

広視域角自由視点映像のための 次世代マルチビュービデオ配信・視聴方式

研究代表者 間瀬健二 名古屋大学

研究分担者 川本哲也 中京テレビ放送株式会社
藤井俊彰 名古屋大学



Camera3



Camera5



Camera 1 Camera 2 Camera 3 Camera 4 Camera 5



Camera12



Camera15

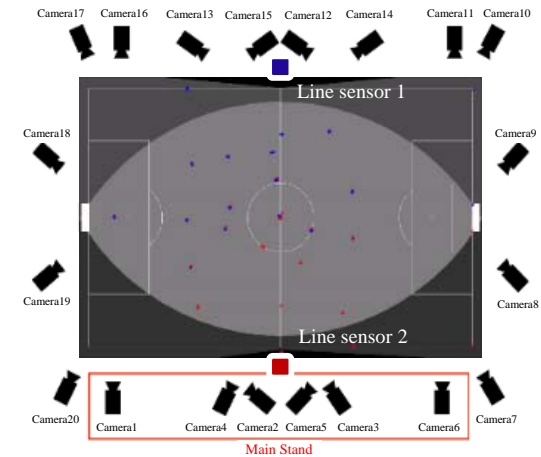


Camera 6 Camera 7 Camera 8 Camera 9

多視点映像の配信・視聴視点システム

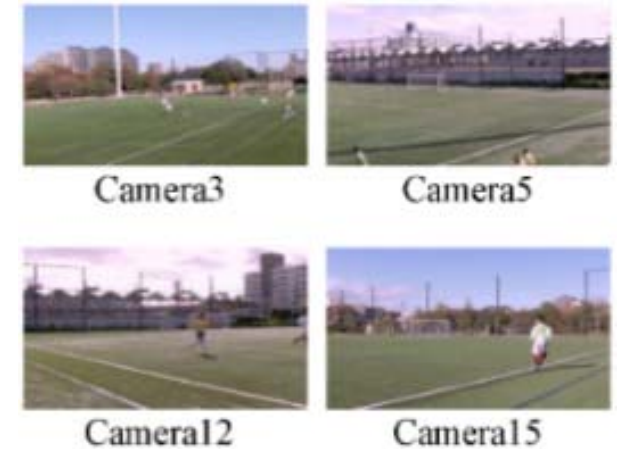
目的

- 多視点ビデオ自由視点映像の配信・視聴の実現
- 自由さを損なわない視聴支援インタフェース
- スポーツ、技能、芸術の鑑賞・訓練、ニュース



課題

- 多チャンネル伝送：伝送量大
- ストリーミング切り替え：プリロード要
- 多視点映像：選択自由度過多
- 広視域角コンテンツ：目標追跡困難



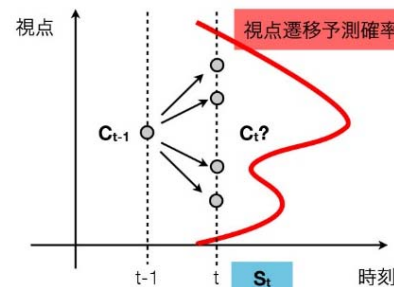
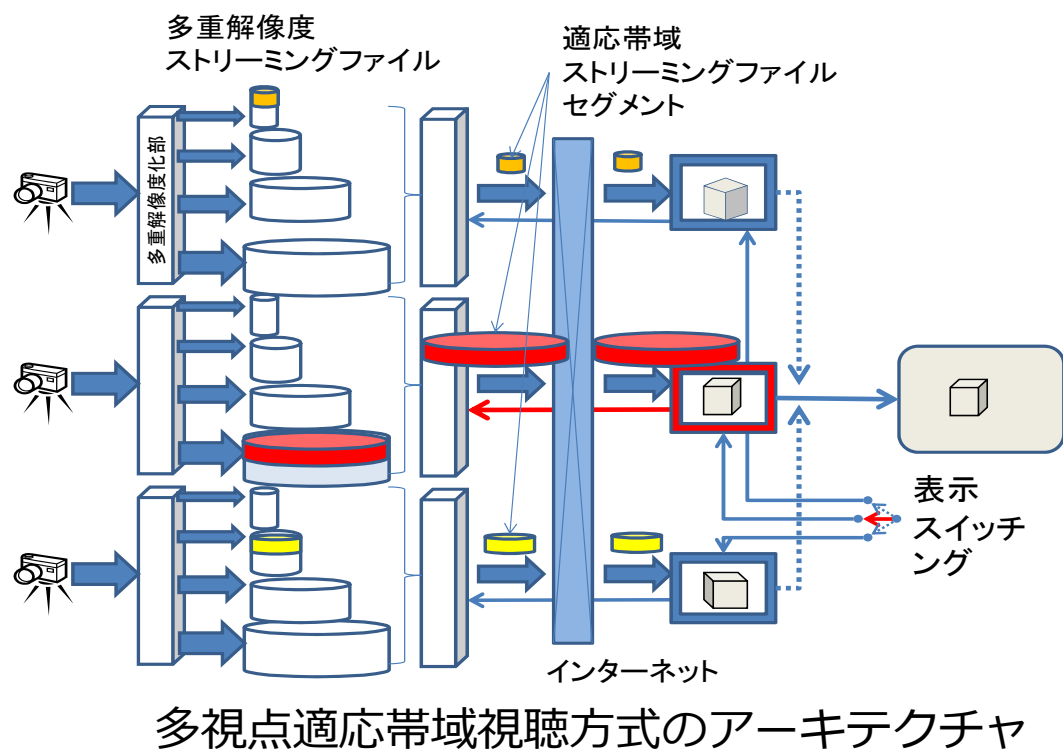
アプローチ

- ストリーム映像符号化の最適化制御によるインターネット配信
- 視聴者の興味に合わせた視点推薦アルゴリズム

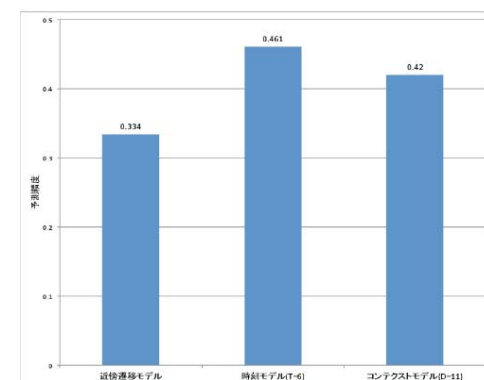
成果1：ストリーム映像符号化の最適化制御・配信

解決手段

- 多チャンネル+ビットレート抑制+迅速切り替え
 - MS社Smooth Streaming技術の適応帯域制御を応用
 - 視点遷移確率予測による適応ビットレート制御 (JSAI'14)
 - 多チャンネル調速伝送+ビデオ画面切り替え



時刻 t から時刻 $t+1$ への
視点遷移確率は一定では
ない

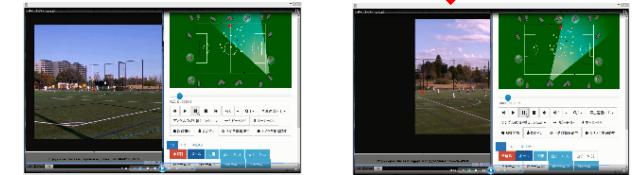
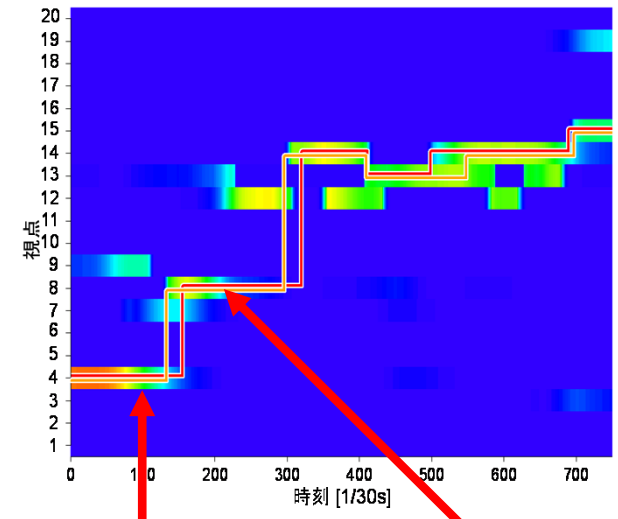


予測精度順位：
時刻 > コンテキスト > 隣接

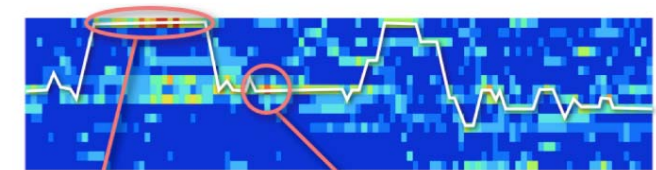
成果 2 : 興味推定・視点推薦アルゴリズム

解決手段

- 視聴傾向（履歴）からの興味推定
 - 機械学習アプローチ
 - シーン特徴から各視点の視聴確率推定
 - シーン特徴：視対象の位置、向き、見え等
 - サポートベクターマシン（SVM）多クラス識別器
 - 人間の視聴系列を55%の精度で推定可能（AH'14）
 - ソーシャル視聴アプローチ
 - 視聴頻度から視聴者群の視聴傾向推定（Viewgram）- 視点系列の生成
 - 継続性、カメラワーク等を考慮して最適化



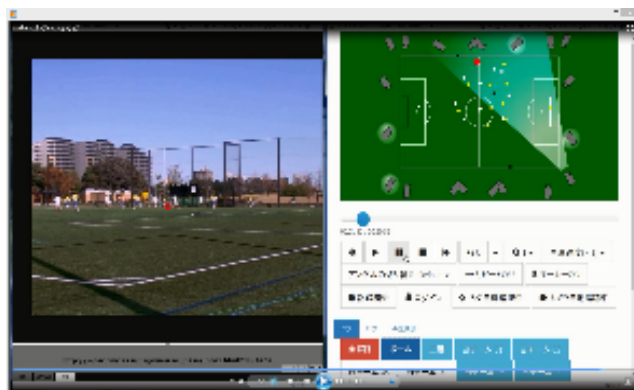
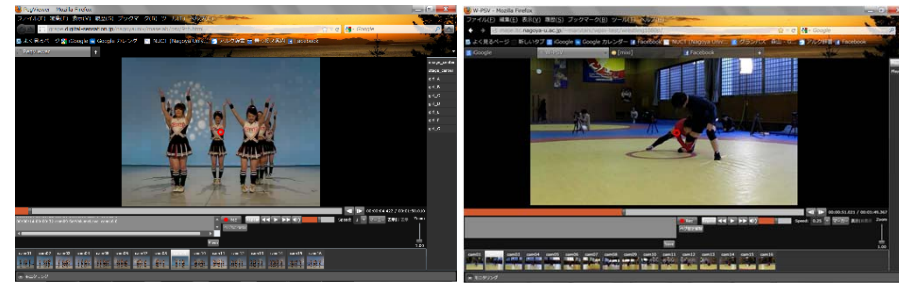
各視点の視聴推定確率



ソーシャルなViewgram

成果3：実証実験とユーザビリティ

- インターネット上での実験サービス
 - 市中サーバでストリーミングサービス
 - 一般ブラウザ(IE, Safari, Chrome等)で動作
- 多様なコンテンツ
 - チアリーディング (公開)
 - レスリング (トップ選手、全日本選手権)
 - サッカー (高校・大学サッカー部)
- デモ
 - インタラクティブシステム
 - マニュアル+オート, GUI+PUI
 - 俯瞰と部分
 - CEATEC、情処インタラクション等
- 多視点用ディスプレイ方式検討
- 標準化向け寄書



今後の展開および波及効果創出

- 多視点視聴サービスプロトタイプ⇒実サービスの実現
 - ビジネスモデル
 - データ同期取得系の実装・普及
 - ビジョンアルゴリズムの開発
- 固定視点⇒自由視点の流れ
 - 視聴を支援する制約（推薦）技術としての発展
- ただの視聴から、価値を生み出す視聴へ
 - 良い視聴の交換・流通・推薦
 - コーチング支援（見るスキルの理論）