

課題情報シート

テーマ名 :	マルチカメラを用いた Live View システムの開発		
担当指導員名 :	吉岡 誉吏	実施年度 :	27 年度
施設名 :	四国職業能力開発大学校 附属 高知職業能力開発短期大学校		
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	電子情報技術科
課題の区分 :	総合制作実習課題	学生数 :	3
		時間 :	14 単位 (252 h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

複数のカメラを用いたマルチビューシステムは近年、自動車を車庫入れする時に自動車の真上から見ているような視点でクルマの周囲を確認できるシステムに用いられるなど、注目されている技術です。スポーツ観戦においても様々なアングルから撮影された映像の中から好みのアングルをスマートフォン等で視聴できるシステムの開発が進んでおり、2020 年東京五輪での実用化を目指しています。しかし、スポーツ中継において見たいアングルにカメラが向けられていないことが多いのが現状です。そのため、複数の全方位 360 度カメラを使用し、取得した映像の中から自分が見たい映像をモニターに映し出し、スタジアム内にいるようなライブ感を体験できるシステムの開発を始めました。

本課題は Android Studio™を用いて Android®アプリケーション開発を行います。Android Studio™で作成したアプリケーションを Android®搭載のタブレット端末にインストールして使用し、タブレット端末がどの方向を向いているかを内蔵されている加速度センサー等を利用して読み取り、その方向に合った映像を全方位 360 度カメラから取得してタブレット端末に映し出します。開発期間を 2 年と設定し、今年度は取得したライブ映像をタブレット端末に映し出すことに成功しました。

【訓練（指導）のポイント】

Android®アプリケーションの開発が主な取り組みとなることから、プログラミングの知識やスキルだけでなく、無線通信に関する知識も習得させる必要があります。

開発ソフトがバージョンアップされると参考文献が無い環境で開発を行わなければならないので、自身で解決策を見いだせるように指導します。学生が興味を示している注目の分野をテーマに設定することで、学生が継続的に率先して課題に取り組み、システム開発に必要なプログラミングスキルを習得させることができました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 高知職業能力開発短期大学校
住所 : 〒781-5232高知県香南市野市町西野1595-1
電話番号 : 0887-56-4100 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/kochi/college/>

課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

マルチカメラを用いた Live View システムの開発

高知職業能力開発短期大学校 電子情報技術科

1. はじめに

複数のカメラを用いたマルチビューは近年、自動車を車庫入れする時、自動車の真上から見ているような視点で車の周囲を確認できるシステムに組み込まれている。さらに、スポーツ観戦では複数のアングルから撮影された映像の中から好みのアングルをスマートフォン等で視聴できるシステムの開発が進み、2020年東京五輪での実用化を目指している。しかし、スポーツ中継において、好きな選手にカメラが向けられていないことが多いのが現状である。

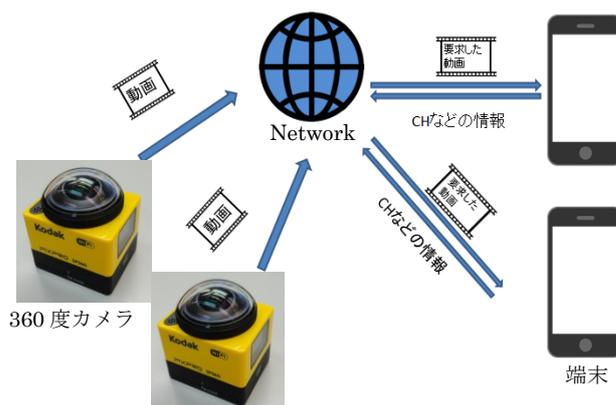
そこで、複数の全方位 360 度カメラを使用し、取得した映像の中から見たいアングルや方向の映像をモニターに映し出し、スタジアム内にいるようなライブ感を体験できるシステムの開発を始めた。開発期間を 2 年と設定し、今年度は Android™搭載のタブレット端末（以下、端末と呼ぶ）に取得した映像を映し出すまでを目標とする。

2. 概要

本システムにおいて、アプリケーション開発は Android Studio™を用いて行う。Android Studio™は IntelliJ IDEA™をベースに Android®端末向けに最適化された統合開発環境である。Android Studio™で作成したアプリケーションを端末にインストールし、その端末をヘッドマウントゴーグル（以下、ゴーグルと呼ぶ）に装着して使用する。ゴーグルに装着しているユーザーがどの方位を向いているのかを、端末に内蔵されている加速度センサー等を利用して読み取り、その方位に合った映像を全方位 360 度カメラから取得して端末に映し出す。表 1 に開発環境、図 1 にシステム概要図を示す。

表 1. 開発環境

デスクトップ PC	FUJITSU CELSIUS™ W380
ノート PC	日本 HP G62 Notebook PC™
パソコン OS	Microsoft® Windows® 7 Professional
統合開発環境	Android Studio™ Ver.1.4
360 度カメラ	PIXPRO™ SP360
タブレット端末	Fire™ HD6・Nexus™7



3. 開発内容

3.1 ローカルネットワークにおけるカメラ-パソコン間の接続

360 度カメラを Wi-Fi®のアクセスポイントとして利用できるかを確かめるため、360 度カメラをノート PC に接続し、Wi-Fi®接続を試みた。ノート PC のブラウザからカメラへのアクセスを確認できたため、親機となるルーターは不要と判断した。

3.2 端末の向き・傾きの取得

端末が向いている方向や傾きを得るため、端末に内蔵されている加速度センサーおよび地磁気センサ

ーを利用した。Android Studio™でアプリケーションを作成する際に android.hardware.Sensor などのクラスファイルをインポートし、以下 3 点の角度情報を得た。図 2 に角度情報と座標軸との関係を示し、図 3 に得られた数値を端末に表示した画面を示す。

- (1) ピッチ(Pitch) : X 軸回りの情報
- (2) ロール(Roll) : Y 軸回りの情報
- (3) アジマス(Azimuth) : Z 軸回りの情報

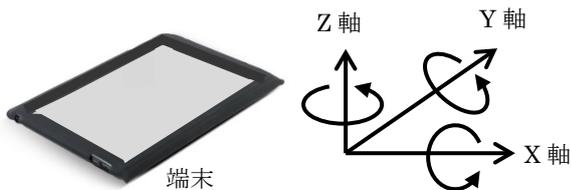


図 2. 角度情報と座標軸

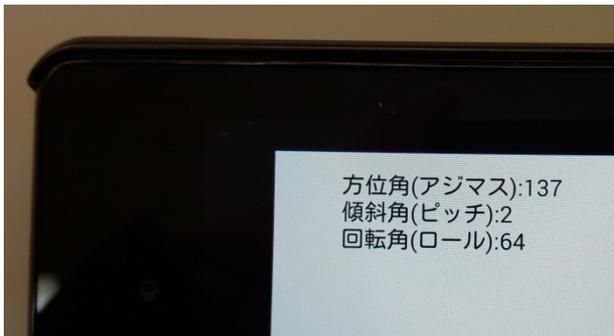


図 3. 角度情報の表示画面

3.3 映像の処理

動画コンテンツを加工および高速処理するには、SurfaceView と呼ばれるウィジェットを導入する必要がある。取得した Motion-JPEG を OpenGL® によって球体に変換させ、SurfaceView で表示させる。一度球体に変換することによって端末の向きや傾きに対応した映像を取得しやすくなる。Motion-JPEG は動画圧縮形式の一つで、速い動きでも MPEG ほど映像が乱れないことが特徴である。

4. 検証実験

高知職業能力開発短期大学校キャンパス内の教室において、システムの検証実験を行った。校内のローカルネットワークを経由して取得したライブ映像の画面を図 4 に示す。ライブ映像を取得できたことにより、これまでの開発手順および内容が正しかつ

たと言える。

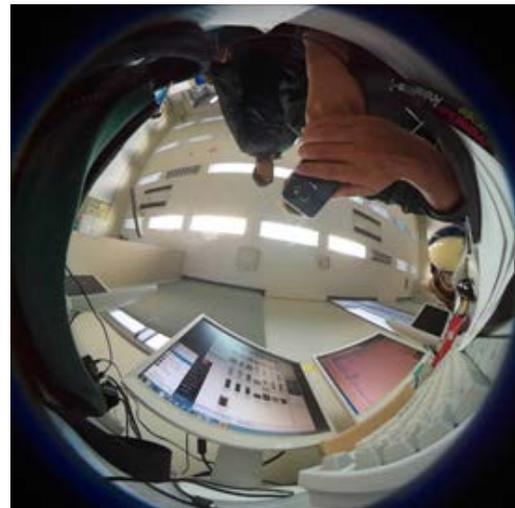


図 4. 取得したライブ映像の画面

5. まとめと今後の課題

作成したアプリケーション内に組み込んだ動画の再生と、ローカルネットワークにおいて 360 度カメラで取得したライブ映像を端末で確認できた。

今後は、以下 3 点の課題に取り組み、よりライブ感を体験できるシステムの開発を目指す。

- (1) 2次元/3次元コンピュータグラフィックス API の OpenGL®を用いて映像を球体化し、SurfaceView で 3 軸に応じた映像を抜き取って端末に描画する。
- (2) 複数のカメラから映像をインターネットにアップロードし、Android®等の端末でアクセスして動画を取得する。
- (3) 端末に接続している無線コントローラを使用することによって、チャンネルの切り替えや音量の調節などの操作を行えるようにする。

参考文献

- 1) 金宏 和實, ”はじめての Android アプリ作成センサー活用とクラウド連携”, 日経 BP 社, P.27, 2013 年
- 2) 有山 圭二, ”Android Studio で始める簡単 Android アプリ開発”, 技術評論社, P.2, 2015 年
- 3) Atlassian Bitbucket
<https://bitbucket.org/neuralassembly/simplemjpegview/src/6a5cf5bd8f64?at=master>

課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 5月 16日

科名：電子情報技術科

教科の科目	実習テーマ名
総合制作実習	マルチカメラを用いた Live View システムの開発
担当指導員	担当学生
課題実習の技能・技術習得目標	
<p>マルチカメラを用いたLive View システムの開発を通して、企画、設計、製作、組立・調整、プレゼンテーション力などの総合的な実践力を身に付けます。また、ネットワークに関する知識の深化やプログラミング能力の向上を図るだけでなく、スケジュール管理や報告等を意識させることで、社会人になってからのキャリア形成に必要となる素地を育てることも目標に含んでいます。</p>	
実習テーマの設定背景・取組目標	
実習テーマの設定背景	
<p>複数のカメラを用いたマルチビューシステムは近年、自動車を車庫入れする時に自動車の真上から見ているような視点でクルマの周囲を確認できるシステムに用いられ、注目されている技術です。スポーツ観戦においても様々なアングルから撮影された映像の中から好みのアングルをスマートフォン等で視聴できるシステムの開発が進んでいます。2020年東京五輪での実用化を目指しており、新たなアイデアが求められています。</p> <p>学生が興味を示している注目の分野をテーマに設定することで、学生が率先して課題に取り組むことを期待できます。課題に取り組む中で世の中に無いモノを生み出す面白さや苦しみを経験し、困難に打ち勝つ姿勢と努力の大切さを認識します。</p>	
実習テーマの特徴・概要	
<p>Android™アプリケーション開発はAndroid Studio™を用いて行います。Android Studio™で作成したアプリケーションをAndroid®搭載のタブレット端末にインストールし、そのタブレット端末をヘッドマウントゴーグルに装着して使用します。ヘッドマウントゴーグルを装着しているユーザーがどの方向を向いているかをタブレット端末に内蔵されている加速度センサー等を利用して読み取り、その方向に合った映像を全方位360度カメラから取得してタブレット端末に映し出します。開発期間を2年と設定し、今年度は取得した映像をタブレット端末に映し出すまでを目標とします。</p> <p>なお、本システムが開発されることにより、テレビのスポーツ中継において競技場にいるかのようなライブ感を体験できる番組を制作することが可能となります。</p>	
No	取組目標
①	マルチカメラを用いた映像処理の原理や仕組みを調査します。
②	開発に必要な機器およびソフトウェアを調査します。
③	開発環境を構築します。
④	サーバー構築技術やアプリケーション作成等のプログラミング技術を習得します。
⑤	動作の確認をします。
⑥	想定した動作が行われなかった場合には、問題を分析し、その問題の解決に取り組みます。
⑦	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行います。
⑧	材料、工具、機器及び部品等については、チェックリストを用いて厳密に管理します。
⑨	報告書の作成、製作品の展示及び発表会を行います。
⑩	実習の進捗状況や、発生した問題等については、単独、グループの場合にかかわらず、担当教員へ報告します。