

2022年度 独創的研究助成費 実績報告書

2023年 3月 31日

報告者	学科名	人間情報工学科	職名	教授	氏名	齋藤誠二
研究課題	科学捜査における足跡鑑定手法の開発					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	齋藤誠二	人間情報工学科・教授	人間工学	研究全般	
	分担者	山内仁	人間情報工学科・教授	画像工学	画像分析	
		小枝正直	人間情報工学科・准教授	ロボット工学	画像分析	
		大山剛史	人間情報工学科・助教	人間工学	画像分析	
岡本光平		情報系工学研究科・博士前期課程2年		実験の遂行		
研究実績の概要	<p>本研究は、犯罪捜査にかかわる科学捜査の中でも、定量的な鑑定手法が未だ確立されていない足跡からその人物の特徴を抽出する手法を確立し、足跡鑑定の新たな手法を開発することを目的とした。</p> <p>1. 足跡採取方法の検討 検討事項と結論 ①足跡採取シートの検討 鑑定で使用されている足跡採取シートの比較を行い、フローリング、スニーカー、パウダーとの相性の良いEx-GCSが最適であると結論付けた。</p> <p>②人工的な塵・埃の検討 室内埃、石灰、指紋採取特殊パウダーの比較を行い、指紋採取特殊パウダーを付着させて、アクリル板上の足跡を採取する方法が最適であると結論付けた。</p> <p>③塵・埃を靴裏に付着させる方法の検討 歩行距離やパウダー付着のタイミングを比較して、パウダーを散布した床上を5分程度歩行する、または足踏みすることで足裏に対して均一にパウダーが付着して、最適な足跡が採取できると結論付けた。</p> <p>2. デジタルデータ化の検討 検討事項と結論 ①数値化のための最適な方法を二値化処理と濃淡値処理で比較 採取した足跡に対して高解像度スキャナで画像データ化した後、上記二つの処理方法を検討したところ、濃淡値処理の別人物判定率は26.1±12.3%、二値化処理では66.9±34.6%であったため、二値化処理が最適であると結論付けた。</p> <p>②二値化処理の最適な閾値を検討 全対象者の足跡画像に対しても閾値を一定にしたところ、出力画像にばらつきが認められたため、大津の二値化を採用することが最適であると結論付けた。</p>					

※ 次ページに続く

<p>研究実績 の概要</p>	<p>3. 関心領域 (ROI) の検討 検討事項と結論 ①最適な関心領域 ROI の大きさを検討する。 ROI の大きさを 10×10, 20×20, 30×30, 40×40, 50×50, 60×60 で検討したところ、10×10 の別人物判定率が高いこと、データ数の欠損が少ないこと、処理速度は同程度であることから、10×10 の大きさが最適であると結論付けた。</p> <p>4. 重心移動予測線と濃淡値ヒストグラムの分析方法の検討 上記の方法で取得したデータに対して、重心移動予測線を導きマッチングさせる方法と濃淡値ヒストグラムを算出してマッチングさせる方法を比較したところ、前者の分析方法の別人物判定率 (61.1±24.6%) が高いことが示された。</p> <p>5. 実証実験として、上記で決定した方法で 3 名の被疑者から 1 名の犯人を割り出す実験をしたところ、犯人を割り出すことに成功した。しかし、決定的な証拠にはならない判定率であったため、さらなる検討が必要である。</p> <p>今後は、重心移動予測手法のように、足跡 2 値画像における有効画素の形や密度、位置情報を特徴量とした足跡鑑定手法を検討する必要がある。</p>
<p>成果資料目録</p>	<p>1. 重心移動の予測による足跡鑑定手法の可能性に関する研究：岡本光平，齋藤誠二，大山剛史，小枝正直，山内仁，日本人間工学会第 63 回大会大会講演集，p. 1F3-02，尾道市，2022. 7. 30</p> <p>2. 画像解析による足跡鑑定手法に関する研究 —遺留足跡と被疑者足跡の対照の試み—：岡本光平，令和 4 年度修士論文</p>