

要 旨

手書き過程における 個人性が現れる特性の分析

塩崎 裕介

特性の性質を明らかにし、筆者認証や文字認識における特徴として利用する際の有効性を評価するといった研究は、手書き過程特有の特性を対象としては行われていない。本論文は、手書き過程の特性を、主に個人性と安定性の観点から分析したものである。手書き特性特有のものとして採用した特性は、①筆圧、②方位角、③傾斜角、④速度、⑤加速度の 5 特性であり、それぞれ 1 ストロークにつき 10 点の特徴点で取得した。1 ストローク 50 次元の高次元特徴となるため、主成分分析により傾向を得た後に、特性の代表値、散布度を用いた有意差検定から個人性の有無を検証し、また、変動係数を用いて特性値の安定性と筆記条件の観点から特性の性質を明らかにし、特徴としての評価を行った。実験により、(1) 全ての特徴点における筆圧、方位角、傾斜角、速度に個人性が現れ、(2) 筆圧、傾斜角 は筆記制限の影響が少ない一方で、方位角は筆記位置の影響を強く受け、速度は筆記条件の影響を強く受け、(3) ストロークの始点では角度のばらつきが大きいという結果を得た。これらの結果は、主に筆者認証に関する研究を行う際に有益であると考えられる。

キーワード 手書き過程, 特性, 個人性, ペン入力

Abstract

Analysis of characteristics expressing individual variability in hand-writing process

Yusuke Shiozaki

The research that clarifies a property of characteristics in handwriting process and evaluates effectiveness of them for character recognition or writer identification is not done. This paper describes the results of researche about characteristics in a handwriting process from a viewpoint of individuality and stability. The following five items were chosen as characteristics for analysis; ① writing-pressure, ② azimuth (azimuthal-degree), ③ altitude (inclination-angle), ④ writing speed, and ⑤ writing acceleration. These characteristics are obtained in each feature point consisting of ten points per 1 stroke in a character pattern. Individual variability of characteristics was verified by analysis of variance, and property of characteristic was clarified by a coefficient of variation from a view point of writing condition and stability of characteristic value. Analysis results show (1) writer's individuality appears in writing-pressure, azimuth, altitude, and writing speed of character, (2) azimuth is influenced by writing position and writing speed is influenced by writing condition, (3) azimuth and altitude vary comparatively at the starting point of the stroke. These results drawn analysis of individuality is useful for research concerning the writer identification.

key words Handwriting process, characteristic, individual variability, pen-input