

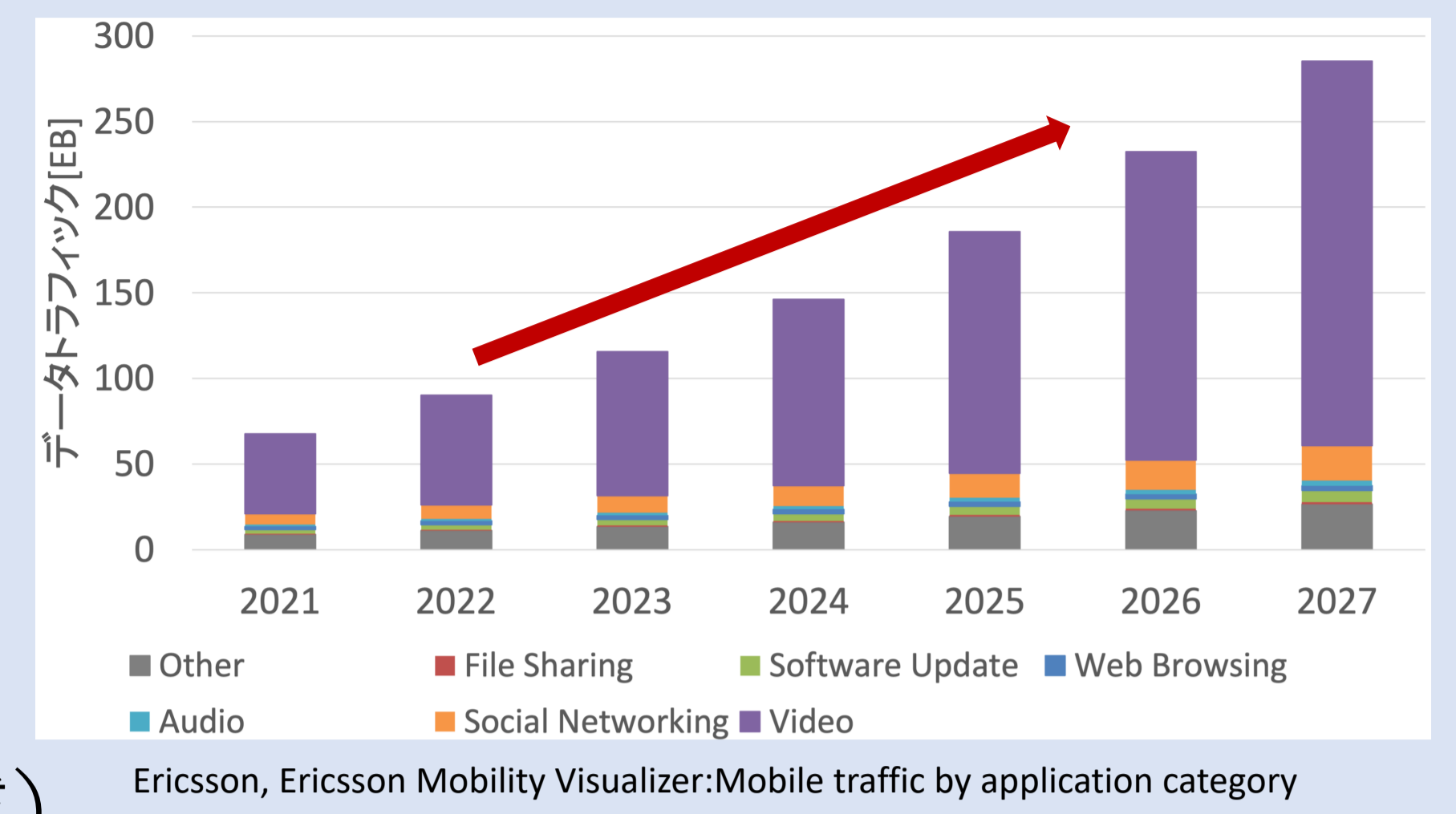
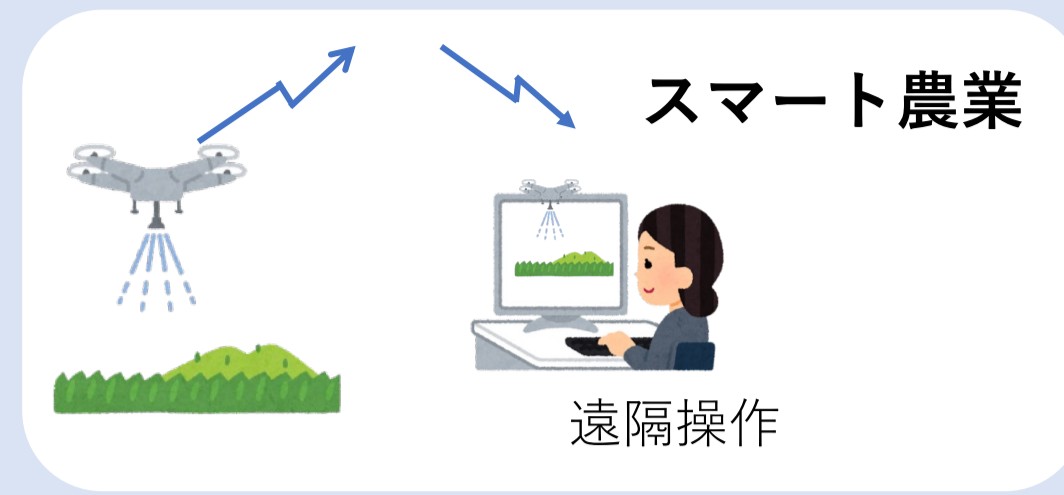
VVC映像符号化のための並列処理に関する研究

小林・佐藤研究室 修士1年 小野内花倫

背景

映像圧縮技術の重要性

- 高解像度デバイスの普及
- 動画トラフィックの増加
- Society5.0-IoTで全ての人とモノが繋がる社会の実現



Versatile Video Coding (VVC)

- 2020年7月に標準化された映像符号化方式
- 従来規格HEVCと比較して圧縮率が高い (符号化後のデータ量を30~50%削減)
- 符号化に必要な演算量の増加 → 高解像度映像の符号化に多くの時間を消費

目的とアプローチ

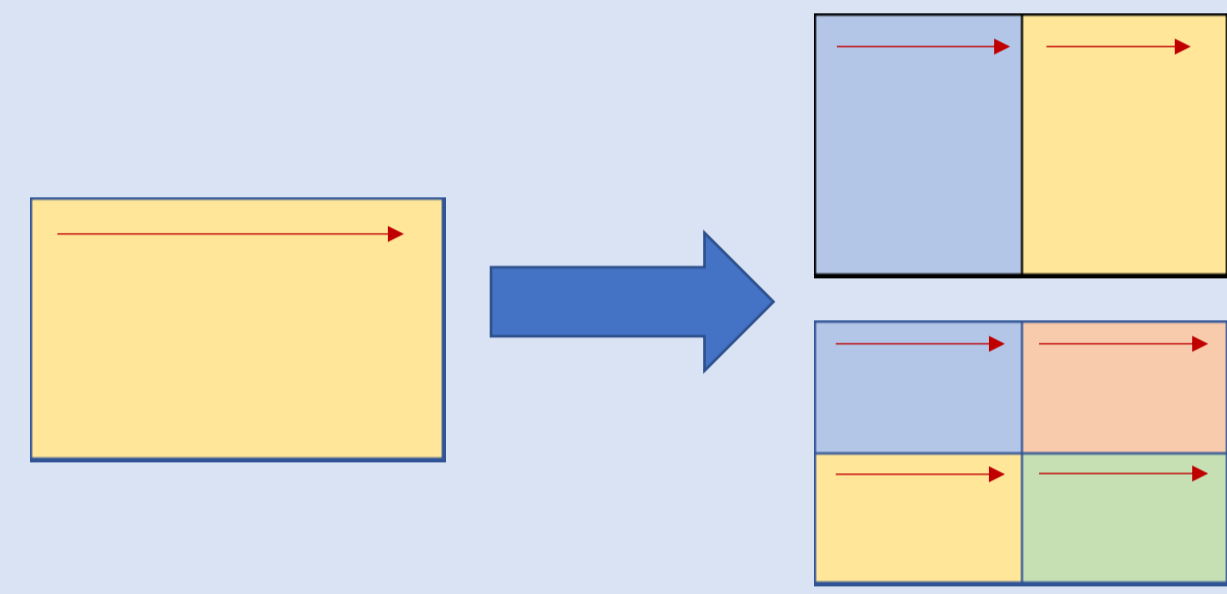
4K映像を映像品質を維持しつつ、効率的に符号化するための並列化手法の確立

➤ フレーム画像を分割し、分割画像毎に符号化の並列処理を行うことで符号化時間を短縮することを検討

並列化手法と課題

並列処理の方法

- フレーム内で画像を分割し、並列に符号化処理を行う

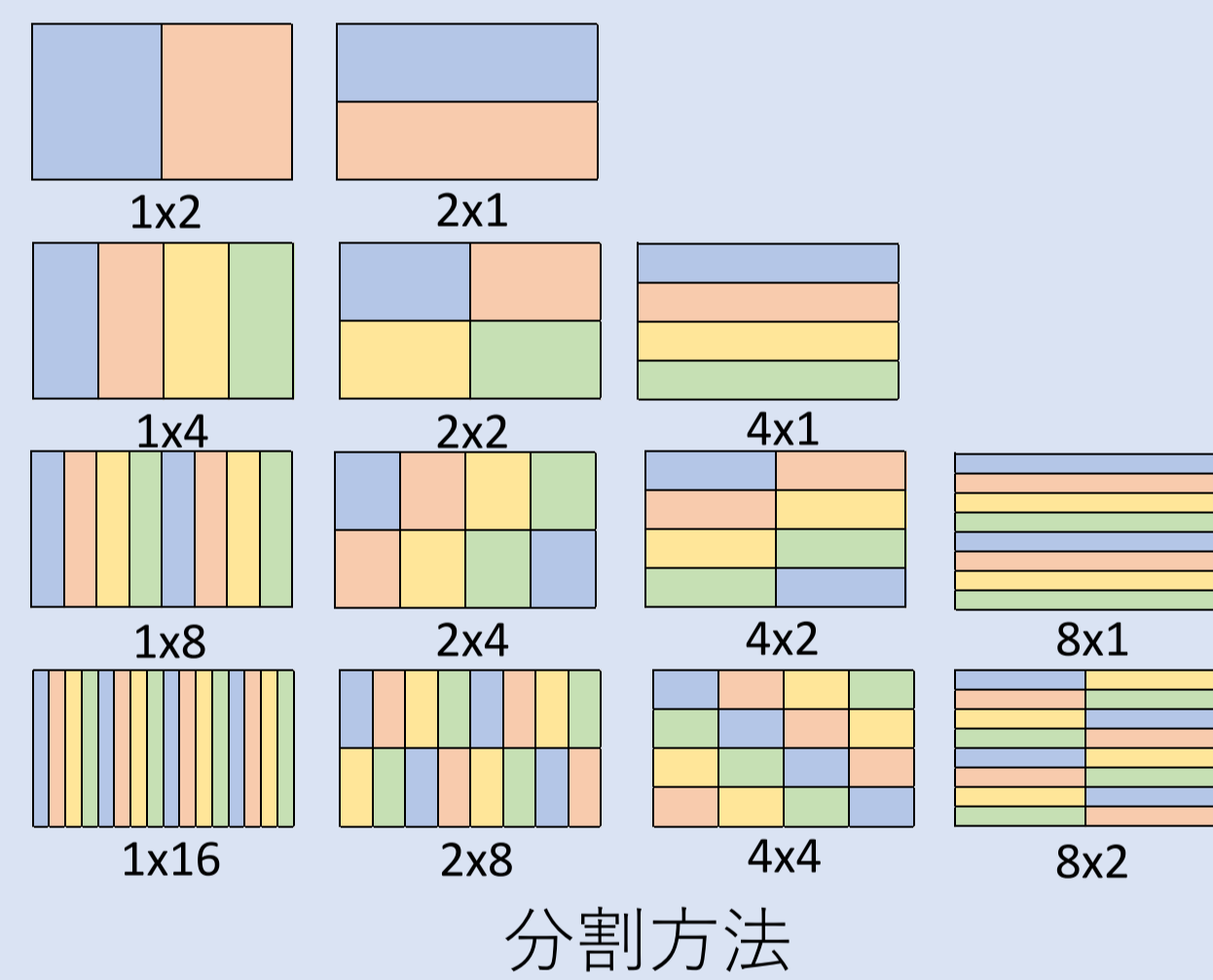


分割による問題点

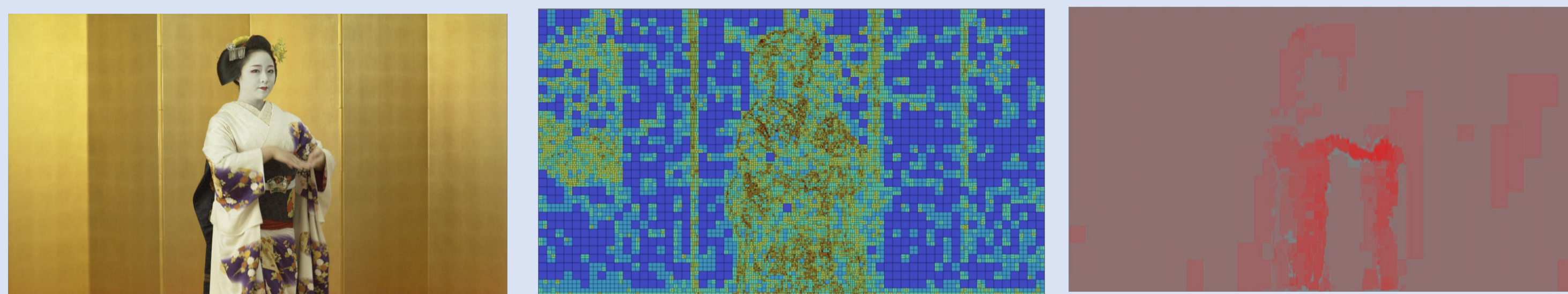
- 各分割領域間で符号化時間に偏りが生じ、並列化の効率が低下する
- 分割の境界において、符号化時に隣接領域の画像を参照できなくなり、動きベクトルが不適切となるため、符号化性能が低下する

課題の分析

①符号化性能を維持しつつ、符号化時間を短縮できる分割方法を見つけるために、分割数や分割方法の違いによる符号化時間と符号化性能の関係を評価



②符号化時間に影響をする要因を定量的に明らかにし、映像ごとに符号化時間をより短縮できる分割方法を決定するために、CUブロック数および動きベクトルと符号化時間の関係を評価



③符号化性能に影響する要因を定量的に明らかにし、符号化性能をより維持できる分割方法を決定するために、分割の境界長さおよび境界を跨ぐ動きベクトルと符号化性能の関係を評価

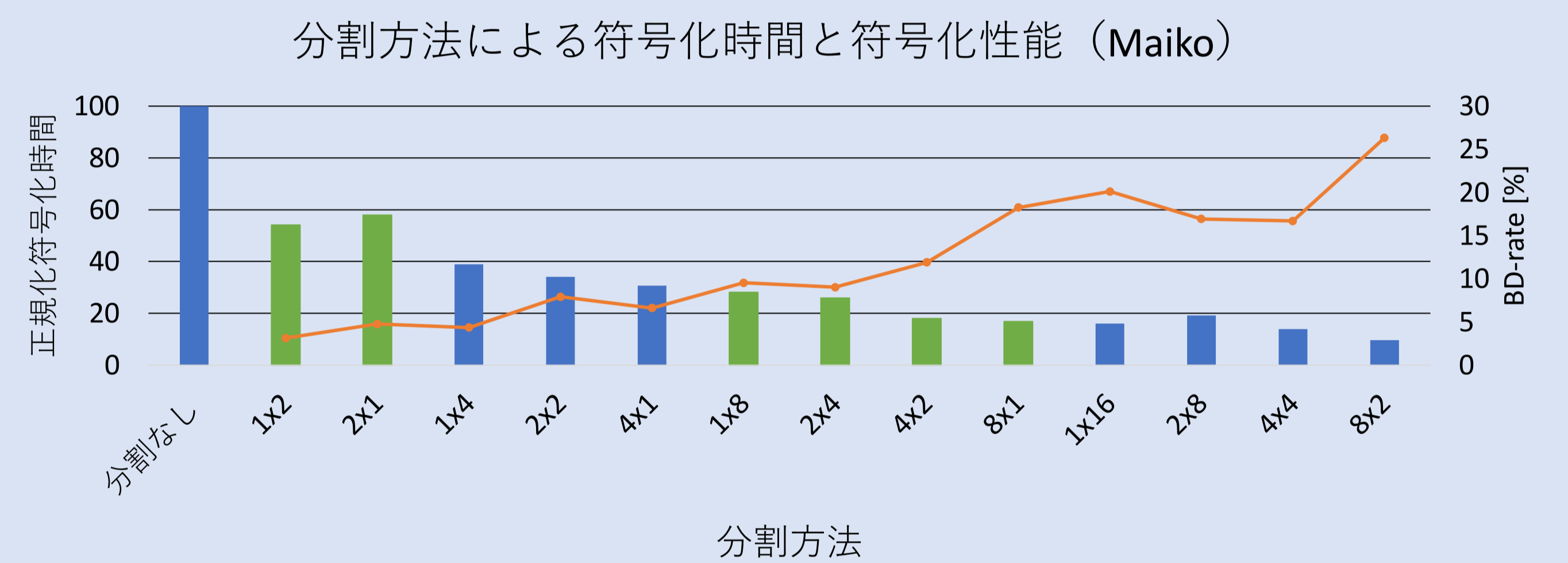
まとめ

- 分割数を増やすほど符号化時間は短縮し、符号化性能は悪化する傾向
- 符号化時間はCUブロック数が多いほど長くなる傾向
- 符号化性能は境界長さが長く、境界を跨ぐ動きベクトルが多いほど低下する傾向
- 今後の展望：CUブロック数の算出は時間がかかるため、CUブロック数に相当する指標を見つけ、符号化時間短縮のための分割方法を考案する

評価結果

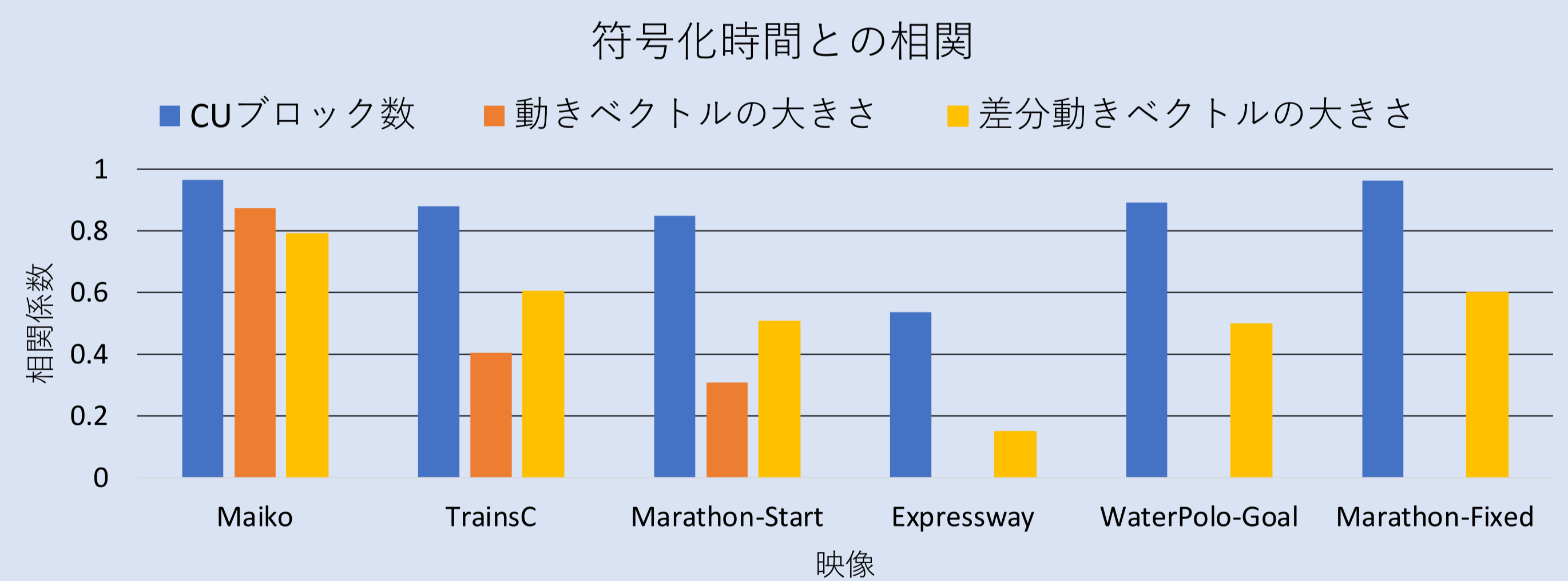
①分割方法による符号化時間と符号化性能

- 分割数を増やすほど符号化時間は短縮し、符号化性能は悪くなる傾向



②符号化時間に影響する指標の評価結果

- 符号化時間はCUブロック数との相関が高い



③符号化性能に影響する指標の評価結果

- 境界長さと境界を跨ぐ動きベクトル数は同程度に符号化性能との相関が高い

