

ダイジェスト視聴可能なP2Pライブストリーミング

P2P Live Streaming System for Digest Viewing

鈴木駿介¹ 末田欣子^{1,2} 多田好克¹
 Shunsuke Suzuki Sueda Yoshiko Yoshikatsu Tada

電気通信大学 大学院情報システム学研究科 情報システム基盤学専攻¹
 日本電信電話株式会社 NTT ネットワーク基盤技術研究所²

1 背景と目的

近年コンテンツ配信サービスが人気になっている。中でもP2Pにおけるライブストリーミングは同時視聴の際の配信者への負荷の集中を解決でき、その需要は高まっている。P2Pライブストリーミングの1つであるCoolstreaming[1]は現在広く利用されているシステムである。しかし、Coolstreamingでは途中参加したユーザはそれまでの配信の内容を把握できないという問題がある。

本研究では途中参加したユーザでもそれまでの配信内容を把握できるように、Coolstreamingを改良することによってダイジェスト視聴可能なP2Pライブストリーミングシステムを提案する。

2 提案システム

2.1 課題と要求条件

既存のダイジェスト生成技術では特定の計算機を使用しており、P2Pライブストリーミングに対応したものがない。表1に既存のダイジェスト生成技術との比較と解決すべき課題を提示する。

表1 既存のダイジェスト生成技術との比較と課題

	動画	ライブ映像	提案システム
ライブへの対応	不可能	可能	可能
特定の計算機	必要	必要	不必要
P2Pへの対応	不可能	不可能	可能

本研究で提案するシステムの満たすべき要求条件を以下に示す。

1. 途中参加したユーザにダイジェストを見せる
2. 小規模でもダイジェストの複製を可能にする
3. ユーザ数の増減を考慮したダイジェスト生成

以上のことを踏まえ、ダイジェスト生成ロジックについて述べる。

2.2 ダイジェスト生成ロジック

本研究ではダイジェストを興味関心の高い部分と定義し、それをユーザの離脱が少ない時と仮定する。ダイジェスト生成には保存し始める始点と保存し終える終点を決定する必要がある。よって本研究では、ユーザ数の増加時を始点、ユーザ数の減衰時を終点とする。図1にダイジェスト情報の始点と終点の決定方法を示す。

また、ダイジェスト x (x は自然数)を生成可能なピアはダイジェスト $1...x-1$ を保有し、かつダイジェスト x の始点を認知しているピアとする。

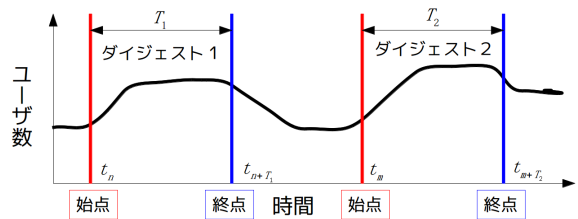


図1 ダイジェスト情報の始点と終点の決定方法

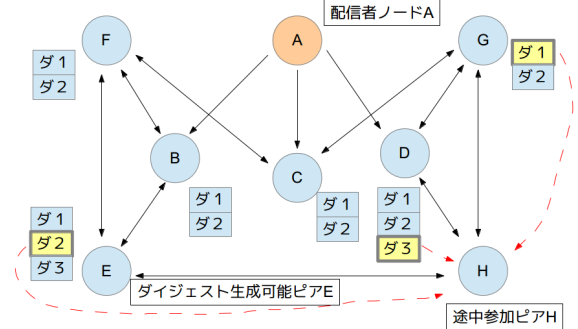


図2 提案システム図

そして、Coolstreamingに本研究で提案するダイジェスト生成ロジックを加え、途中参加ピアはダイジェスト生成可能ピアを接続先として選択し、ダイジェストを取得するものとする。提案システムを図2に示す。

3 定性評価

表2にCoolstreamingとの比較と満たすべき要求条件を示す。

表2 Coolstreamingとの比較と要求条件

	Coolstreaming	提案システム
ダイジェスト	視聴不可能	視聴可能
想定する規模	大規模	少規模
ダイジェスト生成	不可能	ユーザ数を考慮した生成方法で可能

4 まとめ

本研究では途中参加ユーザがダイジェスト視聴可能なP2Pライブストリーミングシステムを提案する。これにより、途中参加したユーザでもそれまでの配信の内容を把握することができる。

参考文献

[1] X. Zhang, J. Liu, B. Li, and P. Yum, "Coolstreaming/DONet: A Data-Driven Overlay Network for Peer-to-Peer Live Media Streaming", in Proc. IEEE INFOCOM, vol.3, pp.2102-2111, March 2005.