

# 審査の結果の要旨

論文題目「コンピュータ筆跡鑑定に関する研究」

学位申請者 常盤公德

本論文は、コンピュータを用いた筆跡鑑定手法について取りまとめたものである。現在実践されている筆跡鑑定は鑑定人とよばれる人によってなされており、経験と勘といった要素が大きく、客観性に問題を生じている。こうした背景から、本研究は、科学捜査の中において実践できる筆者異同識別を念頭におき、現場における様々な条件の資料に対応できる高精度かつロバストなコンピュータ筆跡鑑定アルゴリズムを開発することを目的とした。まず、実用化を念頭に、字形を表すごく基本的で安定的に抽出可能な字画の始筆部・転折部・終筆部からなる特徴点群の配置パターンに基づき、代表的な統計的識別法の一つである最大尤度法を用いて異同識別を行うシンプルな識別システムを提案した。射影変換で個人内変動を抑制することで、筆跡個性をほとんど低下させることなく、個人内変動分布と個人間変動分布の分離度を向上させることに成功した。これにより、4文字を識別に使用した場合の識別精度は、法科学分野において最高レベルとされる99.9%を超え、実用レベルにまで向上することを明らかにした。また、識別法に採用した最大尤度法の欠点を低減するためにk近傍法を適用した識別精度の改善を行った。被験者320人の筆者異同識別実験の結果、k近傍法を適用すると3文字で99.9%を越えて99.99%に達することがわかった。最後に、提案手法の特徴点抽出法を拡張し、漢字以外のひらがな、カタカナ、数字の日本語文字全般に適用を可能とした。いずれの字種に対しても、3文字～4文字を識別に使用した場合で平均識別精度99.9%を越える実用的な精度が得られた。また、カタカナと数字の異同識別精度は漢字よりむしろ高く、また、ひらがなの識別精度は漢字と同等もしくは同等以上になる、など従来の人による鑑定で経験的に言われている定説とはかなり異なる新しい知見を得た。本研究により、実用レベルの高精度かつ頑健なコンピュータによる筆跡鑑定アルゴリズムを開発した。本研究の成果は、科学捜査分野における鑑定の一助となり、犯罪を立証し広く社会貢献に繋がるとともに、オフライン型筆者照合の応用事例としても技術的な意味を持つものと考えられる。

本論文について公開公聴会を実施した。公聴会には、審査委員、地球環境科学研究科教員を中心に、学内外から約40名が参加した。公聴会では、特徴点のとり方、個人内変動抑制処理、射影変換の役割、従来の筆跡鑑定に対する優位性、提案手法の実用化の可能性などについて質問がなされた。申請者はこれらについて適切かつ詳細に回答し、この論文が持つ価値を明らかにした。

以上の結果、本論文は学位論文として十分な内容を有するものと審査委員全員の一致で判定された。

したがって、申請者 常盤公德は東海大学博士（工学）の学位を授与されるに値すると判断した。

## 論文審査委員

主査	工学博士	岡田 喜裕	海洋学部教授	(地球環境科学研究科地球環境科学専攻)
委員	博士(工学)	長 幸平	情報理工学部教授	(地球環境科学研究科地球環境科学専攻)
委員	博士(理学)	中島 孝	情報理工学部教授	(地球環境科学研究科地球環境科学専攻)
委員	博士(工学)	虎谷 充浩	工学部教授	(地球環境科学研究科地球環境科学専攻)
委員	医学博士	高澤 則美	江戸川大学社会学部教授	