

令和 2 年 6 月 16 日現在

機関番号：12102

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K19787

研究課題名(和文)大規模災害発災時病院避難の基準作成と医療圏共通BCP策定による受け入れ体制の構築

研究課題名(英文)The construction of protocol for whole hospital evaluation and the business continuity planning for the patients' accommodation under the major disaster.

研究代表者

井上 貴昭(INOUE, YOSHIAKI)

筑波大学・医学医療系・教授

研究者番号：60379196

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,900,000円

研究成果の概要(和文)：災害時に病院診療を継続するためのBusiness Continuity Plan (BCP)について、『病院籠城』から『病院避難』を決定する意思決定支援ツールの作成を本研究の目的とした。自施設において、供給停止後初期72時間の診療継続に必要なライフライン量を算出した。また、医療資器材・薬剤、食料についての院内備蓄と有事の供給体制、及び職員参集性の経時的算出を実施した。算定したライフライン消費量を元に、有事の部門別減エネルギー計画を提示し、総消費量から初期72時間の診療継続が可能になるシミュレーションソフトを作成した。24時間の存続が困難な状況を病院避難基準の判断材料となることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

災害時に病院診療を継続するためにBusiness Continuity Plan (BCP)の確立が必要である。しかし、自施設の存続が不可能になり、『病院避難』を要する状況の判断は困難である。本研究では、災害により供給停止後初期72時間の診療継続に必要なライフライン量を算出し、災害時に各部門が実施すべき減エネルギー計画を提示することにより、初期72時間の診療継続を可能にするシミュレーションソフトを作成した。逆に各部門別行動計画で平時の最低位の減エネルギー状態でも、算定上24時間の存続が困難な状況は病院避難基準の判断材料となることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research was to create a decision support tool for deciding "hospital evacuation" from "hospital basket castle" in the business continuity plan (BCP) for continuing hospital medical care in the event of a disaster. For the first 72 hours after the supply was stopped, our facility calculated the amount of lifeline required to continue medical treatment. In addition, the hospital's stockpile of medical devices and medicines, food, emergency supply systems, and the collectability of staff were calculated over time. Based on the calculated lifeline consumption, we presented an emergency energy reduction plan for each department and created a simulation software that can treat within 72 hours from the total consumption. It was suggested that the situation where it is difficult to continue 24-hour hospital management is a criterion for evacuation standards for hospitals.

研究分野：救急医学

キーワード：BCP BIA ライフライン 部門別行動計画

1. 研究開始当初の背景

近年本邦で経験された様々な大規模災害の経験を踏まえ、有事の際に病院診療を継続する意義と必要性は、Business Continuity Plan (BCP)として重要視されている。一方で有事の際に診療を継続させる病院としてのBCPとは裏腹に、病院避難を余儀なくされる事例も散見されるが、必ずしも避難がよい結果に結びつかず、不幸な転帰をたどった事例も報告されている。これは、BCPや各施設における災害マニュアルが、これまで病院全体が避難しなければならない状況を設定して計画されてきたものではないため、入院全患者・全職員の避難を考慮する、『病院避難に関する基準』が明らかではないからと考えられる。災害の種類、病院ライフラインの損傷業況、ハザードの進行状況、独歩・護送・担送必要者の評価、避難方法の確立、などを元に、患者及び職員の安全性を最大限に考慮し、病院避難の可否を決断する支援ツールの開発が必要である。

2. 研究の目的

- a. 大規模災害における病院避難を科学的に判断する基準づくり
- b. 病院避難した施設を効率的に受け入れるための地域共通BCPと情報共有デバイスの作成

3. 研究の方法

- (1) 自施設のライフラインについて、水、電気、重油、医療ガスの各部門別消費量及び供給体制を時間帯、曜日別に算出し、実消費量ベースに算出を行った。ライフラインが途絶した際の減エネルギー計画について、発災初期72時間の診療を継続するために必要となる諸条件を実消費量と供給体制を元にシミュレーション算出した。
- (2) 医療資器材・薬剤、食品について備蓄必要量と有事の際の供給路を明らかにし、初期72時間の診療継続に必要な最低量と供給可能性を算出した。また、有事の際の職員の参集性について、各職員の職種別に住所から、公的交通機関を用いずに参集できる人数を経時的に算出した。
- (3) 院内各部門別に、ライフライン消費量を明らかにし、上記1で実施したbusiness impact analysis (BIA)を元にし、各部門の使用ライフラインについて、S:一時たりとも停止不可能、A:一時的に限り停止可能、B:有事の際は停止を前提、の3段階に分けた。また、ライフラインの消費パターンを経時的・経日的使用状況を元に、①常時使用型(電算室など)、②夜間減量型(ICUなど)、③週末激減型(外来など)に分類し、各々で最低消費ライフラインレベルを算出した。
- (4) 上記を元に、ライフライン損壊状況に応じて、各部門別の行動計画を規定し、初期72時間の診療継続性をシミュレーションできるソフトウェアを作成した。病院避難ソフト開発コンサルタントとしてバーズビュー株式会社(代表:夏井淳一)に依頼した。

4. 研究の成果

(1) 自施設におけるライフラインのBusiness Impact Analysis

水、電気、重油、医療ガスについて平時の供給体制及び代替供給体制を明らかにした。また1ヶ月の実消費量を元に、病院全体の消費量と各部門別消費量を算出した(図1)。

電気消費量は一般系統3100kW/hr、非常用電源1400W/hrであった。非常用電源を稼働させる重油は120tの貯蔵量であった。水は、市水と井戸水の供給源があり、市水として530t/day、雑用水として360t/day消費していた。有事の際も停止不可能な診療業務を3日間存続するには、電気は通常業務の1/2に制限し、水は井戸水が使用可能であれば通常の9割の節水で十分存続が可能と算出された。液体酸素から供給される酸素は、約58万L/day使用しており、最低の補充量でも約2週間は通常診療可能であるが、本供給システムが損壊し、酸素ボンベで供給する自体になれば、半日しか病院機能の存続ができないことが明らかとなった。

上記より、ライフラインから検討した病院避難の要件として、①井戸水供給路の損壊、②重油の供給困難、最も問題となるのは、③液体酸素供給路の損壊、と考えられた。

(2) 医療材料・薬剤、給食と職員の参集性

- 医療資器材・薬剤については、病院内備蓄が5日間分以上であり、平時・有事の供給体制が確認できたが、陸路・空路が確保されないときの供給体制が問題となった。
- 食料については5日間15食が600名分、職員用672食が備蓄されており、賞味期限内の交換供給が課題とされた。初期3食の各部門配置にてエレベーター、職員参集に問題を生じて、配食体制は代替可能であると判断された。
- 職員の参集について、公共交通機関が途絶しても、5km/hrの徒歩速で1時間以内に1375名、3時間以内に

約 2000 人の職員参集が見込めると算出された(図 2)。一方、託児スペースの確保で大きく左右される点が問題となることが明らかとなった。

(3)部門別ライフライン消費量の分類と有事のエネルギー削減レベルのシミュレーションファイルの作成

- 図 1 に示した各部門別に水、電気消費量の経時的及び週間の消費量経過を評価し、各部門別にライフラインに関する利用性について、その必要性の切迫性により S,A,B ランクに分類した。
- 図 1 で示したように、各部門のライフラインの消費には①常時使用型(電算室など)、②夜間減量型(ICU など)、③週末激減型(外来など)、等の特徴があるため、最低消費量を夜間、あるいは週末の量を参考に規定した。
- 上記を元に、図 3a に示すように、各部門の減エネルギーによって得られる総ライフライン消費量を算出できるシミュレーションソフトを作成した。
- 現状のライフライン供給システムが維持されている場合は、72 時間以上の診療継続が可能であるが、井戸水のみが使用できる状況を設定すると、診療継続時間は 28 時間(図 3b)、B ランク業務を停止すると 36 時間(図 3 c)、各部門別の最低レベルまでの消費制限で 72 時間以上(図 3d)の継続が可能になることがシミュレーションされた。

図 1. 院内代表部門における電気消費量(a)と水消費量(b)

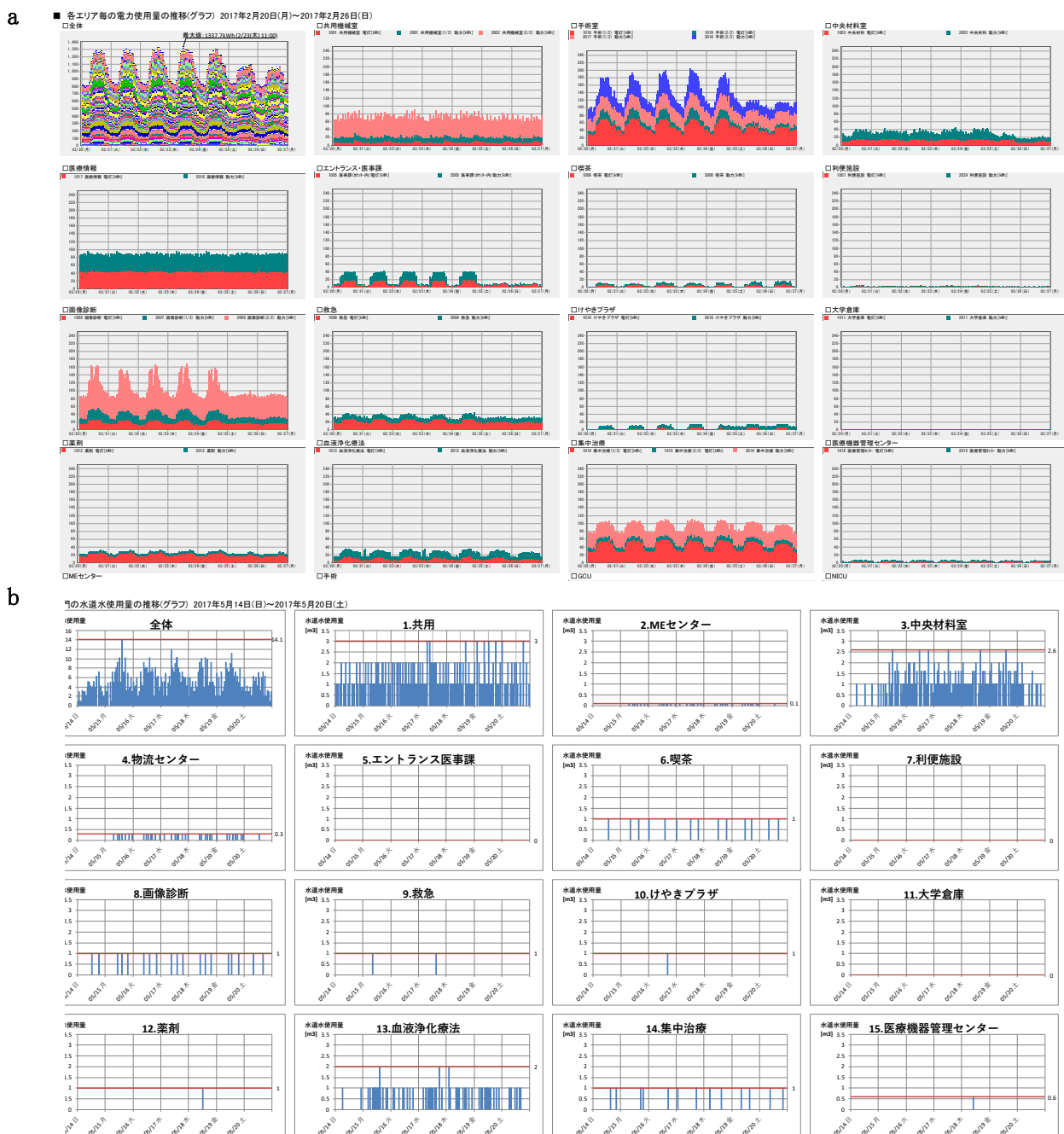


図 2. 職員の経時的見積み参集数の推移

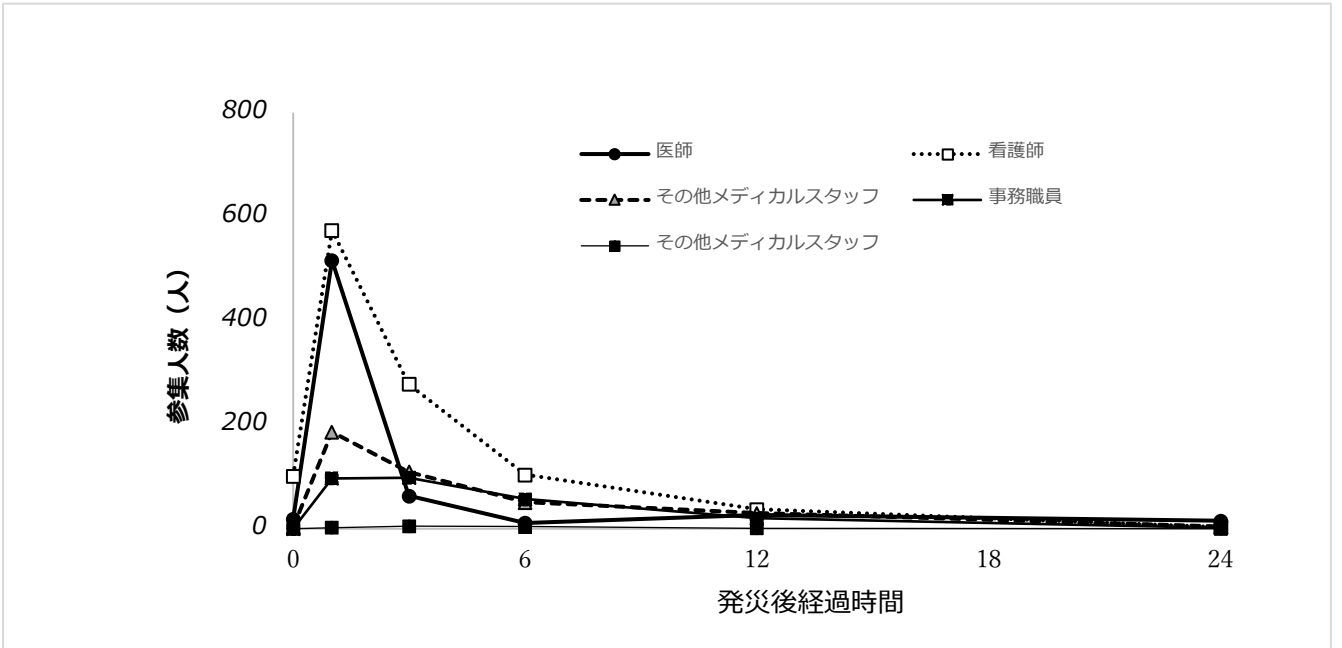


図 3. ライフライン制限シミュレーションソフト

a. シミュレーション概要

BCP計画シミュレーション

資源設定:

資源名称	備蓄量	備蓄量単位	補給レベル	補給量単位	補給計画レベル1		補給計画レベル2	
					表現	補給量	表現	補給量
上水	733.0	t	レベル1	t/h	井水浄化のみ	11.0	井水浄化故障	0.0
電気 (重油)	115.0	KL	レベル2	KL	停電	0.0		

発電機最大負荷 1600 KWH
 最小負荷時燃料消費 335 L/h
 最大負荷時燃料消費 690 L/h
 発電機台数 2 台

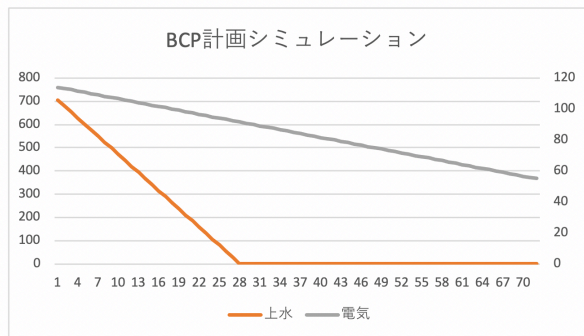
シミュレーション: [施設管理シート](#)

時間数(時)	計画名
72	平常時

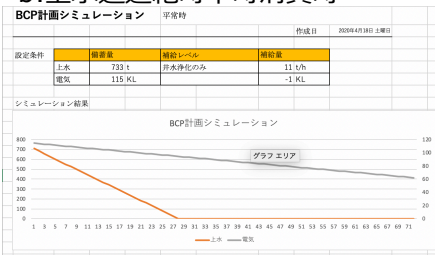
計算実行 結果レポート 計画保存

保存済み計画: [再表示](#)

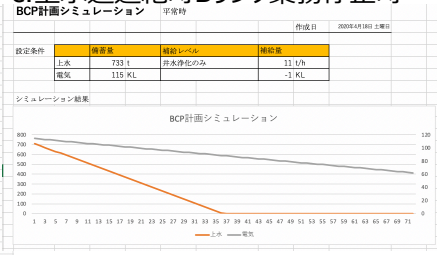
	保存日時	計画名
復元	2020/2/20 10:18	電気夜間レベル
復元	2020/1/28 16:26	平常時



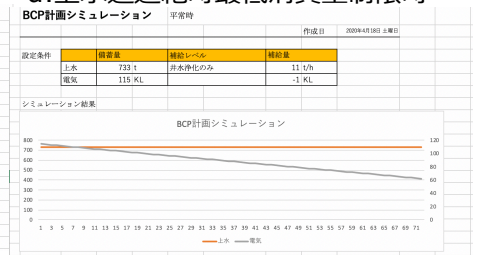
b. 上水道途絶時平時消費時



c. 上水道途絶時Bランク業務停止時



d. 上水道途絶時最低消費量制限時



【考察】

本研究では、まず自施設におけるライフライン供給システムと実消費量から、病院全体の消費量及び、各部門別の消費量を算出した。各部門別のライフライン消費について、経時変化・曜日変化から節減可能な最低限の消費量を求め、また業務内容から S, A, B ランクに分け、診療継続可能時間をシミュレーション計算するソフトシステムを開発した。実消費量に基づき、また各部門の最低消費ライフライン量を実データと算出可能であり、有事の際に『夜間レベル』や、『休日レベル』など、各部門に具体的な行動計画を提示できる。ライフラインの継続性を元に現場の行動計画を調整し、総量としてのライフライン継続性をシミュレーションできるため、平時の実臨床にもとづいた実現可能な行動計画が実施できると考えられる。当院の水供給としては、断水時は井戸水がその中心となるため、B ランク部署の休止、対応可能な部署において、平日の夜間程度、あるいは週末程度の行動計画により初期 72 時間の診療継続可能性が示された。電気については、重油貯蔵量からは、通常どおりでは 72 時間では電力量が半減するため、平時の 1/2 になるように各部門の行動計画を規定する必要があることが示唆された。

医療資器材・薬剤、及び食料については現状 5 日分の備蓄と有事の供給体制が確立されており、72 時間内においてこれら物資によって病院避難が規定されるものではないと考えられた。職員参集については、

一方で、当院のライフライン供給路の脆弱性として、断水時に井戸水に依存するところが大きく、井戸水の供給路の断絶が病院避難の要件となり得る。電気については、重油備蓄量からシミュレーションすると、出力は半減するが、72 時間の継続は可能であると算出される。病院避難要件として、重油の供給性の維持が重要である。更に、酸素供給路として、平時の液体酸素供給路が絶たれた際は、貯蔵ボンベに依存するため、その際は 0.5 日ほどしか診療継続ができず、病院避難を決める要件となり得る。

本邦では毎年のように大規模災害が生じており、2011 年東日本大震災、2015 年常総市鬼怒川水害、2016 年熊本地震、2019 年大型台風 15/19 号など、各々いくつかの医療機関が病院避難を余儀なくされている。今回の研究は、主としてライフラインの維持に着目したシミュレーションソフトを構築したが、実際は余震や浸水など、進行する hazard による診療継続性への影響は加味されていない。また今回の研究では地域医療機関での BCP の共通化、地域としての医療資器材・薬剤備蓄連携システムの構築に至らなかったが、実災害では地域医療機関の診療継続性喪失時のバックアップ機能を加味すると、更にライフラインや病床、医療資器材・薬剤、食料にも影響が及ぶことは必至である。本シミュレーションソフトについて、医療資器材、薬剤、食料、及び職員数のシミュレーションを可能にする更なる開発と、地域での共有化を今後の課題としたい。

【結語】

災害時のライフライン継続性からシミュレーションし、診療継続時間を各部門別行動計画の調整によって算出するシミュレーションソフトを開発した。これによって 24 時間の診療継続が困難となる、井戸水供給路の破綻、重油供給路の破綻、そして液体酸素供給路の破綻が病院避難要件として強く作用することが明らかとなった。一方で、余震や浸水などの進行性の危険物の影響や、地域医療機関閉鎖時の応需状況によって、備蓄量やライフラインは大きく影響を受けるため、今後地域としての連携、シミュレーションが必要である

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 11件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Hoshino Haruhiko, Matsuishi Yujiro, Enomoto Yuki, Shimojo Nobutake, Kido Takahiro, Matsuzaki Asaki, Matsubara Muneaki, Kato Hideyuki, Hoshino Tetsuya, Traube Chani, Silver Gabrielle, Kawano Satoru, Inoue Yoshiaki	4. 巻 -
2. 論文標題 The Validity and Reliability of the Japanese Version of the Cornell Assessment of Pediatric Delirium	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pediatric Critical Care Medicine	6. 最初と最後の頁 1~1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/PCC.0000000000002274	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 Ouchi Akira, Sakuramoto Hideaki, Unoki Takeshi, Yoshino Yasuyo, Hosino Haruhiko, Koyama Yasuaki, Enomoto Yuki, Shimojo Nobutake, Mizutani Taro, Inoue Yoshiaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Effects of Manual Rib Cage Compressions on Mucus Clearance in Mechanically Ventilated Pigs	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Respiratory Care	6. 最初と最後の頁 7249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4187/respcare.07249	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 Matsuishi Yujiro, Sakuramoto Hideaki, Hoshino Haruhiko, Shimojo Nobutake, Enomoto Yuki, Mathis Bryan J., Hiramatsu Yuji, Inoue Yoshiaki	4. 巻 10
2. 論文標題 Down Syndrome Reduces the Sedative Effect of Midazolam in Pediatric Cardiovascular Surgical Patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 2148
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-58283-1	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 Okazaki Yuka, Shimojo Nobutake, Matsuishi Yujiro, Hoshino Haruhiko, Ouchi Akira, Kawano Satoru, Hoshino Tetsuya, Koyama Yasuaki, Enomoto Yuki, Inoue Yoshiaki	4. 巻 7
2. 論文標題 Risk factors for prolonged intensive care unit and hospital stay among patients with acute drug overdose in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Acute Medicine & Surgery	6. 最初と最後の頁 e482
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ams2.482	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 Matsuishi Yujiro, Hoshino Haruhiko, Shimojo Nobutake, Enomoto Yuki, Kido Takahiro, Matsuzaki Asaki, Mathis Bryan J., Kawano Satoru, Inoue Yoshiaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Verifying the Japanese version of the Preschool Confusion Assessment Method for the ICU (ps CAM ICU)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acute Medicine & Surgery	6. 最初と最後の頁 287-293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ams2.413	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 Maki Chika, Inoue Yoshiaki, Ishihara Tadashi, Hirano Yohei, Kondo Yutaka, Sueyoshi Koichiro, Okamoto Ken, Tanaka Hiroshi	4. 巻 7
2. 論文標題 Evaluation of appropriate indications for the use of sivelestat sodium in acute respiratory distress syndrome: a retrospective cohort study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acute Medicine & Surgery	6. 最初と最後の頁 e471
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ams2.471	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 Murata Kensuke, Inoue Yoshiaki, Kaiho Mayuko, Nakazawa Takeshi, Sasaki Shin ichi, Miyake Kazunori, Matsuda Shigeru, Tanaka Hiroshi	4. 巻 7
2. 論文標題 Genomic analysis of antibiotic resistance for Acinetobacter baumannii in a critical care center	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acute Medicine & Surgery	6. 最初と最後の頁 e445
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ams2.445	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 Enomoto Y, Tsuchiya A, Tsutsumi Y, Kikuchi H, Ishigami K, Osone J, Togo M, Yasuda S, Inoue Y.	4. 巻 Online ahead of print
2. 論文標題 Characteristics of Children Cared for by a Physician-Staffed Helicopter Emergency Medical Service.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Pediatr Emerg Care	6. 最初と最後の頁 Online
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/PEC.0000000000001608	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 Matsuishi Y, Hoshino H, Shimojo N, Enomoto Y, Kido T, Matsuzaki A, Mathis BJ, Kawano S, Inoue Y.	4. 巻 6
2. 論文標題 Verifying the Japanese version of the Preschool Confusion Assessment Method for the ICU	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acute Med Surg	6. 最初と最後の頁 287-293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ams2.306	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 Hoshino H, Sakuramoto H, Matsuishi Y, Shimojo N, Enomoto Y, Ohto T, Kido T, Ouchi A, Sumitani M, Kawano S, Inoue Y.	4. 巻 6
2. 論文標題 Development of the Japanese version of the State Behavioral Scale for critically ill children.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acute Med Surg	6. 最初と最後の頁 101-108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ams2.379.	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 Matsuishi Y, Hoshino H, Shimojo N, Enomoto Y, Kido T, Hoshino T, Sumitani M, Inoue Y.	4. 巻 13
2. 論文標題 Verifying the validity and reliability of the Japanese version of the Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC) Behavioral Scale.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLoS One	6. 最初と最後の頁 e0194094.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0194094.	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 Koyama Y, Inoue Y, Hisago S, Marushima A, Hagiya K, Yamasaki Y, Enomoto Y, Shimojo N, Kawano S, Mizutani T	4. 巻 344
2. 論文標題 Improving the neurological prognosis following OHCA using real-time evaluation of cerebral tissue oxygenation.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Am J Emerg Med.	6. 最初と最後の頁 e5-e7.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ajem.2017.11.029.	査読の有無 無
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 -

〔学会発表〕 計10件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 井上貴昭、織田 順、佐々木淳一
2. 発表標題 オリンピック企画・熱傷・落雷患者の災害対応
3. 学会等名 第47回日本集中治療医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 井上貴昭
2. 発表標題 中毒事例における救急とICUの連携
3. 学会等名 第46回日本集中治療医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上貴昭、河野元嗣、安田 貢、荒木祐一 村岡麻樹、上杉雅文、中村謙介、関 義元、柳田国男、小島正幸、山内孝義
2. 発表標題 県内中核施設連携を中心に すえた専門医プログラム
3. 学会等名 第46回日本救急医学会総会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井上貴昭
2. 発表標題 敗血症の 教育プログラム
3. 学会等名 第46回日本救急医学会総会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井上貴昭、下條信威、田中 裕
2. 発表標題 救急医学領域で求められる バイオマーカーとは？
3. 学会等名 第31回日本外科感染症学会総会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井上貴昭、榎本有希、星野哲也、小山泰明、城戸崇裕、岩淵 敦、高田英俊、村田健介、石原唯史、田中 裕
2. 発表標題 特定集中治療室から PICUの医療に期待するもの
3. 学会等名 第46回日本集中治療医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上貴昭、星野哲也、城戸崇裕、小山泰明、榎本有希、下條信威、河野 了、左津前剛、高橋伸二
2. 発表標題 中毒事例における 救急とICUの連携
3. 学会等名 第46回日本集中治療医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上貴昭
2. 発表標題 筑波大学附属病院におけるBusiness Continuity Plan
3. 学会等名 第4回筑波大学附属病院災害講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井上貴昭
2. 発表標題 現在の集中治療医学に求められる多様性に応える人材育成
3. 学会等名 第45回日本集中治療医学会総会・学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井上貴昭
2. 発表標題 救急科専門医プログラム 作成過程における県内連携
3. 学会等名 第45回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 日本集中治療医学会 危機管理委員会, 井上貴昭	4. 発行年 2020年
2. 出版社 真興交易 医書出版部	5. 総ページ数 168
3. 書名 災害時の集中治療室 日頃の準備から発災後まで ICUの対応ガイダンス 『熱傷・雷撃傷』	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
研究分担者	小山 泰明 (KOYAMA YASUAKI) (00445876)	筑波大学・附属病院・病院講師 (12102)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	下條 信威 (SHIMOJYO NOBUTAKE) (20462210)	筑波大学・医学医療系・講師 (12102)	
研究分担者	榎本 有希 (ENOMOTO YUKI) (30649231)	筑波大学・医学医療系・講師 (12102)	
研究分担者	丸島 愛樹 (MARUSHIMA AIKI) (40722525)	筑波大学・医学医療系・講師 (12102)	
研究分担者	松本 佑啓 (MATSUMOTO YUKEI) (50793725)	筑波大学・附属病院・病院講師 (12102)	
研究分担者	河野 了 (KAWANO SATORU) (90323295)	筑波大学・医学医療系・講師 (12102)	