

ディザスタリカバリ技術を適用した リアルタイム動画転送システムの検討と性能評価

Performance Evaluation of Real-time Video Transfer System

B-6

by making use of Disaster Recovery Technology

吉村 侑恭[†]

Yusuke YOSHIMURA[†]

[†] 東京電機大学 情報環境部 情報環境学科

[†] School of Information Environment, Tokyo Denki University

宮保 憲治[†]

Noriharu MIYAHO[†]

ンブ用いて評価を行った. 表1に実験パラメータを示す.

表 1. 実験パラメータ

断片数(分割数)	10, 20, 40, 60
複製断片数	2
送信先数	3
フォーマット	720x1280 10fps
メディアセグメント長	2秒, 5秒, 10秒

1. はじめに

4G に代表されるネットワークインフラの通信帯域の広帯域化, 通信端末の高性能化に伴い, インターネット上での動画配信サービスの利用が急増している. 一方, 動画配信サービスにおける, 動画コンテンツの不正ダウンロードや, 盗聴に伴うセキュリティ面の課題解決が急務となっている.

本稿では, 高速暗号化や一体化処理, 閾値秘密分散などの技術で構成されるディザスタリカバリ技術 HS-DRT (High Security-Distribution and Rake Technology)^[1]を用いたリアルタイム動画転送システムを提案し, 当該システムのリアルタイム性(処理遅延及び転送遅延)についての評価結果を述べる.

2. 計測環境

提案システムの構成例を図1に示す. Web カメラの読み取りデータを一定サイズ毎に DRT 処理し, 閾値秘密分散技術を用いてクラウドに分散転送する. 視聴する受信側では, メタデータを元に分散転送された動画像の断片データを回収し, 復元処理後に, 元の動画データを復元する. 閾値秘密分散時に自動的に断片データの複製が行われるため, データの可用性が向上すると共に, 分散転送時のセキュリティ強度を高めることができる.

動画像のリアルタイム転送時には, エンコードやネットワーク転送時間に加え, 転送する動画時間の長さ(以下, 「メディアセグメント長」と呼ぶ.)に比例する撮影処理時間が発生する. 本稿では, 撮影時のエンコード処理, 暗号処理, メディアセグメントの送出処理およびクラウドから受信後の復号に要する処理時間の合計を動画レイテンシと呼ぶ.

動画レイテンシの計測結果を図2に示す. 動画レイテンシの評価では, データの取得時間が大部分を占めることが判明した. 動画レイテンシからメディアセグメント長の時間を除外した時間(処理時間+転送時間)を図3に示す.

分割数に比例して処理・転送時間は増加するが, いずれのセグメント長においても, 許容遅延の範囲で, セキュリティ強度を高めることができた. 一方, メディアセグメント長が2秒(60分割)の場合, メディアセグメント長5秒(20~30分割)の場合よりも時間を要することが判明した. この理由は, 転送に占めるデータサイズに反比例して, 断片データ毎の処理オーバーヘッドが増えるためと考えられる.

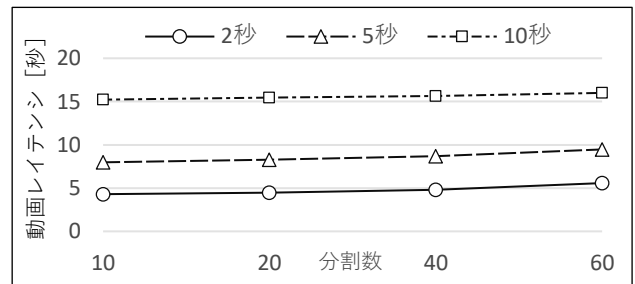


図 2. 動画レイテンシ

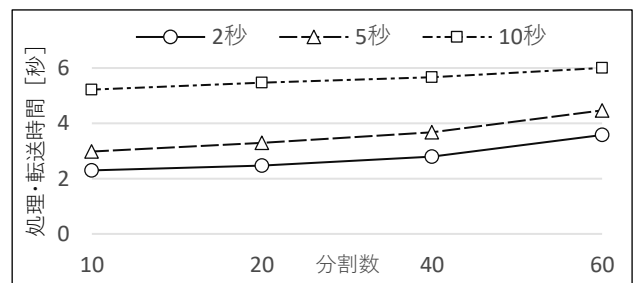


図 3. 処理・転送時間

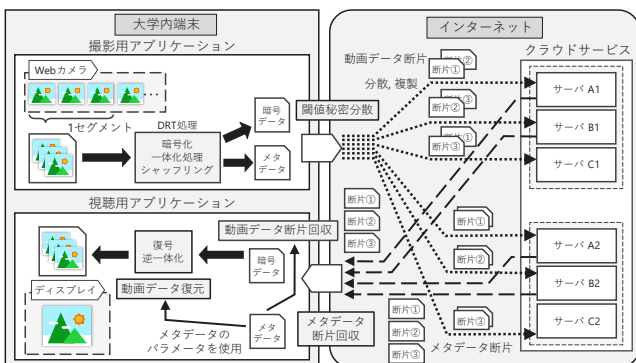


図 1. 提案システムの構成例

3. 性能評価

クラウドサービスとして Microsoft Azure (東日本リージョン内のクラウド)を使用して評価実験を行った. リアルタイム性を確保するために許容遅延時間は10秒未満とし, タイムスタ

4. まとめ

本実験により, DRT 技術の適用で, 分割数を適切に設定すれば, リアルタイム性を損なうことなく(許容遅延時間10秒未満), セキュリティ強度を十分高められることを検証した.

参考文献

[1] N.Miyaho, et.al., "Study of a Secure Backup Network Mechanism for Disaster Recovery and Practical Network Applications" IARIA Journals, vol.3, no.1, pp.266-278, 2010.