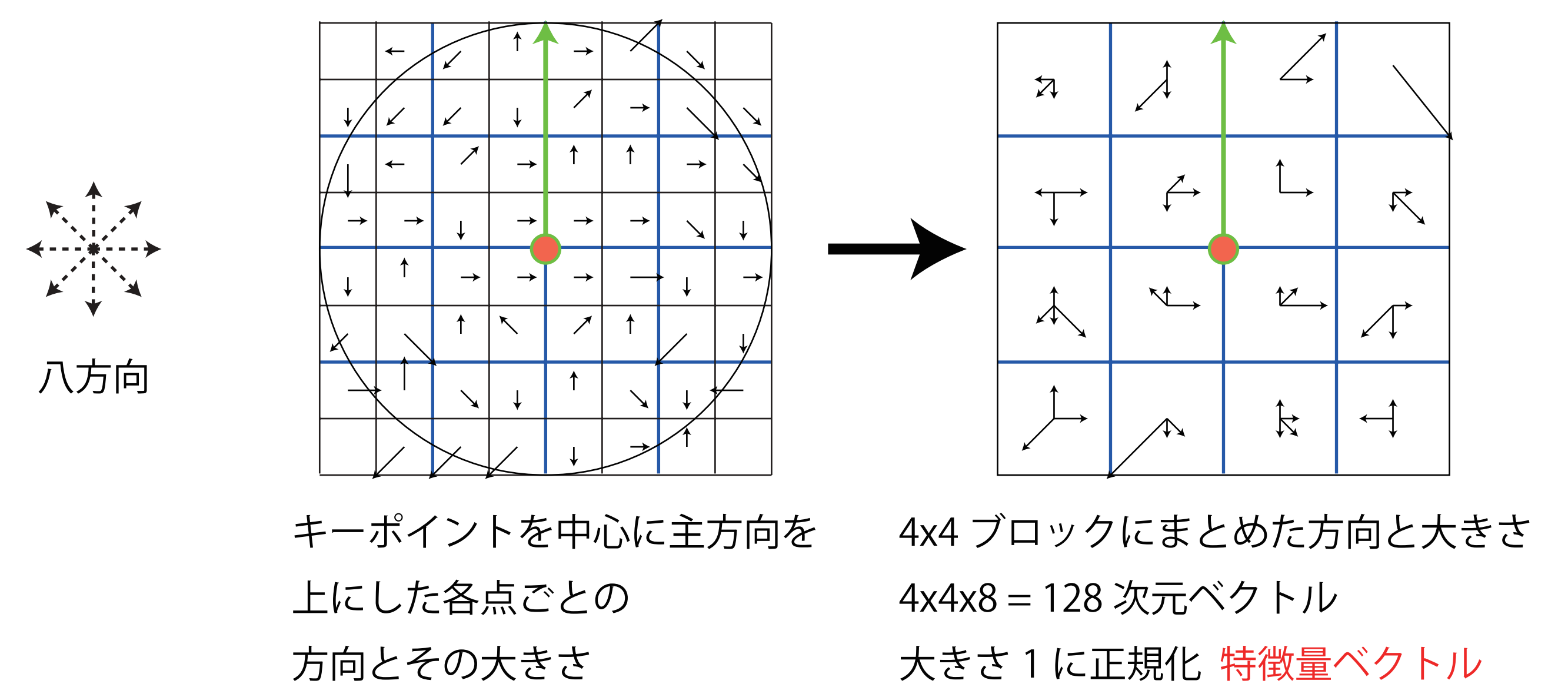
30 key points, green: main.



極値を取る点から、ハリス・コーナー検出器 [3] (DoG 画像の2階偏微分から曲率を計算する) を用いてコーナーを取り出す (輪郭線の途中の点は削除する)。

DoG 画像の偏微分から、各点の勾配の方向と大きさを計算し、角度を10度刻みで36 bin に分割し、コーナー点の近傍で、角度に対して大きさの重み付き和を計算し、ヒストグラムを描く。ヒストグラムの最大値がある閾値を超えている場合をキーポイントとして取り出す (左図)。各キーポイントを取り出し (中図)、方向が真上になるように回転させる (右図)。

特徴量の抽出



参考文献

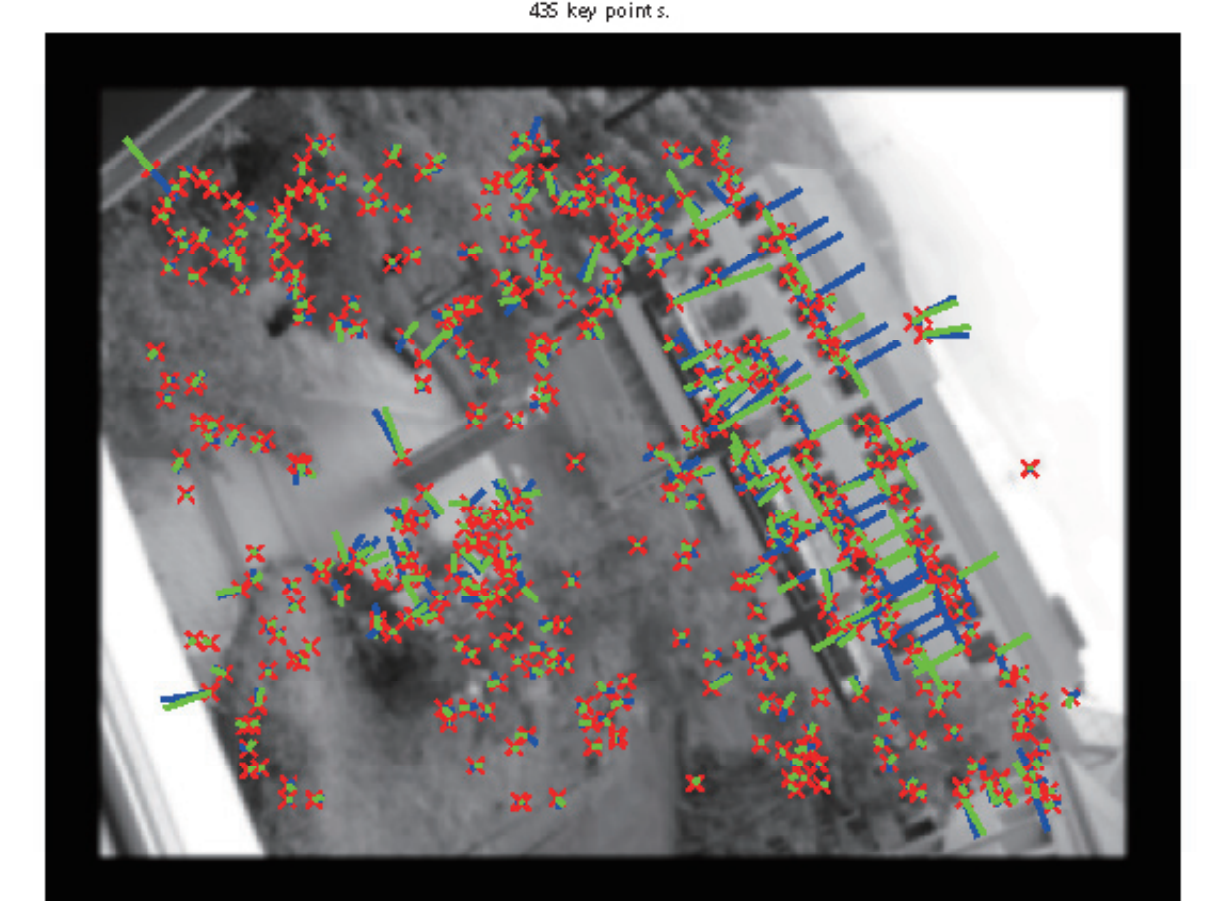
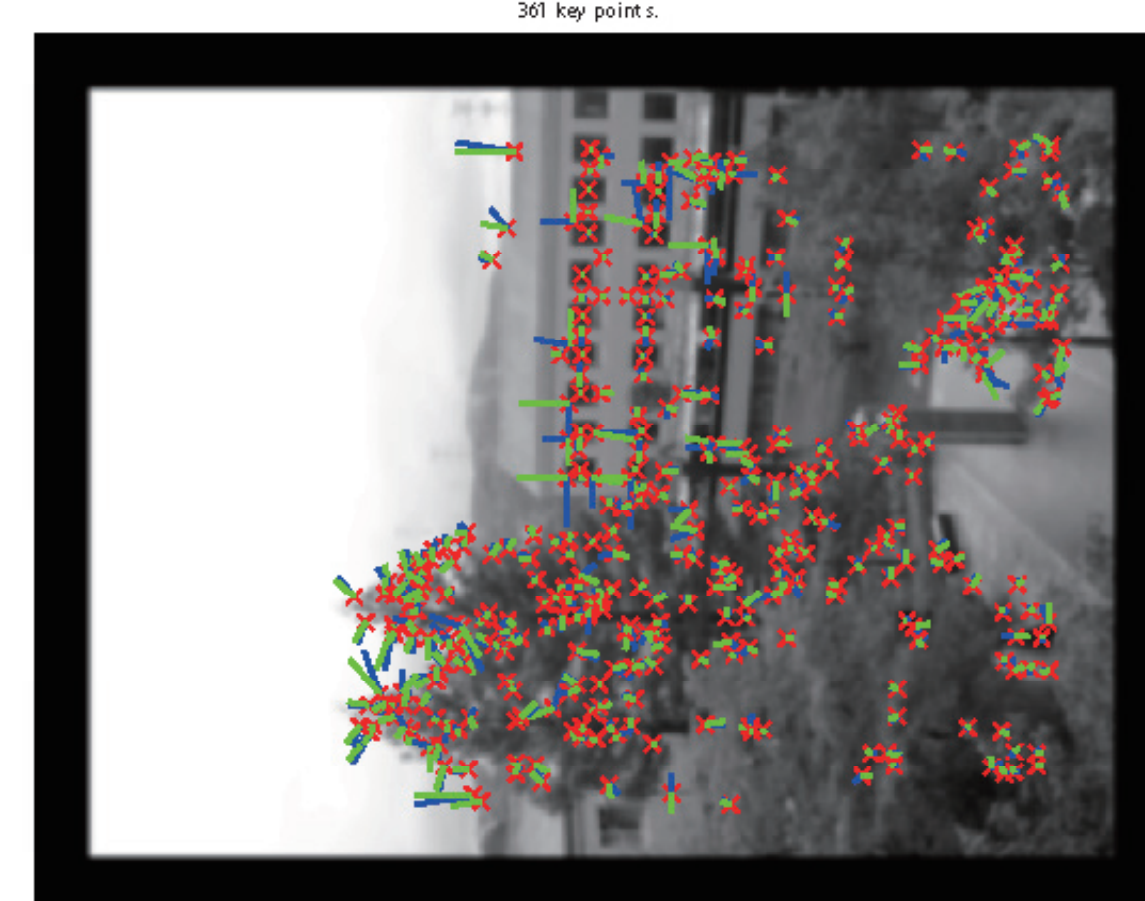
- [1] D. G. Lowe, Object recognition from local scale-invariant feature, Proceedings of the International Conference on Computer Vision 2, pp. 1150-1157, 1999.
- [2] D. G. Lowe, Distinctive Image Features from Scale-Invariant Keypoints, International Journal of Computer Vision, 60, 2, pp. 91-110, 2004.
- [3] C. Harris and M. Stephens, A combined corner and edge detector, Proceedings of the 4th Alvey Vision Conference, pp. 147-151, 1988.
- [4] 藤吉弘亘, Gradient ベースの特徴抽出 - SIFT と HOG -, 情報処理学会 研究報告 CVIM 160, pp. 211-224, 2007.
- [5] 謝里珂・鄭震, ハフ変換を利用した画像の直線検出, 大阪教育大学 教養学科 情報科学 卒業論文, 2015.
- [6] 芝本貴至・林良輝, ウェーブレット変換を用いた画像のキーポイントと特徴量抽出, 大阪教育大学 教養学科 情報科学 卒業論文, 2015.
- [7] 濱田美雪・牧野康平, ハフ変換と SIFT 処理を用いたモザイク画像の生成, 大阪教育大学 教養学科 情報科学 卒業論文, 2015.

モザイク画像作成

2 枚の画像それぞれから、キーポイントの特徴量ベクトルが一致する 2 点を選ぶ (3).
2 点を通る直線が一致するように片方の図を拡大・回転させる (4).
6 枚の画像からなるモザイク画像 (5).



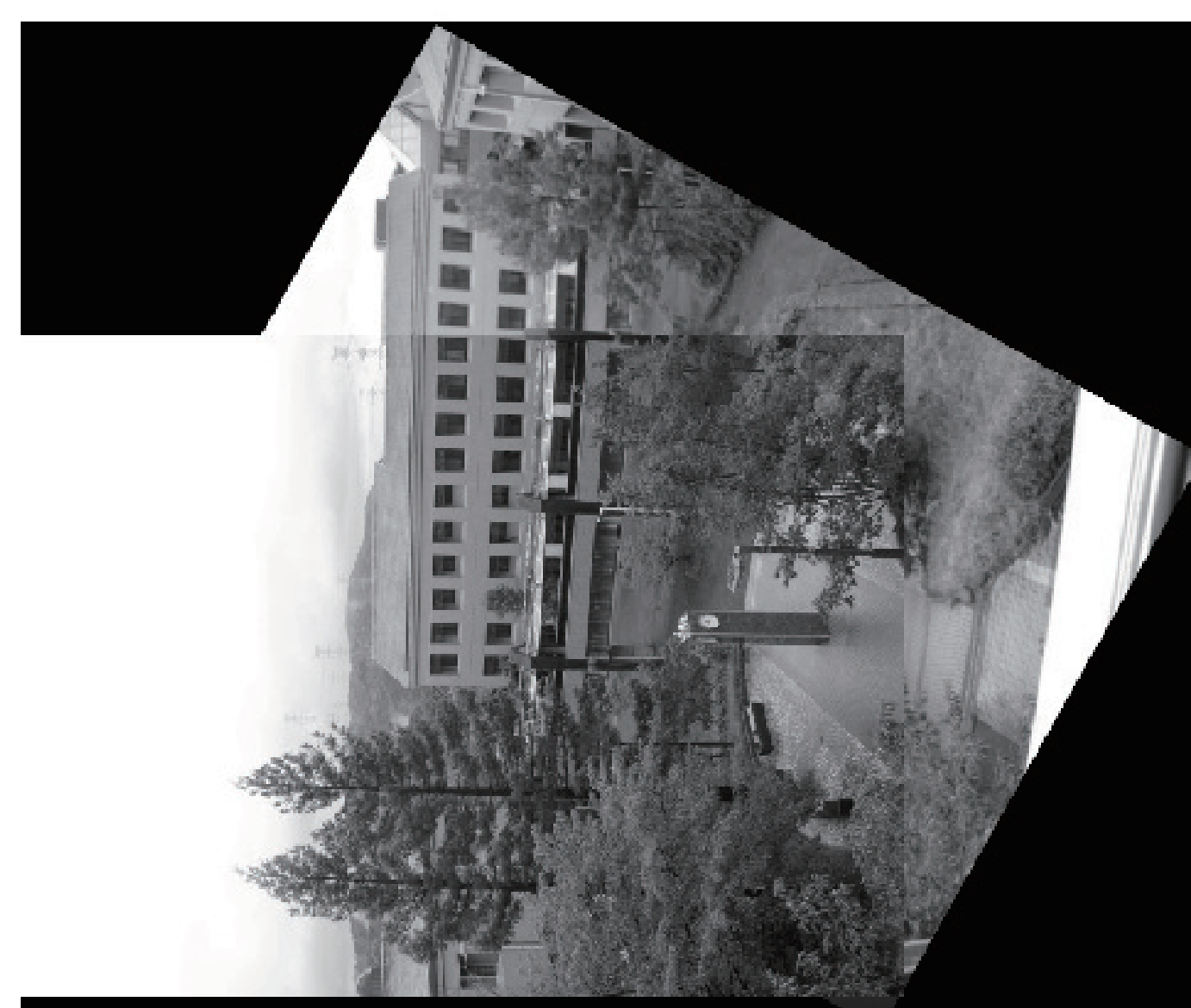
(1) モノクロ画像に変更



(2) キーポイントと特徴量ベクトルを計算



(5) 6 枚の画像を貼る



(4) 直線が一致するように貼る



(3) 特徴量ベクトルが一致する点を選択