

令和 5 年 5 月 19 日現在

機関番号：21601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20K07828

研究課題名（和文）心不全における腹部臓器血流と腸内細菌叢に関する検討

研究課題名（英文）Abdominal organ blood flow and intestinal bacterial flora in heart failure

研究代表者

義久 精臣（Akio, Yoshihisa）

福島県立医科大学・保健科学部・教授

研究者番号：40448642

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：肝臓や腎臓におけるうっ血と低灌流について腹部エコーを用いて評価する手法を確立した。

右心カテーテルによる右房圧と腹部エコーによる肝硬化指数shear wave elastography値の関係、心拍出量と腹腔動脈・腸間膜動脈・腎動脈血流の関係を検討し、それぞれ相関を認めた。肝臓や腎臓のうっ血、低灌流を認める症例では予後が不良であった。肝静脈血流波形や腎静脈血流波形が臓器うっ血を反映した。さらに、心不全患者では肝臓の低灌流によりヘパトカインであるSelenoprotein Pの上昇やFetuin-Aの低下を認め不良な予後と関連した。消化管障害にて、心不全予後が悪化することなどに関して公表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

心不全に伴ううっ血や低灌流による肝臓、腎臓、消化管の障害機序および予後への影響に関して明らかにした。これらへの介入が増加する心不全の予後を改善する可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：We established technique to evaluate congestion and the hypoperfusion in liver and the kidney using abdominal echography. Furthermore, we showed that prognosis was exacerbated by gastrointestinal disturbance.

研究分野：循環器内科学、臨床検査学

キーワード：心不全 肝障害 腎障害 消化管障害

1. 研究開始当初の背景

心不全は極めて予後不良な疾患群であり、本邦の高齢化に伴い、今後益々増えることが予想され、パンデミックと表現されている。2018年に『脳卒中と循環器病克服5カ年計画』が法制化され、健康寿命の延伸および医療費の抑制を目標に、心不全対策や研究の重要性が掲げられている。心不全では、心機能低下に加え、低心拍出による臓器低灌流や臓器うっ血および多臓器機能低下など多様な病態が関与しており(*Eur Heart J* 35, 1022-1032, 2014)、心機能のみを対象とした従来の心不全診療のみでは限界があり、心不全を全身疾患ととらえた包括的な病態評価および管理が重要であるものと考えられる。心不全における腎機能障害および腎性貧血は、心腎連関と呼ばれ広く知られるようになった(*Eur Heart J* 31, 703-711, 2010)。一方、心不全における肝機能障害の病態および実地臨床における評価方法は確立されていない。

2. 研究の目的

腹部エコーの新たな指標を用いて、心不全患者における肝臓の血行動態および腸管血流や栄養状態の評価を行い、心-腸-肝-腎連関について検討し、心不全における肝機能や腎機能障害の病態および実地臨床における評価方法の確立することを目的とした。

3. 研究の方法

対象となる心不全患者にて、腹部エコー検査、肝機能血液検査、栄養状態評価、心エコー検査、Swan-Gantz カテーテル検査(実施可能症例のみ)などを実施した。併せて、心不全予後に関して、調査を行い、各指標と予後の関係についても検討した。

4. 研究成果

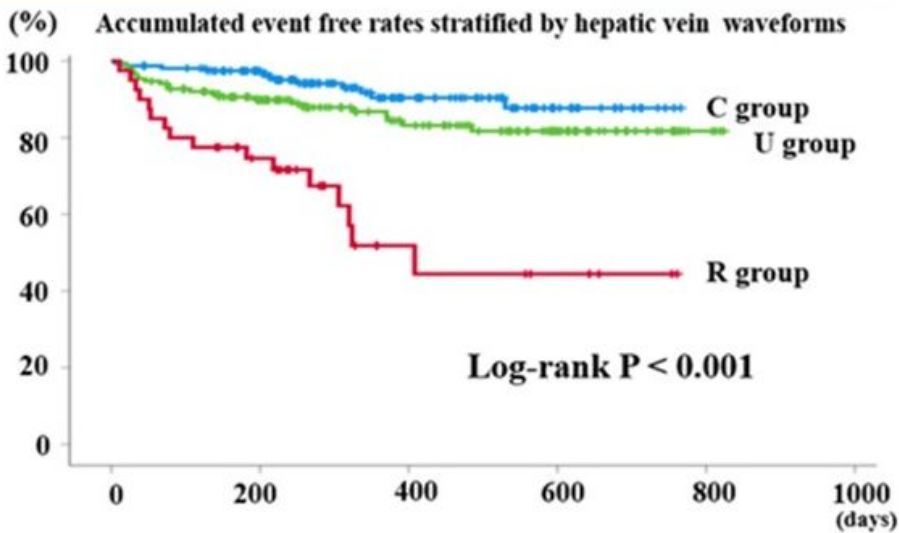
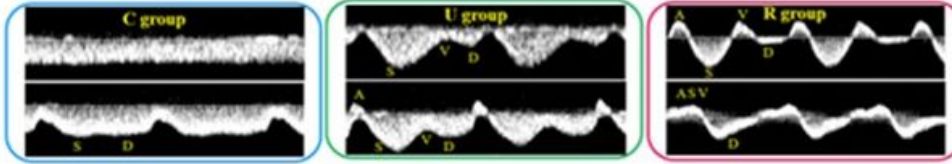
肝臓や腎臓におけるうっ血と低灌流について腹部エコーを用いて評価する手法を確立した(*Sci Rep* 10, e22257, 2020, IF=4.379; *J Am Heart Assoc* 9, e016689, 2020, IF=5.501; *Front Cardiovasc Med* 9, 772466, 2022, IF=5.846; *CJC Open* 3, 778-86, 2021; *J Clin Med* 9, 3953, 2020, IF=4.964)。

上記論文にて、右心カテーテルによる右房圧と腹部エコーによる肝硬化指数 shear wave elastography (SWE)値の関係、心拍出量と腹腔動脈・腸間膜動脈・腎動脈血流の関係を検討し、それぞれ相関を認めることを報告した。また、肝臓や腎臓のうっ血、低灌流を認める症例では予後が不良であった。さらに、肝静脈血流波形や腎静脈血流波形が臓器うっ血を反映した(図: *CJC Open* 3, 778-86, 2021)。さらに、心不全患者では肝臓の低灌流によりヘパトカインである Selenoprotein P の上昇や Fetuin-A の低下を認め不良な予後と関連しており、心肝連関の1つの機序として注目した(*Clin Res Cardiol*, in press, IF=6.138; *J Am Heart Assoc* 11, e024901, 2022, IF=4.749)。また、消化管障害の存在にて、心不全予後が悪化することなどについても公表している(*Eur J Prev Cardiol* 27, 664-6)。心不全における肝機能障害の病態および評価方法に関して、明らかにして論文公表を行った。

心不全における腹部臓器機能(肝・腎・腸管):

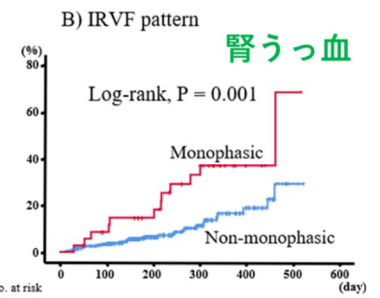
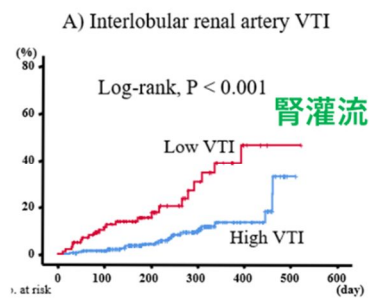
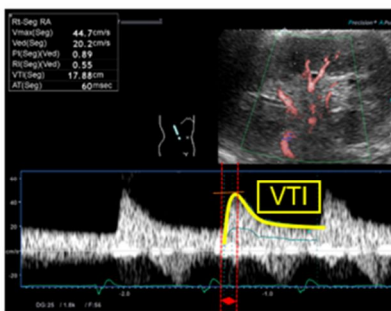
図: 肝静脈血流波形パターンと心不全予後(*CJC Open* 3, 778-86, 2021)

慢性心不全患者の
肝静脈波形を3つに分類
→V波が逆行性の群で
無イベント生存期間が最も低く
予後不良であった



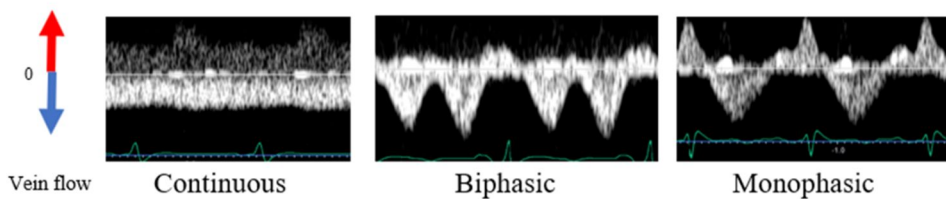
心不全における腎うっ血と低灌流の評価 (Sci Rep 10, 22257, 2020)

A) Intrarenal artery Doppler ultrasonography: renal perfusion **腎灌流**

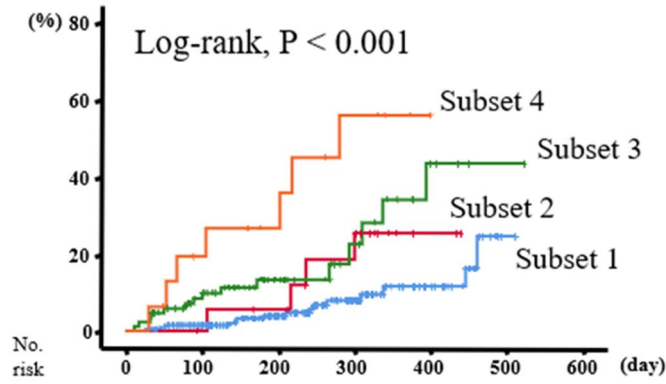


B) Intrarenal venous flow (IRVF) patterns: renal congestion **腎うっ血**

Artery flow



心不全における
腎うっ血と低灌流は腹部エコー
で評価可能であり、
予後と関連。



Combination of VTI and IRVF pattern
 Subset 1; high VTI and non-monophasic IRVF
 Subset 2; high VTI and monophasic IRVF
 Subset 3; low VTI and non-monophasic IRVF
 Subset 4; low VTI and monophasic IRVF

腎うっ血 Renal congestion (IRVF pattern)

| | | Non-monophasic | Monophasic |
|--|-------------------------|---|---|
| Renal perfusion (Interlobular renal artery VTI) 腎灌流 | High (≥ 14 cm) | Subset 1. Warm and Dry N = 212 Event rate, 7.1% | Subset 2. Warm and Wet N = 19 Event rate, 26.3% |
| | Low (< 14 cm) | Subset 3. Cold and Dry N = 87 Event rate, 17.2% | Subset 4. Cold and Wet N = 16 Event rate, 43.8% |

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 19件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 16件）

| | |
|--|--------------------|
| 1. 著者名 Misaka Tomofumi, Yoshihisa Akiomi, Ichijo Yasuhiro, Ishibashi Shinji, Matsuda Mitsuko, Yamadera Yukio, Ohara Himika, Sugawara Yukiko, Anzai Fumiya, Sato Yu, Abe Satoshi, Sato Takamasa, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 N.A. |
| 2. 論文標題 Prognostic significance of spleen shear wave elastography and dispersion in patients with heart failure: the crucial role of cardio-splenic axis | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Clinical Research in Cardiology | 6. 最初と最後の頁 N.A. |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00392-023-02183-7 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Nozaki Yuji, Yoshihisa Akiomi, Sato Yu, Ohara Himika, Sugawara Yukiko, Abe Satoshi, Misaka Tomofumi, Sato Takamasa, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Yamaki Takayoshi, Nakazato Kazuhiko, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 12 |
| 2. 論文標題 Persistent Hypochloremia Is Associated with Adverse Prognosis in Patients Repeatedly Hospitalized for Heart Failure | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine | 6. 最初と最後の頁 1257 ~ 1257 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm12041257 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Sugawara Yukiko, Yoshihisa Akiomi, Takeishi Ryohei, Ohara Himika, Anzai Fumiya, Hotsuki Yu, Watanabe Koichiro, Sato Yu, Abe Satoshi, Misaka Tomofumi, Sato Takamasa, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Nakazato Kazuhiko, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 86 |
| 2. 論文標題 Prognostic Effects of Changes in Right Ventricular Fractional Area Change in Patients With Heart Failure | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Circulation Journal | 6. 最初と最後の頁 1982 ~ 1989 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-22-0212 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 Takeishi Ryohei, Misaka Tomofumi, Ichijo Yasuhiro, Ishibashi Shinji, Matsuda Mitsuko, Yamadera Yukio, Ohara Himika, Sugawara Yukiko, Hotsuki Yu, Watanabe Koichiro, Anzai Fumiya, Sato Yu, Sato Takamasa, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Yamaki Takayoshi, Nakazato Kazuhiko, Yoshihisa Akiomi, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 11 |
| 2. 論文標題 Increases in Hepatokine Selenoprotein P Levels Are Associated With Hepatic Hypoperfusion and Predict Adverse Prognosis in Patients With Heart Failure | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Journal of the American Heart Association | 6. 最初と最後の頁 e024901 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/JAHA.121.024901 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|--------------------|
| 1. 著者名 Yoshihisa Akiomi, Kono Soichi, Kaneshiro Takashi, Ichijo Yasuhiro, Misaka Tomofumi, Yamada Shinya, Oikawa Masayoshi, Miura Itaru, Yabe Hirooki, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 12 |
| 2. 論文標題 Impaired brain activity in patients with persistent atrial fibrillation assessed by near-infrared spectroscopy and its changes after catheter ablation | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 6. 最初と最後の頁 7866 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-12097-5 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Tomita Yusuke, Misaka Tomofumi, Yoshihisa Akiomi, Ichijo Yasuhiro, Ishibashi Shinji, Matsuda Mitsuko, Yamadera Yukio, Ohara Himika, Sugawara Yukiko, Hotsuki Yu, Watanabe Koichiro, Anzai Fumiya, Sato Yu, Sato Takamasa, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 111 |
| 2. 論文標題 Decreases in hepatokine Fetuin-A levels are associated with hepatic hypoperfusion and predict cardiac outcomes in patients with heart failure | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Clinical Research in Cardiology | 6. 最初と最後の頁 1104 ~ 1112 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00392-022-02023-0 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|----------------------|
| 1. 著者名 Ohara Himika, Yoshihisa Akiomi, Horikoshi Yuko, Ishibashi Shinji, Matsuda Mitsuko, Yamadera Yukio, Sugawara Yukiko, Ichijo Yasuhiro, Hotsuki Yu, Watanabe Koichiro, Sato Yu, Misaka Tomofumi, Kaneshiro Takashi, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 Renal Venous Stasis Index Reflects Renal Congestion and Predicts Adverse Outcomes in Patients With Heart Failure | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Frontiers in Cardiovascular Medicine | 6. 最初と最後の頁 772466 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fcvm.2022.772466 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 Sato Yu, Yoshihisa Akiomi, Takeishi Ryohei, Ohara Himika, Sugawara Yukiko, Ichijo Yasuhiro, Hotsuki Yu, Watanabe Koichiro, Abe Satoshi, Misaka Tomofumi, Sato Takamasa, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Nakazato Kazuhiko, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 80 |
| 2. 論文標題 B-type natriuretic peptide is associated with the occurrence of bleeding events in heart failure patients with a history of coronary artery disease | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Cardiology | 6. 最初と最後の頁 88 ~ 93 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jjcc.2022.02.003 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Sato Yu, Yoshihisa Akiomi, Takeishi Ryohei, Ohara Himika, Sugawara Yukiko, Ichijo Yasuhiro, Hotsuki Yu, Watanabe Koichiro, Abe Satoshi, Misaka Tomofumi, Sato Takamasa, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Nakazato Kazuhiko, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 86 |
| 2. 論文標題 Simplified Academic Research Consortium for High Bleeding Risk (ARC-HBR) Definition Predicts Bleeding Events in Patients With Heart Failure | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Circulation Journal | 6. 最初と最後の頁 147 ~ 155 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-21-0686 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Vergaro Giuseppe, Gentile Francesco, Meems Laura M.G., Aimo Alberto, Latini Roberto, Staszewsky Lidia, Anand Inder S., Cohn Jay N., Ueland Thor, Gullestad Lars, Aukrust P?, Yoshihisa Akiomi, Takeishi Yasuchika, Emdin Michele | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 NT-proBNP for Risk Prediction in Heart Failure | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 JACC: Heart Failure | 6. 最初と最後の頁 653 ~ 663 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jchf.2021.05.014 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Sugawara Yukiko, Yoshihisa Akiomi, Watanabe Koichiro, Hotsuki Yu, Anzai Fumiya, Sato Yu, Kimishima Yusuke, Yokokawa Tetsuro, Misaka Tomofumi, Yamada Shinya, Sato Takamasa, Kaneshiro Takashi, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 3 |
| 2. 論文標題 Liver Congestion Assessed by Hepatic Vein Waveforms in Patients With Heart Failure | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 CJC Open | 6. 最初と最後の頁 778 ~ 786 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cjco.2021.02.004 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名 Abe Satoshi, Yoshihisa Akiomi, Ichijo Yasuhiro, Kimishima Yusuke, Yokokawa Tetsuro, Misaka Tomofumi, Sato Takamasa, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Kaneshiro Takashi, Nakazato Kazuhiko, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 3 |
| 2. 論文標題 Serum TRACP5b, a Marker of Bone Resorption, Is Associated With Adverse Cardiac Prognosis in Hospitalized Patients With Heart Failure | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 CJC Open | 6. 最初と最後の頁 470 ~ 478 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cjco.2020.12.005 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|----------------------|
| 1. 著者名 Watanabe Koichiro, Yoshihisa Akiomi, Sato Yu, Hotsuki Yu, Anzai Fumiya, Ichijo Yasuhiro, Kimishima Yusuke, Yokokawa Tetsuro, Misaka Tomofumi, Sato Takamasa, Kaneshiro Takashi, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 8 |
| 2. 論文標題 Cardio-Ankle Vascular Index Reflects Impaired Exercise Capacity and Predicts Adverse Prognosis in Patients With Heart Failure | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Frontiers in Cardiovascular Medicine | 6. 最初と最後の頁 631807 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fcvm.2021.631807 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Hotsuki Yu, Sato Yu, Yoshihisa Akiomi, Watanabe Koichiro, Kimishima Yusuke, Kiko Takatoyo, Yokokawa Tetsuro, Misaka Tomofumi, Sato Takamasa, Kaneshiro Takashi, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Yamaki Takayoshi, Kunii Hiroyuki, Nakazato Kazuhiko, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 Glasgow-Blatchford Score Predicts Post-Discharge Gastrointestinal Bleeding in Hospitalized Patients with Heart Failure | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine | 6. 最初と最後の頁 4083 ~ 4083 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm9124083 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|---------------------|
| 1. 著者名 Yoshihisa Akiomi, Watanabe Koichiro, Sato Yu, Ishibashi Shinji, Matsuda Mitsuko, Yamadera Yukio, Ichijo Yasuhiro, Yokokawa Tetsuro, Misaka Tomofumi, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Intrarenal Doppler ultrasonography reflects hemodynamics and predicts prognosis in patients with heart failure | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 6. 最初と最後の頁 22257 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-79351-6 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Ohara Himika, Yoshihisa Akiomi, Ishibashi Shinji, Matsuda Mitsuko, Yamadera Yukio, Sugawara Yukiko, Ichijo Yasuhiro, Hotsuki Yu, Watanabe Koichiro, Anzai Fumiya, Sato Yu, Kimishima Yusuke, Yokokawa Tetsuro, Misaka Tomofumi, Sato Takamasa, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 Shear Wave Dispersion Predicts Liver Fibrosis and Adverse Outcomes in Patients with Heart Failure | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine | 6. 最初と最後の頁 3953 ~ 3953 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm9123953 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Sato Yu, Yoshihisa Akiomi, Ichijo Yasuhiro, Watanabe Koichiro, Hotsuki Yu, Kimishima Yusuke, Yokokawa Tetsuro, Misaka Tomofumi, Sato Takamasa, Kaneshiro Takashi, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 28 |
| 2. 論文標題 Cardio-Ankle Vascular Index Predicts Post-Discharge Stroke in Patients with Heart Failure | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis | 6. 最初と最後の頁 766-775 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.58727 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Yoshihisa Akiomi, Ishibashi Shinji, Matsuda Mitsuko, Yamadera Yukio, Ichijo Yasuhiro, Sato Yu, Yokokawa Tetsuro, Misaka Tomofumi, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Yamaki Takayoshi, Kunii Hiroyuki, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 Clinical Implications of Hepatic Hemodynamic Evaluation by Abdominal Ultrasonographic Imaging in Patients With Heart Failure | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of the American Heart Association | 6. 最初と最後の頁 e016689 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/JAHA.120.016689 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Hotsuki Yu, Sato Yu, Yoshihisa Akiomi, Watanabe Koichiro, Kimishima Yusuke, Kiko Takatoyo, Yokokawa Tetsuro, Abe Satoshi, Misaka Tomofumi, Sato Takamasa, Oikawa Masayoshi, Kobayashi Atsushi, Yamaki Takayoshi, Kunii Hiroyuki, Nakazato Kazuhiko, Takeishi Yasuchika | 4. 巻 7 |
| 2. 論文標題 B type natriuretic peptide is associated with post discharge stroke in hospitalized patients with heart failure | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 ESC Heart Failure | 6. 最初と最後の頁 2508 ~ 2515 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ehf2.12818 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件）

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hotsuki Y, Yoshihisa A, Ichijo Y, Watanabe K, Sato Y, Kimishima Y, Yokokawa T, Misaka T, Oikawa M, Kobayashi A, Takeishi Y. |
| 2. 発表標題 Clinical implications of hepatic hemodynamic evaluation by abdominal ultrasonographic imaging in patients with heart failure. |
| 3. 学会等名 American Heart Association Scientific Session 2020 (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Watanabe K, Yoshihisa A, Sato Y, Hotsuki Y, Ichijo Y, Kimishima Y, Yokokawa T, Misaka T, Oikawa M, Kobayashi A, Takeishi Y. |
| 2. 発表標題 Intrarenal doppler ultrasonography reflects hemodynamics and predicts prognosis in patients with heart failure. |
| 3. 学会等名 American Heart Association Scientific Session 2020 (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hotsuki Y, Yoshihisa A, Watanabe K, Sato Y, Kimishima Y, Yokokawa T, Misaka T, Oikawa M, Kobayashi A, Takeishi Y. |
| 2. 発表標題 Liver dispersion predicts adverse outcomes in patients with heart failure. |
| 3. 学会等名 American Heart Association Scientific Session 2020 (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 松田美津子, 山寺幸雄, 石橋伸治, 幕田倫子, 大沼秀知, 義久精臣, 志村浩己, 竹石恭知. |
| 2. 発表標題 心不全患者の肝うっ血評価におけるshear wave elastographyの有用性に関する検討. |
| 3. 学会等名 日本超音波医学会第93回学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 竇槻 優, 義久精臣, 渡邊孝一郎, 佐藤 悠, 君島勇輔, 喜古崇豊, 菅野優紀, 横川哲朗, 阿部諭史, 三阪智史, 佐藤崇匡, 及川雅啓, 小林 淳, 竹石恭知. |
| 2. 発表標題 Clinical implications of hepatic hemodynamic evaluation by ultrasonography in patients with heart failure. |
| 3. 学会等名 第24回 日本心不全学会学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 渡邊孝一郎, 佐藤 悠, 義久精臣, 一條靖洋, 竇槻 優, 横川哲朗, 三阪智史, 及川雅啓, 小林 淳, 竹石恭知. |
| 2. 発表標題 Intrarenal doppler ultrasonography reflects hemodynamics and predicts prognosis in patients with heart failure. |
| 3. 学会等名 第24回 日本心不全学会学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

〔図書〕 計2件

| | |
|----------------------|-----------------|
| 1. 著者名 伊藤 浩 | 4. 発行年 2022年 |
| 2. 出版社 文光堂 | 5. 総ページ数 314 |
| 3. 書名 令和の心不全治療ガイド | |

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 伊藤 浩, 山下武志 | 4. 発行年 2022年 |
| 2. 出版社 南江堂 | 5. 総ページ数 502 |
| 3. 書名 循環器疾患 最新の治療 2022-2023 | |

〔産業財産権〕

〔その他〕

福島県立医科大学 研究者データベース 義久精臣
https://www.fmu.ac.jp/kenkyu/html/725_ja.html
福島県立医科大学 循環器内科学講座 心不全臨床研究
<https://www.fmu.ac.jp/home/int-med1/research-c-hf.htm>
福島県立医科大学 研究者データベース
https://www.fmu.ac.jp/kenkyu/html/725_ja.html

6. 研究組織

| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|--|---------------------------|-----------------------|----|
|--|---------------------------|-----------------------|----|

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
|---------|---------|