

特集：安心・安全な社会に貢献する教育システム

# RGB-D カメラを用いた顔観測による 講義室内の受講者の着席位置推定

西川 純貴\*, 角所 考\*, 飯山 将晃\*\*, 西口 敏司\*\*\*,  
村上 正行\*\*\*\*

## Estimating Seat Positions of Participants in a Classroom by Observing Their Faces with an RGB-D Camera

Junki NISHIKAWA\*, Koh KAKUSHO\*, Masaaki Iiyama\*\*, Satoshi NISHIGUCHI\*\*\*,  
Masayuki MURAKAMI\*\*\*\*

### 1. はじめに

大学教育におけるFD (Faculty Development) の義務化等を背景とした授業改善の取組みの一つとして、授業リフレクション<sup>(1)</sup>が行われるようになっていいる。授業リフレクションを行う場合、再生刺激法<sup>(2)</sup>と呼ばれる形式で講師や受講者の様子を撮影した授業映像を再生・視聴することによって授業を振り返ることが多い。このとき、授業映像にさまざまな情報をあらかじめ付しておくことができれば、再生箇所の選択や授業状況の理解などが容易になることが期待できる。

このための情報技術として、これまで、画像処理を用いた映像分析によるさまざまな授業状況の把握が試みられてきた<sup>(3)~(7)</sup>。このような授業状況のうち、講師の状況については、その映像を単独で撮影可能なうえに、出講情報などから講師を特定することも可能なため、講師ごとの授業状況を把握できるのに対し、受講者は映像中に密集して映っているため、その受講状況としては、集団としての状況を把握するにとどまってきた。しかし、受講者の受講状況は、各人の知識や興味、理解力、集中力、受講意欲などによってさまざま

まに異なるうえ、同一授業内だけでなく、ポートフォリオの一つとして、同一学生のさまざまな授業での受講状況を科目横断的に把握しておく意義なども考慮すれば、受講者についても、その受講状況を個別に把握できることが望ましい。

このために受講者ごとの映像を得るには、上のような映像中から各受講者が映っている範囲を切り出すために、同一受講者が映っている範囲を特定し続ける人物トラッキングが必要となる。通常の人物トラッキングでは、監視カメラ映像中の歩行者追跡などが主な用途となるため、すれ違いの際の隠れなどへの対処方法が主要課題として議論されており、服装の色や移動軌跡の継続性などを制約に用いたアプローチによる解決が図られてきた<sup>(8)</sup>。これに対して講義室内の受講者のトラッキングでは、多人数が前後左右に密接して着席しているうえに、ノートテイクなどに伴う顔の上げ下ろしも生じるため、近接した位置に異なる受講者の顔が頻繁に出現・消失する。さらに身体部分には恒常的な隠れが生じやすい一方、移動はないため、前述のようなアプローチでの対処は難しい。このため、従来、授業映像を用いて受講者ごとの受講状況を把握する際には、

\* 関西学院大学理工学部 (School of Science and Technology, Kwansai Gakuin University)

\*\* 京都大学学術情報メディアセンター (Academic Center for Computing and Media Studies, Kyoto University)

\*\*\* 大阪工業大学情報科学部 (Faculty of Information Science and Technology, Osaka Institute of Technology)

\*\*\*\* 京都外国語大学外国語学部 (Faculty of Foreign Studies, Kyoto University of Foreign Studies)

受付日：2017年6月15日；再受付日：2017年9月29日；採録日：2017年11月28日