

様式 C-7-1

令和元年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

所属研究機関名称		筑波大学	機関番号	12102
研究 代表者	部局	システム情報系		
	職	准教授		
	氏名	掛谷 英紀		

1. 研究種目名 基盤研究(A)(一般) 2. 課題番号 17H00750

3. 研究課題名 革新的な高解像度裸眼立体表示とプロトタイプ医療応用の実現

4. 研究期間 平成29年度～令和2年度 5. 領域番号・区分 -

6. 研究実績の概要

(1) 時分割バラックスバリア方式の裸眼立体表示を4K(3840 X 2160画素)の解像度で実現した。また、観察者の間隔に応じて時分割数をアダプティブに変更する手法により、2人が同時に裸眼立体視することができる時分割バラックスバリア式裸眼立体表示を実現した。
(2) 複数人が同時に裸眼立体視可能な時分割指向性バックライト式裸眼立体表示において、バックライトに偏心レンズアレイを用いることで、クロストークレベルを低減することに成功した。また、曲面上に配置されたレンズアレイを用いることで、クロストークレベルを大幅に低減することに成功した。さらにレンズアレイの要素レンズを台形状にすることにより、提示画像の輝度の均一性を向上させた。
(3) 時分割バラックスバリア式および時分割指向性バックライト式裸眼立体表示において必要な観察者の目の位置の追跡を高速化するとともに、ディープラーニングを用いて観察者の目の移動を予測するシステムの開発を行った。
(4) 昨年度までに開発した、時分割バラックスバリアを利用したフルハイビジョン超多眼式ディスプレイについて、焦点調節の誘導が適切にできているかどうかをリフラクトメータで測定し、実際に被験者の焦点調節誘導ができていることを確認した。
(5) ディープラーニングを用いてCT画像から腎臓癌の自動抽出システムの精度向上を実現した。また、CT画像をボリュームレンダリングして裸眼立体表示するためのソフトウェアを開発した。

7. キーワード

バーチャルリアリティ 3次元画像工学

8. 現在までの進捗状況

区分 (2) おおむね順調に進展している。
理由
医療応用については若干遅れているが、立体ディスプレイのハードウェア開発は当初計画以上に進んでいる。

1 版

9. 今後の研究の推進方策

- (1) 時分割パララックスバリア式裸眼立体ディスプレイについて、病院などの医療現場でも導入しやすいような省電力化を実現する。
 (2) 時分割指向性バックライト式裸眼立体表示において、より多くの観察者に対して同時に立体視を可能とするシステムを開発する。
 (3) 時分割指向性バックライト式裸眼立体表示において、頭を傾けても立体視可能な薄型ディスプレイシステムを開発する。
 (4) 左右だけでな上下方向にも視差を有する高解像度超多眼式裸眼立体表示を実現し、それに対する観察者の輻輳調節応答を計測してその有効性を検証する。
 (5) 新たなディープラーニング手法を用いて臓器や腫瘍のセグメンテーション精度の向上をはかる。

10. 研究発表（令和元年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 7件）

1. 発表者名 Higuchi, K, Hayashishita, A., and Kakeya, H.
2. 発表標題 Application of a high resolution autostereoscopic display for medical purposes
3. 学会等名 IS&T Electronic Imaging (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yang, B. and Kakeya, H.
2. 発表標題 An Adaptive Time-Division Multiplexing Parallax Barrier Allowing Multiple Observers
3. 学会等名 International Display Workshop (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Watanabe, Y. and Kakeya, H.
2. 発表標題 Accommodation Response to a Super-Multiview Display Based on Time-Division Multiplexing Parallax Barrier
3. 学会等名 International Display Workshop (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Borjigin, G. and Kakeya, H.
2. 発表標題 An Autostereoscopic Display with Time-Multiplexed Directional Backlight Using a Curved Lens Array
3. 学会等名 International Display Workshop (国際学会)
4. 発表年 2019年
1. 発表者名 Kakeya, H.
2. 発表標題 A 4K Autostereoscopic Display Based on Time-Division Multiplexing Parallax Barrier
3. 学会等名 International Meeting on Information Display (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年
1. 発表者名 Borjigin, G. and Kakeya, H.
2. 発表標題 An Autostereoscopic Display with Time-Multiplexed Directional Backlight Using a Decentered Lens Array
3. 学会等名 OSA Digital Holography and 3D Imaging (国際学会)
4. 発表年 2019年
1. 発表者名 Watanabe, Y, Hayashishita, A., and Kakeya, H.
2. 発表標題 Time-Multiplexing Parallax Barrier with Fractional Time-Division
3. 学会等名 SID Display Week (国際学会)
4. 発表年 2019年

【研究代表者・所属研究機関控】

日本学術振興会に紙媒体で提出する必要はありません。

1 版

〔図書〕 計0件

1 1 . 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件 / うち取得0件）

1 2 . 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

1 3 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

1 4 . 備考

筑波大学視覚メディア研究室
<http://vmlab.kz.tsukuba.ac.jp>