

課題番号	GR064
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実施状況報告書(平成 23 年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	フェムト秒 4 次元動画像計測技術とその装置の開発
研究機関・ 部局・職名	京都工芸繊維大学・大学院工芸科学研究科・准教授
氏名	栗辻 安浩

1. 当該年度の研究目的

物体の 3 次元構造情報と偏光情報(1 次元)を同時に動画像計測が可能な装置を動作させ、提案する 4 次元動画像計測技術の正当性を実証することを目的とする。

そのために高速度 4 次元動画像計測システムの設計と試作を目指して、まず、物体の 3 次元構造情報を高速動画像として記録するシステムの設計と試作を行う。つぎに、偏光情報を同時記録できるようにしたシステムの設計と試作を行う。試作した 4 次元動画像計測システムの性能を実験的に評価する。

また、高速度 4 次元動画像計測システムにおいて時間分解能の向上を目指して、高強度フェムト秒パルスレーザーを光源に用いたフェムト秒 4 次元動画像計測システムの設計と試作を行う。この目的に合わせて、まず、研究代表者がこれまでに達成している「光の伝播を記録できるホログラフィ」において、記録材料に変えて高精細デジタルカメラを用いて干渉縞をデジタル画像として記録し、この画像に計算機処理を行うことで「光の伝播を記録できるデジタルホログラフィシステム」を構築する。構築したシステムで、光の伝播の 3 次元の様子を記録・再生する。

さらに、このシステムに対して、偏光情報を記録できるように、光学系を再設計してフェムト秒 4 次元動画像計測システムの設計と試作を行う。試作システムでは、フェムト秒光パルスが伝播する様子に対して、偏光の異なる成分ごとに 3 次元像として記録観察できる 4 次元動画像記録機能の実現を目指す。

2. 研究の実施状況

物体の 3 次元構造情報を高速動画像として記録するシステムの設計と試作を行った。試作システムでは、位相シフト法に必要なホログラムと複数の偏光方向におけるホログラム情報を空間分割多重記録する。得られたホログラムに像再生処理を施すことにより 3 次元空間と偏光分布の可視化を可能にする。システムの原理実証実験を行った。物体には、奥行きに異なる 2 つの物体の前に、それぞれ異なる直線偏光を通す偏光板を設置した。得られた結果より、手前と奥のそれぞれの物体に対する振幅分布、位相分布、それぞれの偏光分布が得られており、所望の結果が得られていることが分かる。このように、物体の 3 次元構造情報と偏光情報(1 次元)の 4 次元画像計測技術の正当性を実証できた。

次に、物体の 3 次元構造情報を高速動画像として記録するシステムの設計と試作を行った。システムでは、並列位相シフトデジタルホログラフィにおいて高速度偏光カメラを用いてホログラムを記録する装置を構築した。構築したシステムで最高で毎秒 26 万コマの 3 次元動画像を得られ、物体の 3 次元構造情報

様式19 別紙1

を高速動画像として記録するシステムを実証できた。

次に, Light-in-flight ホログラフィにおいて, 記録材料に変えて高精細デジタルカメラを用いて干渉縞をデジタル画像として記録し, この画像に計算機処理を行う「光の伝播を記録できるデジタルホログラフィシステム」を構築した。構築システムでは, パルス幅約 100fs のフェムト秒光パルスが伝播する様子を被写体とした。得られた結果よりフェムト秒光パルスが伝播する様子を記録再生できており所望の結果が得られていることが分かる。このように, 「光の伝播を記録できるデジタルホログラフィシステム」の構築と実証に成功した。

さらに, 偏光情報を記録できるように, フェムト秒 4 次元動画像計測システムの設計と試作を行った。試作システムを用いて記録した 1 枚のホログラムの上半分からは 45° , 90° , 0° の直線偏光成分を持つ光パルス, 下半分からは 90° , -45° , 0° の直線偏光成分を持つ光パルスが伝播している様子が観察され, 所望の結果が得られた。このように, フェムト秒オーダーの現象に対して, 偏光成分ごとに動画像を記録できるフェムト秒 4 次元動画像計測システムを構築し, 実証に成功した。

3. 研究発表等

雑誌論文	(掲載済み一査読有り) 計 5 件
計 8 件	P. Xia, T. Tahara, M. Fujii, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Removing the residual zeroth-order diffraction wave in polarization-based parallel phase-shifting digital holography system," <i>Applied Physics Express</i> 4 , no.7, pp.072501-1-3 (2011).
	T. Tahara, Y. Awatsuji, Y. Shimozato, T. Kakue, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Single-shot polarization-imaging digital holography based on simultaneous phase-shifting interferometry," <i>Optics Letters</i> 36 , no.16, pp.3254-3256 (2011).
	T. Kakue, R. Yonesaka, T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed phase imaging by parallel phase-shifting digital holography," <i>Optics Letters</i> 36 , no.21, , pp.4131-4133 (2011).
	T. Tahara, Y. Shimozato, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, O. Matoba, and T. Kubota, "Spatial-carrier phase-shifting digital holography utilizing spatial frequency analysis for the correction of the phase-shift error," <i>Optics Letters</i> 37 , no.2, pp.148-150 (2012).
	T. Tahara, Y. Shimozato, T. Kakue, M. Fujii, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Comparative evaluation of the image-reconstruction algorithms of single-shot phase-shifting digital holography," <i>Journal of Electronic Imaging</i> 21 , no.1, pp.013021-1-10 (2012).
	(掲載済み一査読無し) 計 2 件
	角江 崇, 米坂綾甫, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, "一枚の写真: 高速に動く物体の 3 次元動画イメージング," <i>O plus E</i> 34 , no.1, pp.1-2 (2012).
	粟辻安浩, 角江 崇, 田原 樹, 藤井基史, 夏 鵬, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, "空間的多波光を用いたデジタルホログラフィー," <i>O plus E</i> 34 , no.4, pp.326-333 (2012).
	(未掲載) 計 1 件
	T. Tahara, Y. Ryosuke, S. Yamamoto, T. Kakue, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed three-dimensional microscope for dynamically moving biological objects based on parallel phase-shifting digital holographic microscopy," <i>IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics</i> 18 , no.4 (2012). (in press)

様式19 別紙1

会議発表	専門家向け 計 39 件
計 40 件	<p>S. Yamamoto, T. Kakue, T. Takimoto, T. Tahara, Y. Awatsuji, S. Ura, K. Nishio, and T. Kubota, "Observation of moving picture of femtosecond light pulse propagation magnified by microscope objective," 2011 OSA Topical Meeting and Exhibit, Digital Holography and Three-Dimensional Imaging(DH) Technical Digest, DWF2, Tokyo. (The Optical Society, 2011 年 5 月 9-11 日)</p> <p>T. Kakue, T. Tahara, Y. Awatsuji, S. Ura, K. Nishio, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed parallel phase-shifting digital holography," Proceedings of 10th Euro-American Workshop on Information Optics (WIO2011), Benicassim, Spain. (2011 年 6 月 19-24 日, IEEE, Committee of 10th Euro-American Workshop on Information Optics (WIO2011) [招待講演])</p> <p>T. Tahara, T. Kakue, Y. Awatsuji, S. Ura, K. Nishio, T. Kubota, and O. Matoba, "Single-shot phase-shifting digital holographic microscopy," Proceedings of 10th Euro-American Workshop on Information Optics (WIO2011), Benicassim, Spain. (2011 年 6 月 19-24 日, IEEE, Committee of 10th Euro-American Workshop on Information Optics (WIO2011)).</p> <p>Y. Awatsuji, T. Tahara, T.Kakue, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Parallel phase-shifting digital holography," IEEE Photonics Society 24th Annual Meeting, IEEE Photonics 2011 (IPC11) Conference Proceedings, pp.847-848, Arlington, U.S.A. (2011 年 10 月 9 日-13 日, IEEE Photonics Society) [招待講演]</p> <p>Y. Awatsuji, T. Tahara, T. Kakue, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed 3-D motion-picture recording by single-shot phase-shifting digital holography," Technical Digest of The First Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP), pp.89-90, Seoul, Korea. (2011 年 11 月 9 日-12 日, Natioanl Creative Research Center for Acrive Plasmonics Application Systems, Seoul National University, College of Engineering, Seoul National University). [招待講演]</p> <p>T. Tahara, R. Yonesaka, S. Yamamoto, T. Kakue, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "3-D motion-picture imaging by parallel phase-shifting digital holographic microscopy," Technical Digest of The First Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP), pp.89-90, Seoul, Korea. (2011 年 11 月 9 日-12 日, Natioanl Creative Research Center for Acrive Plasmonics Application Systems, Seoul National University, College of Engineering, Seoul National University).</p> <p>T. Tahara, P. Xia, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Comparative and quantitative evaluations of the fields of view of off-axis and parallel phase-shifting digital holography," International Workshop on Holography and Related Technologies (IWH2011) Digests, pp.57-58, Utsunomiya. (2011 年 11 月 16-17 日, Committee of International Workshop on Holography).</p> <p>J. Yuasa, T. Kakue, T. Takimoto, T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, and T. Kubota, "Moving picture recording of femtosecond light pulse propagation in diffusion medium by means of digital light-in-flight recording by holography," International Workshop on Holography and Related Technologies (IWH2011) Digests, pp.57-58, Utsunomiya. (2011 年 11 月 16-17 日, Committee of International Workshop on Holography).</p> <p>T. Tahara, R. Yonesaka, S. Yamamoto, T. Kakue, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Three-dimensional motion-picture imaging of biological objects by parallel phase-shifting digital holographic microscopy," International Workshop on Holography and Related Technologies (IWH2011) Digests, pp.57-58, Utsunomiya. (2011 年 11 月 16-17 日, Committee of International Workshop on Holography).</p> <p>田原 樹, 角江 崇, 藤井基史, 夏 鵬, 下里祐輝, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, "偏光を利用する並列 2 段階位相シフトデジタルホログラフィシステムにおける位相シフト誤差補償アルゴリズム," 第 5 回新画像システム・情報フォトニクス研究討論会講演予稿集,</p>

	<p>pp.38-39, 横浜市.(応用物理学会 新画像システム研究会, 応用物理学会 日本光学会情報フォトンクス研究グループ 2011年 5月31日)</p> <p>粟辻安浩, “ホログラフィにより可能となる高速度および超高速度 3次元動画画像記録と再生,” 3次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.31-34, 京都市.(2011年 7月 14-15日, 3次元画像コンファレンス 2011 実行委員会). [招待講演]</p> <p>田原 樹, 下里祐輝, 角江 崇, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場修, “シングルショット位相シフトデジタルホログラフィにおける像再生手続の比較評価と最適な手続,” 3次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.1-4, 京都市.(2011年 7月 14-15日, 3次元画像コンファレンス 2011 実行委員会).</p> <p>湯浅淳平, 角江 崇, 滝本哲也, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “デジタル light-in-flight ホログラフィを用いた散乱体中を伝播するフェムト秒光パルスの動画画像記録,” 3次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.62-65, 京都市.(2011年 7月 14-15日, 3次元画像コンファレンス 2011 実行委員会).</p> <p>田原 樹, 粟辻安浩, 角江 崇, 夏 鵬, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィと off-axis デジタルホログラフィの視野における定量的比較評価,” 3次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.86-89, 京都市.(2011年 7月 14-15日, 3次元画像コンファレンス 2011 実行委員会).</p> <p>夏 鵬, 田原 樹, 下里祐輝, 角江 崇, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場修, “並列位相シフトデジタルホログラフィにおける視野拡大アルゴリズム,” 3次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.90-93, 京都市.(2011年 7月 14-15日, 3次元画像コンファレンス 2011 実行委員会).</p> <p>夏 鵬, 田原 樹, 藤井基史, 角江 崇, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場修, “並列位相シフトデジタルホログラフィにおける 残留 0 次回折光除去アルゴリズム,” 3次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.94-97, 京都市.(2011年 7月 14-15日, 3次元画像コンファレンス 2011 実行委員会).</p> <p>粟辻安浩, “並列位相シフトデジタルホログラフィとその高速度動画イメージング応用,” (財)大阪科学技術センター フォトンクス技術フォーラム 平成 23 年度 第 1 回光情報技術研究会, 大阪市.(2011年 7月 22日, (財)大阪科学技術センター フォトンクス技術フォーラム). [招待講演]</p> <p>田原 樹, 米坂綾甫, 角江 崇, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡による生体の毎秒 20000 フレーム 3次元動態イメージング,” 第 72 回応用物理学会学術講演会 講演予稿集, p.03-064, 山形市.(2011年 8月 29日-9月 2日, 応用物理学会).</p> <p>田原 樹, 米坂綾甫, 角江 崇, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場修, “高速度カメラを用いた並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡による生体の 3次元動画イメージング,” 2011 年度 第 3 回ホログラフィック・ディスプレイ研究会 HODIC Circular 31, No.3, pp.34-37, 船橋市.(2011年 9月 9日, 応用物理学会分科会日本光学会 ホログラフィック・ディスプレイ研究グループ, 映像情報メディア学会映像表現 & コンピュータグラフィックス研究会, 立体映像技術研究会).</p> <p>田原 樹, 米坂綾甫, 山本誠二, 角江 崇, 夏 鵬, 下里祐輝, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡とマルチパラメータイメージング応用,” 第 12 回 情報フォトンクス研究グループ研究会(秋合宿) 講演予稿集, pp.33-38, 神戸市.(2011年 9月 16日, 応用物理学会分科会日本光学会 情報フォトンクス研究グループ).</p> <p>角江 崇, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “ホログラフィによる高速度 3次元動画イメージングとその超高速度化,” 第 12 回 情報フォトンクス研究グループ研究会(秋合宿) 講演予稿集, pp.33-38, 神戸市.(2011年 9月 16日, 応用物理学会分科会日本</p>
--	---

	<p>光学会 情報フォトンクス研究グループ).</p> <p>粟辻安浩, “ホログラフィが可能にする高速度～超高速度 3次元動画像記録と再生,” 静岡大学平成20年度 科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進」若手グローバル研究リーダー育成プログラム GRL セミナー, 静岡大学, 浜松市.(2011年10月31日, 静岡大学若手グローバル研究リーダー育成プログラム). [招待講演]</p> <p>粟辻安浩, “高速動画ホログラフィー,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 30aCS5, 吹田市.(2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会). [招待講演]</p> <p>山本誠二, 角江 崇, 滝本哲也, 田原 樹, 粟辻安浩, 裏 升吾, 西尾謙三, 久保田敏弘, “Light-in-flight ホログラフィック顕微鏡法の実証,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 28aC2, 吹田市.(2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>田原 樹, 米坂綾甫, 山本誠二, 角江 崇, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡法による毎秒15万フレーム3次元動画イメージング,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 28aC3, 吹田市.(2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会)</p> <p>田原 樹, 下里祐輝, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “空間周波数解析により位相シフト誤差補正を行う空間キャリア位相シフトデジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 28aC4, 吹田市.(2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>夏 鵬, 田原 樹, 下里祐輝, 角江 崇, 粟辻安浩, 裏 升吾, 西尾謙三, 久保田敏弘, 的場 修, “並列4段階位相シフトデジタルホログラフィにおける視野拡張アルゴリズム,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, P19, 吹田市.(2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>田原 樹, 粟辻安浩, 下里祐輝, 夏 鵬, 角江 崇, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “同時位相シフト干渉計測法に基づくシングルショット偏光分布イメージング可能なデジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 29pF2, 吹田市.(2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>奥田達也, 粟辻安浩, 山本誠二, 角江 崇, 田原 樹, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “伝播する光パルスの異なる偏光成分の同時動画像記録法,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 29pF5, 吹田市.(2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>角江 崇, 夏 鵬, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “フェムト秒単一パルスを用いた並列位相シフトデジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 29pF6, 吹田市.(2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>湯浅淳平, 角江 崇, 滝本哲也, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “デジタル light-in-flight ホログラフィを用いたフェムト秒光パルスの3次元像記録,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 29pF9, 吹田市.(2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>角江 崇, 湯浅淳平, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “デジタル light-in-flight ホログラフィによるフェムト秒光パルス伝播の動画記録と観察,” 高速度イメージングとフォトンクスに関する総合シンポジウム2011 論文集, pp.199-202, 熊本市.(2011年12月1-3日, 高速度イメージングとフォトンクスに関する総合シンポジウム2011 実行委員会).</p> <p>粟辻安浩, “高速度3次元動画像計測技術 - 並列位相シフトデジタルホログラフィ -, ” (財)大阪科学技術センター フォトンクス技術フォーラム 平成23年度 合同研究会 公開シンポジウム - テラ光情報基盤技術の拡がり-, 大阪市.(, 2011年12月16日, (財)大阪科学技術センター フォトンクス技術フォーラム)</p>
--	--

様式19 別紙1

	<p>粟辻安浩, “三次元高速動画レーザーホログラフィ,” 日本顕微鏡学会 電顕技術開発若手研究部会 第3回ワークショップ, 名古屋市. (2012年1月5-6日, 日本顕微鏡学会 電顕技術開発若手研究部会). [招待講演]</p> <p>粟辻安浩, 湯浅淳平, 山本誠二, 奥田達也, 角江 崇, 田原 樹, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “光の一瞬をとらえるカメラ,” 平成 23 年度 日本光学会(応用物理学会) 関西講演会, 応用光学懇談会 第 143 回講演会, 大阪市. (2012年1月30日, 応用物理学会分科会 日本光学会, 応用光学懇談会). [招待講演]</p> <p>田原 樹, 下里祐輝, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 的場 修, 久保田敏弘, “空間キャリアと空間周波数解析を用いるシングルショット位相シフトデジタルホログラフィにおける画質向上法の提案と実証,” レーザー学会学術講演会第 32 回年次大会講演予稿集, p.197, 仙台市, (2012年1月30日-2月1日, レーザー学会).</p> <p>前田晃史, 粟辻安浩, 裏 升吾, “並列 2 照射角位相接続法の実証,” 日本光学会(応用物理学会) 情報フォトンクス研究グループ 第 10 回学生研究論文講演会講演論文集, pp.15-16, 生駒市. (2012年3月7日, 応用物理学会分科会 日本光学会 情報フォトンクス研究グループ).</p> <p>田原 樹, 米坂綾甫, 山本誠二, 角江 崇, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡による生体の毎秒 2 万フレーム 3 次元動態イメージング,” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 講演予稿集, p.03-087, 東京都. (3月16-18日, 応用物理学会). [受賞記念講演]</p> <p>角江 崇, 湯浅淳平, 藤井基史, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “並列位相シフトデジタル light-in-flight ホログラフィ,” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 講演予稿集, p.03-089, 東京都. (3月16-18日, 応用物理学会).</p> <p>一般向け 計 1 件</p> <p>京阪神地区大学 新技術説明会【大阪開催】 “高速度 3 次元動画画像計測技術, 大阪市,” 2011 年 11 月 22 日, JST)</p>
<p>図書</p> <p>計 0 件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状 況</p> <p>計 0 件</p>	<p>(取得済み) 計 0 件</p> <p>(出願中) 計 0 件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>http://www.cis.kit.ac.jp/~awatsuji/index-j.html:</p>
<p>国民との科 学・技術対話 の実施状況</p>	<p>創立記念日事業で講演</p> <p>平成 23 年度 京都工芸繊維大学創立記念日事業 “フェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発,” 2011 年 5 月 31 日, 京都工芸繊維大学(60 周年記念館), 市民一般, 約 120 人, 最先端・次世代研究開発支援プログラムおよびホログラフィとフェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介.</p> <p>大阪府立 茨木高等学校で 2011 年度 卒業生講座 “ホログラム - 次世代の 3 次元画像表示・計測技術 - ”, 2011 年 7 月 9 日, 大阪府立茨木高校, 高校生, 約 40 人, 最先端・次世代研究開発支援プログラムおよびホログラフィとフェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介.</p> <p>岩手大学 平成 23 年度 システム理工学系講演会, 第 8 回いわてインテリジェントシステム研究会 “3 次元デ</p>

様式19 別紙1

	<p>「デジタル動画ホログラフィーと超並列データ処理」2011年11月18日, 岩手大学(工学部テクノホール), 大学生, 大学院生, 約80人, ホログラフィーとフェムト秒4次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介.</p> <p>科学・技術フェスタ in 京都 2011, , “フェムト秒4次元動画画像計測技術とその装置の開発, プログラム・ガイドブック, P.7 2011年12月17-18日. 京都国際会館, 一般市民, 数千人以上, 最先端・次世代研究開発支援プログラムおよびホログラフィーとフェムト秒4次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介.</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計5件</p>	<p>日刊工業新聞, 2011年10月14日, 科学技術欄トップ, 「動く透明な被写体を高速で3次元計測 京都工芸繊維大 毎秒18万フレーム鮮明再生」</p> <p>日刊工業新聞ホームページ 「京都工芸繊維大、動く透明な被写体を高速で3次元計測」, http://www.nikkan.co.jp/news/nkx0720111014eaad.html</p> <p><i>Nature Photonics</i> 5, 7月号 News and Views, pp.389-390, (2011), “Femtosecond imaging: Motion picture of short pulses.”</p> <p>京都工芸繊維大学 広報誌 KIT NEWS Vol.28 pp.1-2, 巻頭特集 「4次元動画画像で産業や科学の未来を切り拓く」</p> <p>WEBRONZA スペシャル記事 2012年3月15日, 「【科学朝日】走る光が見えた! ホログラフィーの秘めたる力 (collaborate with 朝日ニュースター、2012年3月8日放送)」, http://astand.asahi.com/magazine/wrscience/special/2012031400005.html</p>
<p>その他</p>	<p>朝日ニュースター 科学朝日 「走る光が見えた! ホログラフィーの秘めたる力, ゲスト 栗辻安浩」</p> <p>初回放送日時: 2012年3月8日(木) 22:00~23:00</p> <p>再放送 : 2012年3月10日(土) 2:00~3:00, 2012年3月12日(月) 14:00~15:00, 2012年3月13日(火) 4:00~5:00, 2012年3月15日(木) 17:00~18:00</p>

4. その他特記事項

実施状況報告書(平成23年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	126,000,000	92,570,000	0	33,430,000	0
間接経費	37,800,000	27,771,000	0	10,029,000	0
合計	163,800,000	120,341,000	0	43,459,000	0

2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	92,174,936	0	0	92,174,936	92,038,125	136,811	0
間接経費	27,627,000	0	0	27,627,000	27,627,000	0	0
合計	119,801,936	0	0	119,801,936	119,665,125	136,811	0

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	90,126,015	高出力フェムト秒パルスレーザー装置等
旅費	1,049,260	研究成果発表旅費等
謝金・人件費等	0	
その他	862,850	実験機器修理、論文掲載料等
直接経費計	92,038,125	
間接経費計	27,627,000	
合計	119,665,125	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
高速高解像度偏光撮 像装置	株式会社フォトロン 製	1	9,449,974	9,449,974	2012/3/19	京都工芸繊維大学
高出力フェムト秒パル スレーザー装置	スペクトラ・フィジック ス株式会社製	1	79,992,433	79,992,433	2012/3/21	京都工芸繊維大学
				0		