

群馬大学大学院理工学府

社会安全・知能計測研究室

URL: http://www.el.gunma-u.ac.jp/~fujii/home_page_j.html

■研究テーマ

- 精密計測、光波干渉計測、材料計測、生体計測
- e自警ネットワーク、プライバシー保護と防犯

■キーワード

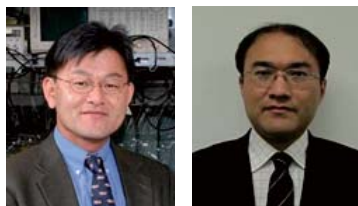
精密計測 光波干渉計 カセンサ 防犯カメラ

■産業界の相談に対応できる技術分野

精密計測 光波干渉計測 材料試験 センサー
防犯カメラ プライバシー保護

■主な設備

浮上質量法実験装置



藤井雄作 教授 田北啓洋 助教

連絡先
知能機械創製部門 藤井雄作 TEL 0277-30-1756 FAX 0277-30-1757 e-mail fujii@gunma-u.ac.jp
知能機械創製部門 田北啓洋 TEL 0277-30-1748 FAX 0277-30-1748 e-mail takita@gunma-u.ac.jp

研究概要

精密計測、防犯カメラシステム

私たちの研究室では、社会安全と知能計測をテーマに、地域防犯から精密計測まで、様々なテーマの研究を行っています。ここでは、主な研究テーマをいくつかご紹介します。

特徴と強み

e自警ネットワークによる地域の安全への貢献

近年、防犯カメラの映像は事件解決・犯人逮捕の重要な手がかりとなり、事件・事故が起きた際に真っ先に求められています。しかし、プライバシーの問題や、コストの関係から地域の隅々まで防犯カメラで見守るとい

状態にはなっていません。本研究室では、「地域社会の安全のため、住民一人一人が自分の家の前を見守る。その手段として、安価な防犯カメラシステムを活用する」というe自警ネットワークの理念のもと、情報技術(IT)を用いた地域防犯システムを研究し、犯罪に歯止めをかける手助けをしています。家の周り＝道路に防犯カメラを向ける際には、そこを通る人々のプライバシーを侵害しないよう気を配る必要があります。これに対して、防犯カメラの画像の暗号化によるプライバシー保護コンセプトを開発し、「事件・事故があった際に必ず目撃情報が得られるが、個人のプライバシーは最大限守られる」社会の実現を目指しています。これまでに、企業と共同でこのプライバシー保護機能を持つe自警カメラやe自警

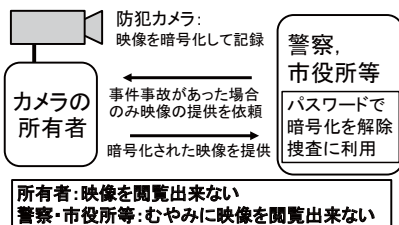


図1 e自警プライバシー保護コンセプト

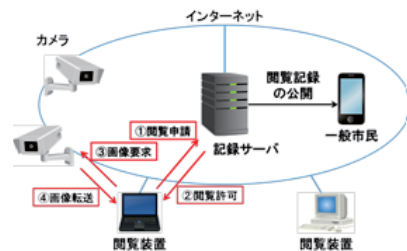


図2 閲覧行動の記録による悪用の防止

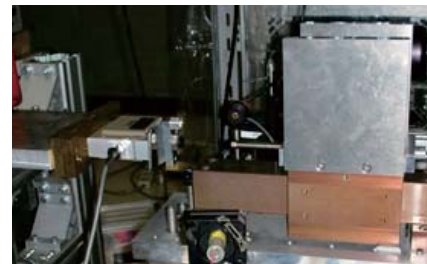


図3 浮上質量法の実験装置

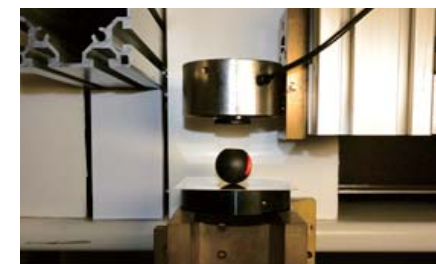


図4 浮上質量法を応用した鋼球落下試験装置

灯、e自警ドアホン等が開発され、各地の警察署、市役所、町会、小学校等の協力を得て、社会実験を実施し、成果を上げています。

今後、IT機器の低価格化がいつそう進み、各街路灯にネットワーク対応の防犯カメラが搭載される未来が到来すると予測されます。そうなった場合、特定の人物をどこまでも追跡することが可能となり、犯罪抑止や徘徊老人の捜索など強力な社会インフラが出現しますが、同時に、そのカメラシステムを運用する側が悪用すると、スーカー行為や違法な身辺調査のように、個人のプライバシーが著しく侵害される恐れが出てきます。そこで我々は、「閲覧行為の完全な記録」によるネットワークカメラの悪用の防止を提案しています。本システムでは、防犯カメラの画像は各ネットワークカメラ内に暗号化して保存されており、データを違法に入手した第三者は、暗号化を解除できないため画像を見ることができません。防犯カメラ画像を利用する者(市役所、警察等)は、専用の閲覧装置を使い、まず「閲覧申請」を行い「閲覧許可」を得ます。そして「閲覧許可」と共にカメラにアクセスして、画像を取得し捜査に利用します。この中で、閲覧許可を得る際に、画像を取得するカメラ、時間帯、使用目的などの閲覧行為の情報が第三者機関が運営する記録サーバに記録されます。この情報を公開、あるいは後で検証できるようにすることで、システムの濫用・悪用を防止することができます。このコンセプトに基づき、試作システムを開発し、実証実験を行っています。

浮上質量法による力の精密計測

ふたつ目の研究として、本研究室が世界に誇る研究テーマである「浮上質量法」があります。浮上質量法とは、本研究室で発明された慣性力・重力に基づく力学量の精密計測手法であり、浮上支持した物体にレーザー光を当て、そのドップラーシフトを測定することにより、力、速度、位置などの力学量を精密に測る方法です。特に、衝突時などの動的な力を精密に測定することができます。その応用として、カセンサの動的校正法の研究を行っており、この分野では世界をリードする立場にあります。また、その他にも超高精度な動的試験法、微小力の精密計測、生体の力学特性評価法など、多岐の関連分野で世界初の研究を進めています。

今後の展開

今後、防犯カメラの価格が低下し、防犯カメラの重要性が高まっていくことにより、街路灯と同等の密度で防犯カメラが設置され、それらがインターネットに接続されることが予想されます。e自警ネットワークの研究では、そのような時代が到来した際に、どのようにして防犯カメラの悪用を防ぎ、プライバシーを守るかについての研究を実施していきます。

一方で、計測は科学・技術のあらゆる分野でキーとなる横断的な技術です。特に、動的な力の計測は、標準的な計測手法が確立されておらず、本研究室は、この分野で世界の最先端を走っています。浮上質量法の精度の向上はもとより、カセンサの動的誤差の補正方法の開発、様々な形態の衝突試験装置の開発を実施していきます。