HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Co-occurrence Pixel-Block Background Model and its Application to Robust Event Detection [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	周, 文俊
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(情報科学)
Dissertation Number	甲第13732号
Issue Date	2019-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/75863
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Zhou__Wenjun_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称　博士 (情報科学)　氏名　周　文俊

審査担当者　主　査　教　授　金子 俊一
副　査　教　授　金井 理
副　査　准教授　田中 孝之

学位論文題名

Co-occurrence Pixel-Block Background Model and its Application to Robust Event Detection
（共起ピクセルブロック背景モデルとそのロバストイベント検出への応用）

頑健なイベント抽出あるいは前景推定技術は, 昨今のコンピュータビジョン分野において, いよいよその重要性を増しつつあり, 申請論文はこの分野の中心的課題に関する博士後期課程における博士研究の成果を述べている. そこにおいては, 主に次の二つの技術課題について検討されている. 一つめは前景 (あるいはイベント) の検出感度を落とさずにノイズや局所的照明変動に対する安定な頑健性を確保すること. 二つめは訓練あるいは学習時間の短縮化を達成すること. これを実現するために, 申請者は従来より提案されていたイベント抽出技術:CP3 法を改良するアプローチを選択して, 独自に考案した「画素-ブロック構造」という独自のアプローチを導入し, 新しい頑健なイベント抽出技術:CPB 法を提案するものである. これは画素対ブロックの共起特性という独自の着想にしたがって画素どうしの共起特性を拡張することによって可能となった.CP3 法における「画素-画素構造」の改良とみなせるものであるが興味深い枠組みと考えられる. これに基づく統計的背景モデルの設計において, 先に述べた二つの課題を解決する試みを提案するものである. 更に申請者は, 初期に学習された「画素-ブロック構造」に部分的に生起する劣化を修復する独自手法を提案している. ノイズあるいは欠けを仮説的にすべて劣化とみなすアプローチを採用して, 識別性能の改善に成功しているものである.

第 1 章の研究背景および研究動向調査に続いて, 第 2 章において, 画素とブロック間の共起特性およびその推定方式を定義している. これを用いて CPB の独自メカニズムを設計しその基本特性について説明している. 第 3 章においては,CPB に基づく例外画素の隣接集合として前景を頑健に検出するアルゴリズムを設計し, この分野における代表的手法との性能比較を十分に行い, 申請者の提案する CPB 法の有効性を明示している. 第 4 章においては, ノイズに対する仮説を利用することによる構造修復の独自手法:HoD を設計し, その基本特性について調べている. 第 5 章においては,HoD を導入した CPB 法と, 他の代表的手法との性能比較を行い, 提案手法の有効性を示している.

以上を要するに, 申請者は CPB および HoD と呼ばれる独自の頑健な前景抽出アルゴリズムを提案することによって, 実世界における画像計測および画像パタン識別の基礎および応用分野において独自の貢献を行った. これらの研究成果は広くはコンピュータビジョン分野, 特に画像パタン計測および人工知能の実応用に寄与するところが大きいと認められる. よって申請者は北海道大学博士 (情報科学) を付与される資格があるものと認める.