

平成 21 年 5 月 18 日現在

研究種目：基盤研究(C)
 研究期間：2006 ～ 2008
 課題番号：18500068
 研究課題名(和文) 個人の経験と思考に基づくユーザ主導型スポーツコンテンツの生成法
 研究課題名(英文) User - experience - based sport contents analysis and generation

研究代表者

長谷山 美紀 (HASEYAMA MIKI)
 北海道大学・大学院情報科学研究科・教授
 研究者番号：00218463

研究成果の概要：

我々を取り巻く社会は、今までの物質的価値を重視する社会から、生活の質を重視し自己実現を求める社会へと変化している。このような社会変化を反映して、デジタルコンテンツに関する現状は、高いリアリティの3Dグラフィクスなどを提供するものだけでなく、エクサティメントなど新しいゲームコンテンツの分野を創出した。しかしながら、これらゲームにおいても、製作者による既成のコンテンツがユーザに提供されており、個人が好むコンテンツを自動生成する技術が確立するまでの道のりは依然として遠く、更なる研究が必要である。そこで、申請者はその初めのステップとしてサッカー映像に焦点を絞り、個人が自由に選択した映像ソース（コンテンツ作成の際の参照映像をさす）から、個人の経験と志向に基づくコンテンツを自動生成する「ユーザ主導型コンテンツ生成手法」の研究構想に至った。本研究の実施は、放送コンテンツの単なる提供者とは異なり、さらに、現状の既成ゲームとも異なる個人の思考に合った娯楽型コンテンツの自動生成システム実現の基礎を築いた。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,500,000	0	1,500,000
2007年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2008年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	570,000	3,970,000

研究分野：情報工学

科研費の分科・細目：1004・A (情報学・メディア情報学・データベース)

キーワード：(1)サッカー映像(2)映像の意味理解(3)アクティブネット(4)レベルセット
 (5)選手抽出(6)パスコース抽出

1. 研究開始当初の背景

(1) 近年、デジタル放送の開始やインターネットによる映像配信の増加により、デジタル映像を視聴する機会が増加している。デジタル映像では、映像内容を表現する情報をメタデータとして映像に付加することで、映像検索や映像の編集及び内容の理解を補助することが可能となる。しかし、配信されるデジタル映像の全てに

手動でメタデータを付与することは困難である。

(2) (1) に示される背景のもと、自動で映像にメタデータを付与するための研究がドラマやスポーツ、ニュースなど様々な種類のデジタル映像に対して行われてきた。研究が盛んな分野の1つにスポーツ映像解析があり、これまで、画像処理や音響信号処理によりスポーツ映像から重要なシーンを検出する手法が数多く提案されている。これらの手法により、スポーツにおいて重要

なシーンと考えられる映像を抜き出したハイライト映像を作成することや、特定のシーンを検索することが可能となる。しかし、視聴者が望む重要なシーンは、個人の嗜好に依存して選択されるため、真に望む映像を提供するためには映像の意味内容を解析する必要がある。ここで、スポーツ映像における意味内容の解析とは、試合内容を戦術的かつ技術的な観点から解析することである。このような解析のためには、これまでの画像処理や音響信号処理によって得られる結果に加え、各スポーツの特徴を用いて選手のプレーやチームの戦術にまで踏み込んだ検討を行う必要がある。

(3) 現在、サッカー映像における意味内容の解析を実現するために、サッカー映像から自動でカメラパラメータを推定する手法や、選手とボールの位置を検出する手法が提案されている。これらの手法により、フィールドにおける選手のおよその位置を得ることが可能となる。一方、このような手法により算出された選手の位置から戦術を解析する手法が提案されている。例えば、これら先行研究では、サッカーに限らず、2つのチームに分かれた選手がフィールド上を自由に移動する競技(以降、チームスポーツと呼ぶ)において、ポロノイ領域を拡張した優勢領域を用いて、チームワークの評価を行う。

(4) (3) で述べたサッカーにおける戦術とは、選手の移動とボールの運び方により、実現される。従って、後者のボール運びを実現するパスについて分析することもサッカーの戦術を知るために重要と考えられる。パスの分析手法に関する先行研究には、優勢領域の大きさや形状を分析することにより、パスの成否判定を行う手法がある。また、この手法は各選手にかかるプレッシャー強度の定量化も行い、戦術的な観点から試合内容の解析を実現している。しかしながらこの手法では、パスの成否を判定するだけでパスが可能な領域を通過するパスが成功する可能性(以降、パスコースの優劣と呼ぶ)を推定することができない。また、事前に選手の動きを正確に推定する必要があり、テレビ放送などのサッカー映像に対して適用することは困難である。

2. 研究の目的

(1) 当該研究課題では、選手の位置関係からパスが成功する可能性が高い領域(以下パス可能領域)を推定し、その領域を通過するパスコースの優劣を可視化する手法を提案する。一般にパスコースは、ボール保持者から味方チームの選手へと繋がるゆるやかな曲線で表される。

(2) さらに(1)に加え、パスコースの優劣、すなわち、パスが成功する可能性は、パスコースと守備の選手の距離により決まるため、パス可能領域が以上の性質を満足することに基づき、アクティブネットを用いた抽出手法を導出する。アクティブネットは内部歪みエネルギーと適合性エネルギーの和を最小化することにより得られる格子点の密度に基づき、領域を抽出するアルゴリズムである。提案手法は、当該研究課題の問題に適した新たなエネルギー関数の定義とパス可能領域を推定する画像生成により、ア

クティブネットの最終結果における格子点の密度からパス可能領域を推定する。

(3) 上記(1)及び(2)に加え提案方法は、パス可能領域の推定だけでなく、格子点の密度に注目することで、その領域を通過するパスコースの優劣についても推定が可能となる。

3. 研究の方法

(1) 前処理

パス可能領域は選手の位置関係によって決定されるため、まず、サッカー映像からフィールドでの選手の位置を推定する必要がある。サッカー映像にはテレビ放送のようにカメラがパンやズームなどのカメラワークを行う映像とカメラワークを行わない固定カメラの映像がある。どちらの映像であっても、カメラの設置位置や焦点距離などのカメラパラメータを推定し、その後映像から選手領域を検出することで、フィールドにおける選手位置を推定することが可能となる。現在、これらを実現する手法が種々提案されている。

当該研究課題ではパス可能領域の推定を行う手法を提案することを目的としているため、提案手法を適用する際の前処理として、カメラパラメータの推定には当該研究者が既に提案の手法を用い、選手領域の検出には他者により提案された既存手法を用いる。しかしながら、撮影環境や選手のオクルージョン等の影響により、カメラパラメータの推定や選手領域の検出の際に誤差が生じ、推定される選手の位置は正確な位置であるとは限らない。そのため、当該研究課題で提案されるパス可能領域の推定法は前処理として行われる選手位置の推定誤差に対してロバストである必要がある。4.で述べる提案手法は、選手の位置関係を用いてパス可能領域を推定するため、厳密に選手位置を推定する必要はない。そのため、選手位置の推定誤差に大きな影響を受けずにパス可能領域の推定が実現される。

(2) アクティブネットによるパス可能領域の推定

チームスポーツ映像の試合内容を解析する際に、戦術的な観点からの解析は非常に重要である。チームスポーツの戦術を考えた場合に、パスは重要なプレーである。特にサッカーでは、パスの組合せやパスを行うための選手の移動によって成立する戦術が多い。例えば、ワンツーパスはボール保持者(A選手)が同チームの選手(B選手)に対してパスを行い、その直後に前方の守備の選手が存在しない領域に移動し、B選手が再びA選手に対してパスを行う戦術である。このようなパスに関わる戦術を解析するために、パス可能領域の推定が必要となる。加えて、パス可能領域の推定は選手のプレーを評価するためにも利用可能である。サッカーではパス可能領域は複数存在する場合が多く、複数のパス可能領域から選手は一つのパス、あるいは他のプレーを選択する。そのときに、複数のパス可能領域がわかっていたら、選手が選択したパスあるいはプレーの評価が実現される。そこで、当該研究課題では、(1)の前処理で得られる選手位置からパスコースを推定する手法を提案した。提案方法では、まず、パスが持つ

特徴に注目し、パス可能領域の推定にアクティブネットを適用するために選手位置を用いて画像を生成する。次に、アクティブネットを実際に用いてパス可能領域を推定する。

4. 研究成果

(1) 実際にテレビで放映されたサッカー映像に対して提案手法を適用した結果を示し、その有効性を確認する。実験対象として、実際に行われた試合のサッカー映像においてパスが行われた場面を用いた。パスが行われる直前のフレームに対して提案手法を適用した結果を図1～図3に示す。各図の説明は次の通りである。処理対象とした映像においてパスが行われる直前の選手の位置を図1に示す。

(2) 図1に示す選手位置から、提案手法により選手へのパスおよびスペースへのパスのパス可能領域を推定するための画像が生成される。生成された各々の画像を図2(a) (b)に示す。これらの画像に対して、初期形状を図2(c) (d)として、本研究課題によって完成したアクティブネットを適用する。得られた結果を、図2(e) (f)に示す。

(3) 図1を見てわかるように、実験に用いた場面では、ボール保持者を除いた攻撃の選手が4人(図1 A1, A2, A3, A4)と守備の選手(図1 B1, B2, B3, B4)が4人存在している。ここで、ボール保持者からのパスを考えると選手A2とボール保持者との間には守備の選手B3が存在し、選手A2へのパスは成功する可能性が低いことは明らかである。一方、選手A1, A3, A4とボール保持者の間には守備の選手が存在していないため、パスが成功する可能性が高い。図3に示されるパス可能領域の推定結果では、図1に示すボール保持者と選手A4の間には赤成分の階調値が高い領域が存在し、すなわち、これが成功する可能性が高いパス可能領域を表している。一方、図1に示すボール保持選手と選手A2の間に対応する図3の部分には赤成分の階調値が低い領域が存在し、パスが成功する可能性が低く示されている。今、図1においてボール保持選手から選手A4, A3, A1の各々が存在する3つの異なるパス可能領域に注目する。A4が存在するパス可能領域とA3が存在するパス可能領域はA1が存在するパス可能領域に比べ、ボール保持者からの距離が近い事や守備選手との距離が離れている事から、パスが成功する可能性が高いことが認識できる。この事実の上に図3の結果を考察するとA1が存在するパス可能領域が他の2つのパス可能領域に比べ、赤色成分の強度が低く示されていることがわかる。結果として、提案手法により、正しくパス可能領域を示していることが確認できた。

(4) 更に、提案手法により推定されたパス可能領域の精度について検証し、その結果を表1に示す。表1では、実際に行われた1試合のサッカー映像においてパスが行われた全場面に提案手法を適用し、全映像時間を4分割し、各時間において正解率を示している。尚、正解率は、正解数と全パス数との比で定義し、実際に行われたパスが提案手法により推定されたパス領域に存在した際に正解とした。ただし、推定されたパス領域とは F_{ij} に閾値処理を施して得たものであり、閾値については各パスについて最大

で5つの領域が得られる値に設定した。表1より提案手法によるパス領域推定の正解率は80%以上であることが確認できる。20%の失敗は、実験対象の映像においてロビングなどによるロングパスが行われており、パスを受ける選手が撮像領域内に存在しない場合であった。このような問題については、カメラワーク推定や選手の位置や動きの推定手法を用い、撮像領域外の選手位置を推定するなどして解決する必要がある。尚、フィールド全体が見渡せるような広角映像により試合が撮影された場合にはこのような問題は生じない。

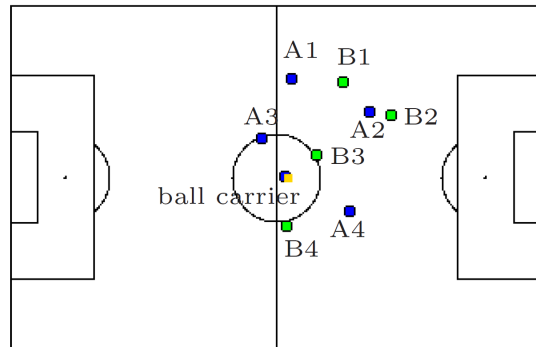


図1 入力画像の選手位置

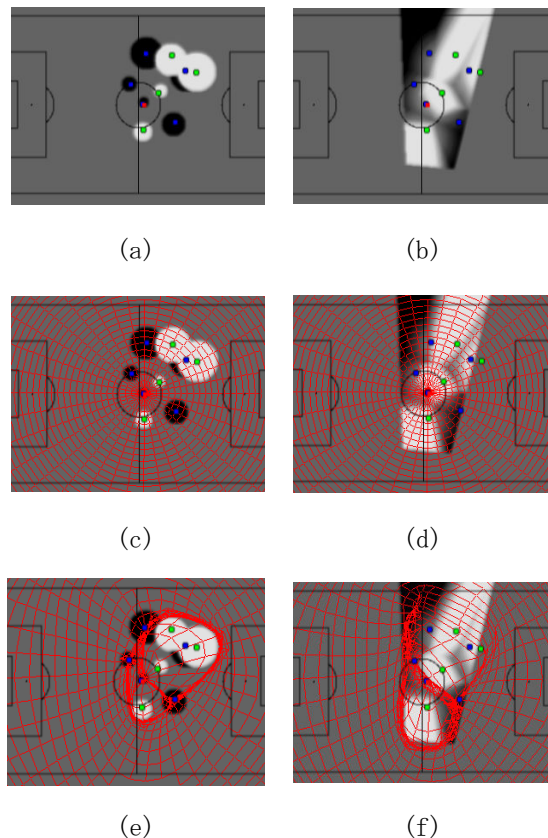


図2 アクティブネット適用：

(a) (b) 生成画像, (c) (d) 初期形状, (e) (f) 収束後のアクティブネット

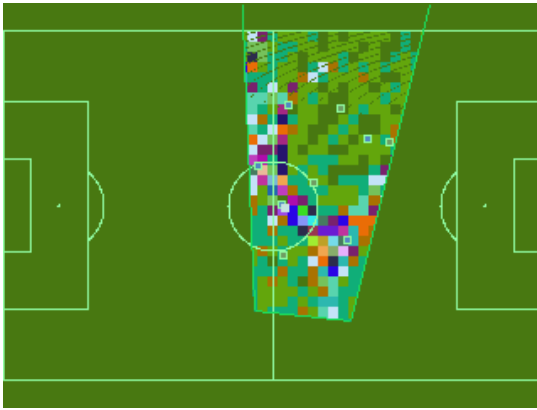


図3 パス可能領域の推定結果

試合経過	1st	2nd	3rd	4th
実際のパスが推定された領域上に存在した数 実際に行われたパスの全数	38 / 42	28 / 35	37 / 44	22 / 26
正解率	90%	80%	84%	85%

表1 提案手法におけるパス領域推定結果と実験に行われたパスとの比較

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計16件)

- ①高橋 翔, 今 宏史, 長谷山美紀: 「アクティブネットを用いたサッカー映像におけるパス可能領域の推定」, 『電子情報通信学会論文誌 (D)』, J92-D (4): 501-510 (2009) 査読有
- ②寛幸 典弘, 小川 貴弘, 長谷山美紀: 「エッジの連続性を考慮したIFSによる画像の拡大」, 『電子情報通信学会論文誌 (D)』, vol. J92-D (3): 382-392 (2009) 査読有
- ③Takahashi, S. Ogawa, T. Tanaka, H. and Haseyama, M.: "Kalman Filter-Based Error Concealment for Video Transmission", IEICE Trans. Fundamentals, Vol. E92-A, No. 3: 779-787 (2009) 査読有
- ④Hiramatsu, T. Ogawa, T. and Haseyama, M.: "A Kalman Filter-Based Method for Restoration of Images Obtained by an In-Vehicle Camera in Foggy Conditions", IEICE Trans. Fundamentals, E92-A (2): 577-584 (2009) 査読有
- ⑤長谷山美紀: 「映像検索技術と応用-映像情報メディア特集-」, 『映像情報メディア学会誌』, 62 (8): 1251-1254 (2008) 査読有
- ⑥長谷山美紀: 「映像処理技術の変革と映像メディア」, 『映像情報メディア学会誌』, 62 (4): 巻頭 (2008) 査読有
- ⑦Takahiro Ogawa, Miki Haseyama: 「POCS-Based Annotation Method Using

Kernel PCA for Semantic Image Retrieval」, 『IEICE Trans. Fundamentals』, E91-A (8): 1915-1923 (2008) 査読有

⑧小川 貴弘, 佐久間 大輔, 白石 真一, 長谷山美紀: 「携帯電話を用いた救急救命のための情報提供システム」, 『映像情報メディア学会誌』, 61 (12): 1818-1827 (2007) 査読有

⑨ Nitanda, N. and Haseyama, M.: "Audio-Based Shot Classification for Audiovisual Indexing Using PCA, MGD and Fuzzy Algorithm", IEICE Trans. Fundamentals, E90-A (8): 1542-1548 (2007) 査読有

⑩Ogawa, T. and Haseyama, M.: "POCS-Based Texture Reconstruction Method Using Clustering Scheme by Kernel PCA", IEICE Trans. Fundamentals, E90-A (8): 1519-1527 (2007) 査読有

⑪ Kon, H. and Haseyama, M.: "Players Clustering Based on Graph Theory for Tactics Analysis Purpose in Soccer Videos", IEICE Trans. Fundamentals, E90-A (8): 1528-1533 (2007) 査読有

⑫二反田 直己, 鎌倉 純一, 長谷山美紀: 「小規模データベースにおける学術論文の関連性可視化手法」, 『信号処理学会論文誌』, 11 (2): 179-185 (2007) 査読有

⑬Kondo, K. Haseyama, M. and Kitajima, H.: "Phase Retrieval Based on a Snake for Image Reconstruction", IEICE Transaction on Information and Systems, E90-D (1): 283-287 (2007) 査読有

⑭ Kon, H. and Haseyama, M.: "Players Clustering Based on Graph Theory for Tactics Analysis Purpose in Soccer Videos", IEICE Trans. Fundamentals, E90-A (8): 1528-1533 (2007) 査読有

⑮小川貴弘, 長谷山美紀, 北島秀夫: 「GMRFモデルを用いた静止画像における失われた輝度値の復元」, 『電子情報通信学会論文誌 (D)』, J89-D (6): 1327-1335 (2006) 査読有

⑯Kon, H. Haseyama, M. and Kitajima, H.: "A Model-based Approach for Soccer Team Advantage Measurement", International Workshop on Advanced Image Technology 2006 (IWAIT2006): pp. 809-pp. 816 (2006) 査読有

学会発表(計28件)

①林 原局, 長谷山 美紀: 「サッカー映像における選手位置および撮像されたフィールド領域の推定に関する一考察」, 『電子情報通信学会技術研究報告』, 108 (424): 229-232 (北海道大学札幌) 2009-02-05

②高橋 翔, 長谷山 美紀: 「サッカー映像の意味解析に関する一手法 -ネットワーク解析を用いた試合展開における重要選手の抽出-」, 『第23回信号処理シンポジウム』, C5-2: 472-477 (ウエルシティ金沢 (石川厚生年金会館) 2008-11-14)

③Kakukou, N. Ogawa, T. and Haseyama, M.: "AN EFFECTIVE DETECTION METHOD OF ROTATIONAL AND DIVERGENT STRUCTURES IN STILL IMAGES BASED ON HELMHOLTZ DECOMPOSITION", 2008 IEEE International Conference on Image Processing, WA-PA. 3: 2336-2339 (San Diego, CA, USA) 2008-10-15

④Hiramatsu, T. Ogawa, T. and Haseyama, M.: "A Kalman Filter-based Approach for

Adaptive Restoration of In-Vehicle Camera Foggy Images”, 2008 IEEE International Conference on Image Processing: 3160-3163 (San Diego, CA, USA) 2008-10-15

⑤Ogawa, T. and Haseyama, M. : “KERNEL PCA-BASED SEMANTIC FEATURE ESTIMATION APPROACH FOR SIMILAR IMAGE RETRIEVAL”, 2008 IEEE International Conference on Image Processing, MP-PD: 965-968 (San Diego, CA, USA) 2008-10-13

⑥Ogawa, T. and Haseyama, M. : “Kernel PCA-based Resolution Enhancement Approach of Still Images Using Different Levels of Pyramid Structure”, 2008 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal (IEEE ICASSP 2008): I293-I296, (Las Vegas, NV, USA) 2008-04-04

⑦Hiramatsu, T. Ogawa, T. and Haseyama, M. : “A Kalman Filter based Restoration Method for In-vehicle Camera Images in Foggy Conditions”, 2008 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (IEEE ICASSP 2008): 1245-1248, (Las Vegas, NV, USA) 2008-04-03

⑧林 原局, 長谷山 美紀: 「色成分に着眼したレベルセット法を用いたサッカー映像における選手追跡に関する一検討」, 『電子情報通信学会技術研究報告』, 107 (487): 67-70 (北海道大学, 札幌) 2008-02-19

⑨Kakukou, N. Ogawa, T. and Haseyama, M. : “A Study on Detection of Rotational and Divergent Structures in Still Images”, 2008 International Symposium on Global COE Program of Center for Next-Generation Information Technology based on Knowledge Discovery and Knowledge Federation: 98-99 (International Conference Hall, Hokkaido Univ.) 2008-01-22

⑩Haseyama, M. and Kaga, Y. : “Two-Phased Region Integration Approach for Effective Pedestrian Detection in Low Contrast Images”, International Conference on Consumer Electronics (ICCE 08): P2-14 (Las Vegas, USA) 2008-01-12

⑪林 原局, 長谷山 美紀: 「サッカー映像における色成分を用いた選手追跡に関する検討」, 『電気・情報関係学会北海道支部連合大会講演論文集』: 264-265 (北海道工業大学, 札幌) 2007-10-28

⑫Kakukou, N. Ogawa, T. and Haseyama, M. : “A Detection of Rotational and Divergent Structure in Still Image Using Helmholtz Decomposition”, International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research 2007 (KEER2007), D-19 (Sapporo City University) 2007-10-12

⑬Takizawa, M. and Haseyama, M. : “Determination of Image Registration Parameter for Accurate Super-Resolution Reconstruction”, International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research 2007 (KEER2007), D-20 (Sapporo City University) 2007-10-12

⑭Tokumoto, R. and Haseyama, M. : “Color-distribution based similar image clustering and its performance evaluation”, International Conference on

Kansei Engineering and Emotion Research 2007 (KEER2007), C-25 (Sapporo City University) 2007-10-12

⑮Murayama, S. and Haseyama, M. : “Improvement of HITS Algorithm by Web Pages Clustering for Web Community Extraction”, International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research 2007 (KEER2007), F-22 (Sapporo City University) 2007-10-12

⑯Ogawa, T. and Haseyama, M. : “PCA-based Resolution Enhancement Method of Still Images Using Different Levels of Pyramid Structure”, International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research 2007 (KEER2007), I-16 (Sapporo City University) 2007-10-11

⑰Kobayashi, K. and Haseyama, M. : “A Novel Similarity Measurement Using Melody Lines for Music Retrieval”, International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research 2007 (KEER2007), B-15 (Sapporo City University) 2007-10-11

⑱Takahashi, S. Ogawa, T. and Haseyama, M. : “Restoration Method of Missng Areas in Video Images Using Kalman Filter”, International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research 2007 (KEER2007), I-18 (Sapporo City University) 2007-10-11

⑲Yamamoto, M. and Haseyama, M. : “A Video Structure Analysis Method Based on Scene Classification”, International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research 2007 (KEER2007), I-17 (Sapporo City University) 2007-10-11

⑳Takahashi, S. and Haseyama, M. : “Realization of Personalized Video Recommendation based on Audio-Visual Features”, International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research 2007 (KEER2007), I-1 (Sapporo City University) 2007-10-10

㉑Ogawa, T. and Haseyama, M. : “POCS-Based Iterative Reconstruction Algorithm of Missing Textures”, 2007 IEEE International Conference on Image Processing: III101-III104 (Hyatt, San Antonio, Texas, USA) 2007-09-18

㉒Ogawa, T. and Haseyama, M. : “Adaptive Reconstruction Method of Missing Texture Based on Projection onto Convex sets”, 2007 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal: I697-I700 (Hwai’i Convention Center, Honolulu, Hawaii, USA) 2007-04-17

㉓Nitanda, N. and Haseyama, M. : “A new audio signal analyzer using PCA and MGD”, 2007 IEEE International Conference on Consumer Electronics (IEEE ICCE ’07), 6.1-5 (Las Vegas Convention Center, USA) 2007-01-13

㉔Ogawa, T. and Haseyama, M. : “Image Authentication System Based on Two-Dimensional Matrix Codes Without Contamination of Original Images”, 2007 IEEE International Conference on Consumer Electronics (IEEE ICCE ’07) (Las Vegas, USA) 2007-01-13

㉔今 宏史, 長谷山 美紀: 「サッカー映像におけるグループ戦術に注目した選手のクラスタリングに関する考察」, 『第21回信号処理シンポジウム』(京大会館, 京都市) 2006-11-15

㉕今 宏史, 長谷山 美紀: 「サッカー映像におけるグループ戦術解析のための一考察」, 『電子情報通信学会技術報告』, 106 (534): 121-124 (北海道大学, 札幌) 2007-02-22

㉖今 宏史, 長谷山 美紀: 「アクティブネットを用いたサッカー映像におけるパスコースの推定」, 『映像情報メディア学会技術報告』, 30 (55): 57-60 (北海道大学, 札幌) 2006-10-31

㉗Kakukou, N. Ogawa, T. Haseyama, M. and Kitajima, H.: "An Accurate IFS-based Image Enlargement Method using Line Process", ICIP2006, WA-P7.6: 2701-2704 (Atlanta, GA, USA) 2006-10-11

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計10件)

①名称: 動画復号器, 動画復号方法及び動画復号プログラム

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特願PCT/JP2008/068393

出願年月日: 2008-10-9

国内外の別: 外国

②名称: 類似画像検索装置

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特願PCT/JP2008/069193

出願年月日: 2008-10-23

国内外の別: 外国

③名称: 融合型情報検索技術と個人適応型検索技術およびそれにより実現されるメディア横断型検索システム

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特願61/193232

出願年月日: 2008-11-07

国内外の別: 外国

④名称: 画像分類装置および画像分類プログラム

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特願PCT/JP2008/071803

出願年月日: 2008-12-1

国内外の別: 外国

⑤名称: 動画検索装置および動画検索プログラム

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特願PCT/JP2009/055315

出願年月日: 2009-03-19

国内外の別: 外国

⑥名称: 画像処理装置, 運転支援装置

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特願2007-156594

出願年月日: 2007-06-13

国内外の別: 日本

⑦名称: 動画復号機, 動画復号方法及び動画復号プログラム

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特願2007-263721

出願年月日: 2007-10-09

国内外の別: 日本

⑧名称: 類似画像検索装置

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特願2007-288796

出願年月日: 2007-11-06

国内外の別: 日本

⑨名称: 画像分類装置および画像分類プログラム

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特願2007-312371

出願年月日: 2007-12-03

国内外の別: 日本

⑩名称: 音響・動画信号の特性に基づいた類似映像の検索・分類システムおよび検索・分類結果の可視化システム

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特願2008-72517

出願年月日: 2008-03-19

国内外の別: 日本

○取得状況 (計3件)

①名称: 映像分類装置, 映像分類方法, 映像分類プログラムおよびコンピュータ読取可能な記録媒体システム

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特許公開2008-5167

取得年月日: 2008-01-10

国内外の別: 日本

②名称: 和音判定方法および装置システム

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特許公開2008-20671

取得年月日: 2008-01-31

国内外の別: 日本

③名称: 経路推定装置およびその制御方法, 経路推定装置制御プログラム, ならびに各プログラムを記録した記録媒体

発明者: 長谷山美紀

権利者: 長谷山美紀

種類, 番号: 特許公開2008-46686

取得年月日: 2008-02-28

国内外の別: 日本

[その他]

ホームページ等

<http://www-lmd.ist.hokudai.ac.jp> にて, 当該研究の成果を公開している (Sim-Soccer) .

6. 研究組織

(1) 研究代表者

長谷山 美紀 (HASEYAMA MIKI)

北海道大学・大学院情報科学研究科・教授
研究者番号: 10863867

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし