

微生物学講座

Microbiology

教授	森永 芳智	Yoshitomo Morinaga
助教	山田 博司	Hiroshi Yamada
助教	木村 美幸	Miyuki Kimura
技術職員	吉田与志博	Yoshihiro Yoshida
研究員	岡本 世紀	Seiki Okamoto

◆ 研究概要

- 1) 共生微生物と健康・疾病の関係に関する研究.
- 2) 新興感染症の病態解明と診断・治療法の開発.
- 3) 薬剤耐性菌や培養困難微生物の迅速診断法の開発.

◆ 原 著

- 1) Tani H, Kimura M, Tan L, Yoshida Y, Ozawa T, Kishi H, Fukushi S, Saijo M, Sano K, Suzuki T, Kawasuji H, Ueno A, Miyajima Y, Fukui Y, Sakamaki I, Yamamoto Y, Morinaga Y. Evaluation of SARS-CoV-2 neutralizing antibodies using a vesicular stomatitis virus possessing SARS-CoV-2 spike protein. *Virology*. 2021 Jan 12; 18(1): 16. doi: 10.1186/s12985-021-01490-7.
- 2) Kuwatsuka S, Kuwatsuka Y, Tomimura S, Takenaka M, Terasaka Y, zumikawa K, Morinaga Y, Yanagihara K, Murota H. Impact of daily wearing of fabric gloves on the management of hand eczema: A pilot study in health-care workers. *J Dermatol*. 2021 May; 48(5): 645-50. doi: 10.1111/1346-8138.15848.
- 3) Taniguchi D, Watanabe H, Morinaga Y, Sasaki D, Matsuda J, Sato S, Kaku N, Miyazaki T, Matsumoto K, Tsuchiya T, Sakaeda T, Yanagihara K, Nagayasu T. Safety, efficacy, and analysis of key parameters after prophylactic administration of a sustained-release formulation of azithromycin in lung cancer surgery. *Ann Palliat Med*. 2021 May; 10(5): 5098-107. doi: 10.21037/apm-21-383.
- 4) Kaku N, Kodama H, Akamatsu N, Ota K, Kosai K, Morinaga Y, Narita Y, Matsumoto Y, Matsushita T, Mizuta Y, Izumikawa K, Mukae H, Yanagihara K. Multicenter evaluation of molecular point-of-care testing and digital immunoassays for influenza virus A/B and respiratory syncytial virus in patients with influenza-like illness. *J Infect Chemother*. 2021 Jun; 27(6): 820-5. doi: 10.1016/j.jiac.2021.01.010.
- 5) Yamada H, Taniguchi S, Shimojima M, Tan L, Kimura M, Morinaga Y, Fukuhara T, Matsuura Y, Komeno T, Furuta Y, Saijo M, Tani H. M Segment-Based Minigenome System of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus as a Tool for Antiviral Drug Screening. *Viruses*. 2021 Jun 3; 13(6): 1061. doi: 10.3390/v13061061.
- 6) Fukui Y, Kawasuji H, Takegoshi Y, Kaneda M, Murai Y, Kimoto K, Ueno A, Miyajima Y, Kawago K, Sakamaki I, Morinaga Y, Yamamoto Y. Investigation of nasopharyngeal viral load at discharge in patients with COVID-19. *J Infect Chemother*. 2021 Jul; 27(7): 1122-5. doi: 10.1016/j.jiac.2021.03.023.
- 7) Ueno A, Kawasuji H, Miyajima Y, Fukui Y, Sakamaki I, Saito M, Yamashiro S, Morinaga Y, Oishi K, Yamamoto Y. Prolonged viral clearance of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in the older aged population. *J Infect Chemother*. 2021 Jul; 27(7): 1119-21. doi: 10.1016/j.jiac.2021.03.007.
- 8) Kaku N, Hashiguchi K, Akamatsu N, Wakigawa F, Matsuda J, Komaru K, Nakao T, Harada Y, Hara A, Uno N, Sakamoto K, Morinaga Y, Kitazaki T, Hasegawa H, Miyazaki T, Fukuda M, Izumikawa K, Mukae H, Yanagihara K. Evaluation of a novel rapid TRC assay for the detection of influenza using nasopharyngeal swabs and gargle samples. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2021 Aug; 40(8): 1743-8. doi: 10.1007/s10096-021-04193-7.
- 9) Kawasuji H, Morinaga Y, Tani H, Kimura M, Yamada H, Yoshida Y, Takegoshi Y, Kaneda M, Murai Y, Kimoto K, Ueno A, Miyajima Y, Kawago K, Fukui Y, Sakamaki I, Yamamoto Y. Delayed neutralizing antibody response in the acute phase correlates with severe progression of COVID-19. *Sci Rep*. 2021 Aug 16; 11(1): 16535. doi: 10.1038/s41598-021-96143-8.
- 10) Kawasuji H, Morinaga Y, Tani H, Yoshida Y, Takegoshi Y, Kaneda M, Murai Y, Kimoto K, Ueno A, Miyajima Y, Fukui Y, Kimura M, Yamada H, Sakamaki I, Yamamoto Y. SARS-CoV-2 RNAemia with a higher nasopharyngeal viral load is

strongly associated with disease severity and mortality in patients with COVID-19. *J Med Virol*. 2021 Aug 25; 94(1): 147-53. doi: 10.1002/jmv.27282.

- 11) Mohamed YH, Uematsu M, Morinaga Y, Nguyen HT, Toizumi M, Sasaki D, Yanagihara K, Dang DA, Kitaoka T, Yoshida LM. Conjunctival Sac Microbiome in Infectious Conjunctivitis. *Microorganisms*. 2021 Oct 4; 9(10): 2095. doi: 10.3390/microorganisms9102095.
- 12) Kawamoto Y, Kaku N, Akamatsu N, Sakamoto K, Kosai K, Morinaga Y, Ohmagari N, Izumikawa K, Yamamoto Y, Mikamo H, Kaku M, Oishi K, Yanagihara K. The surveillance of colistin resistance and mobilized colistin resistance genes in multidrug-resistant Enterobacteriaceae isolated in Japan. *Int J Antimicrob Agents*. 2021 Nov; 59(1): 106480. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2021.106480.
- 13) Morinaga Y, Tani H, Terasaki Y, Nomura S, Kawasuji H, Shimada T, Igarashi E, Saga Y, Yoshida Y, Yasukochi R, Kaneda M, Murai Y, Ueno A, Miyajima Y, Fukui Y, Nagaoka K, Ono C, Matsuura Y, Fujimura T, Ishida Y, Oishi K, Yamamoto Y. Correlation of the Commercial Anti-SARS-CoV-2 Receptor Binding Domain Antibody Test with the Chemiluminescent Reduction Neutralizing Test and Possible Detection of Antibodies to Emerging Variants. *Microbiol Spectr*. 2021 Dec 22; 9(3): e0056021. doi: 10.1128/Spectrum.00560-21.
- 14) Kawasuji H, Morinaga Y, Tani H, Saga Y, Kaneda M, Murai Y, Ueno A, Miyajima Y, Fukui Y, Nagaoka K, Ono C, Matsuura Y, Niimi H, Yamamoto Y. Age-Dependent Reduction in Neutralization against Alpha and Beta Variants of BNT162b2 SARS-CoV-2 Vaccine-Induced Immunity. *Microbiol Spectr*. 2021 Dec 22; 9(3): e0056121. doi: 10.1128/Spectrum.00561-21.

◆ 症例報告

- 1) Murai Y, Kawasuji H, Takegoshi Y, Kaneda M, Kimoto K, Ueno A, Miyajima Y, Kawago K, Fukui Y, Ogami C, Sakamaki I, Tsuji Y, Morinaga Y, Yamamoto Y. A case of COVID-19 diagnosed with favipiravir-induced drug fever based on a positive drug-induced lymphocyte stimulation test. *Int J Infect Dis*. 2021 may; 106: 33-5. doi: 10.1016/j.ijid.2021.03.048.

◆ 総説

- 1) 森永芳智. 解説 微生物迅速検査法の進歩：その意義と課題. 月刊「呼吸器内科」. 2021 Jun; 39(6): 538-43.
- 2) 森永芳智. 耐性菌検出における核酸検査の進歩. 日本臨床検査医学会誌「臨床病理」. 2021 Aug; 69: 618-23.

◆ 学会報告

- 1) 柳原克紀, 飯沼由嗣, 太田賢治, 大塚喜人, 岡山昭彦, 萱場広之, 佐藤智明, 高橋 聡, 長尾美紀, 三澤成毅, 森永芳智. 新型コロナウイルス検査の使い分けの考え方. 日本臨床検査医学会 新型コロナウイルスに関するアドホック委員会 ; 2021 Jan 27 ;
- 2) 森永芳智. 新型コロナウイルスの診断法の比較-その精度と解釈について-抗体検査. 第32回日本臨床微生物学会総会・学術集会 ; 2021 Jan 29-Mar 31 ; オンライン.
- 3) 森永芳智, 岩崎芳子, 小玉陽菜, 海端 悟, 岡田侑也, 村田美香, 赤松紀彦, 松田淳一, 太田賢治, 賀来敬仁, 小佐井康介, 柳原克紀. Verigene敗血症パネルシミュレーションにおける活用患者群探索. 第32回日本臨床微生物学会総会・学術集会 ; 2021 Jan 29-Mar 31 ; オンライン.
- 4) 森田未香, 富田優希, 杉江和茂, 関口敬文, 上野智浩, 川筋仁史, 酒巻一平, 山本善裕, 岡本世紀, 森永芳智, 仁井見英樹. 当院におけるESBL産生*Escherichia coli*の検出状況について. 第32回日本臨床微生物学会総会・学術集会 ; 2021 Jan 29-Mar 31 ; オンライン.
- 5) 森永芳智, 岡本世紀, 山田博司, 中井亮佑, 山本善裕, 東 滋. 臨床分離*Silvanigrella*属菌株の表現型解析. 第55回緑膿菌感染症研究会 ; 2021 Feb 19 ; 大阪 (オンライン).
- 6) 森永芳智. 新たな検査法の導入は感染症診療をどう変えるか?. 第95回日本感染症学会学術講演会/第69回日本化学療法学会総会 合同学会 ; 2021 May 7-9 ; 横浜 (オンライン).
- 7) 森永芳智. 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) update COVID-19 に関する診断・検査 update. 第95回日本感染症学会学術講演会/第69回日本化学療法学会総会 合同学会 ; 2021 May 7-9 ; 横浜 (オンライン).
- 8) 森永芳智. 抗原検査の位置づけ. 第95回日本感染症学会学術講演会/第69回日本化学療法学会総会 合同学会 ; 2021 May 7-9 ; 横浜 (オンライン).
- 9) 安河内励, 森永芳智, 竹腰雄祐, 兼田磨熙杜, 村井佑至, 木本 鴻, 上野亨敏, 川筋仁史, 宮嶋友希, 河合暦美, 福井康貴, 酒巻一平, 山本善裕. FilmArray™呼吸器パネル2.1を用いたCOVID-19流行下での上気道ウイル

ス感染状況の検討. 第95回日本感染症学会学術講演会/第69回日本化学療法学会総会 合同学会; 2021 May 7-9; 横浜 (オンライン).

- 10) 柳原克紀, 飯沼由嗣, 太田賢治, 大塚喜人, 岡山昭彦, 萱場広之, 佐藤智明, 高橋 聡, 長尾美紀, 三澤成毅, 森永芳智. 新型コロナウイルス変異株検査に対する考え方. 日本臨床検査医学会 新型コロナウイルスに関するアドホック委員会; 2021 May 27
- 11) 森永芳智. ジャーナル賞受賞講演 微生物検査における*Clostridioides difficile*分離状況とBristol Stool Scaleとの関連性. 第50回日本嫌気性菌感染症学会総会・学術集会; 2021 May 29-30; オンライン.
- 12) 森永芳智. *Clostridioides difficile*増殖阻止効果に及ぼすpH条件と胆汁酸条件の検討. 第50回日本嫌気性菌感染症学会総会・学術集会; 2021 May 29-30; オンライン.
- 13) 森永芳智. 嫌気性菌研究の最前線 *Clostridioides difficile*に立ち向かう腸内細菌叢の協力体制. 第50回日本嫌気性菌感染症学会総会・学術集会; 2021 May 29-30; オンライン.
- 14) 柳原克紀, 飯沼由嗣, 太田賢治, 大塚喜人, 岡山昭彦, 萱場広之, 佐藤智明, 高橋 聡, 長尾美紀, 三澤成毅, 森永芳智. COVID-19における抗体検査についての基本的な考え方 (改訂版). 日本臨床検査医学会 新型コロナウイルスに関するアドホック委員会; 2021 Aug 24
- 15) 森永芳智. プロバイオティクスと感染制御 薬剤耐性菌制御とプロバイオティクス. 第36回日本環境感染学会総会・学術集会; 2021 Sep 19-20; 名古屋(オンライン).
- 16) 森永芳智. [多剤耐性菌感染制御委員会] いまさら聞けない薬剤耐性グラム陽性菌の超基本 耐性機序 理解に役立つ基礎知識. 第36回日本環境感染学会総会・学術集会; 2021 Sep 19-20; 名古屋(オンライン).
- 17) 森田未香, 岡本世紀, 山本善裕, 森永芳智. IRバイオタイパーによるESBL産生*Escherichia coli*の解析. 第36回日本環境感染学会総会・学術集会; 2021 Sep 19-20; 名古屋(オンライン).
- 18) 森永芳智. 新型コロナウイルス感染症の最新の知見. 日臨技中部圏支部医学検査学会 (第59回); 2021 Sep 25; オンライン.
- 19) 森永芳智. 新型コロナウイルスへの抗体のできかた. 令和3年度日臨技中部圏支部医学検査学会 (第59回); 2021 Sep 25-Oct 24; オンライン.
- 20) 森永芳智. 困難を切り開く微生物診断の近未来像. 日本医療検査科学会第53回大会; 2021 Oct 8-10; 横浜.
- 21) 仁井見英樹, 小澤龍彦, 谷 英樹, 岸 裕幸, 森永芳智, 山本善裕, 黒澤信幸, 磯部正治. 新型コロナウイルス検査のこれまでとこれから SARS-CoV-2変異株の流行とスーパー中和抗体の作出. 日本医療検査科学会第53回大会; 2021 Oct 8-10; 横浜.
- 22) 木村美幸, 山下 純, 谷 英樹. ルジヨウイルス細胞侵入におけるカンナビノイド受容体の関与. 第94回日本生化学会大会; 2021 Nov 5; オンライン.
- 23) 染川真由**, 岡本世紀, 仁井見英樹, 森永芳智. IRバイオタイパーを用いた*Klebsiella*属の相同性解析と莖膜抗原との関連. 第91回日本感染症学会西日本地方会学術集会/第64回日本感染症学会中日本地方会学術集会/第69回日本化学療法学会西日本支部総会; 2021 Nov 5-7; 岐阜.
- 24) 染川真由**, 岡本世紀, 森永芳智. *Klebsiella pneumoniae*肺炎モデルにおけるsolithromycinの重症抑制効果. 第91回日本感染症学会西日本地方会学術集会/第64回日本感染症学会中日本地方会学術集会/第69回日本化学療法学会西日本支部総会; 2021 Nov 5-7; 岐阜.
- 25) 浅野恭子**, 染川真由, 岡本世紀, 森永芳智. 薬剤耐性菌の腸管定着に対する*Clostridium butyricum* MIYAIRI588による制御効果. 第91回日本感染症学会西日本地方会学術集会/第64回日本感染症学会中日本地方会学術集会/第69回日本化学療法学会西日本支部総会; 2021 Nov 5-7; 岐阜.
- 26) 渡辺帆乃花**, 岡本世紀, 仁井見英樹, 森永芳智. プログラム処理によるERIC-PCR相同性解析. 第91回日本感染症学会西日本地方会学術集会/第64回日本感染症学会中日本地方会学術集会/第69回日本化学療法学会西日本支部総会; 2021 Nov 5-7; 岐阜.
- 27) 森永芳智, 谷 英樹, 寺崎 靖, 野村 智, 川筋仁史, 安河内励, 兼田磨熙杜, 村井佑至, 上野亨敏, 宮嶋友希, 福井康貴, 長岡健太郎, 大石和徳, 山本善裕. 新型コロナウイルス中和抗体検査と抗RBD抗体検査の臨床的妥当性. 第91回日本感染症学会西日本地方会学術集会/第64回日本感染症学会中日本地方会学術集会/第69回日本化学療法学会西日本支部総会; 2021 Nov 5-7; 岐阜.
- 28) 山田博司, 吉田与志博, 森永芳智. マイクロ流路系遺伝子定量装置GeneSoCによるインフルエンザウイルスの検出. 第91回日本感染症学会西日本地方会学術集会/第64回日本感染症学会中日本地方会学術集会/第69回日本化学療法学会西日本支部総会; 2021 Nov 5-7; 岐阜.

- 29) 森永芳智. COVID-19から学ぶ新興ウイルス感染症の感染制御 COVID-19ワクチン接種と機能評価. 第371回ICD講習会; 2021 Nov 12-14; 富山.
- 30) 関口和樹**, 木村美幸, 森永芳智, 牛島廣治, 谷 英樹. ヒトノロウイルス様粒子を用いた高感度細胞侵入系の開発. 第68回日本ウイルス学会学術集会; 2021 Nov 16-18; 神戸 (オンライン).
- 31) 谷 英樹, 佐賀由美子, 五十嵐笑子, 小澤龍彦, 岸 裕幸, 森永芳智, 山本善裕, 磯部正治, 黒澤信幸, 小野慎子, 松浦善治, 仁井見英樹. 新型コロナウイルスの細胞侵入を阻害するヒト・モノクローナル抗体の作出. 第68回日本ウイルス学会学術集会; 2021 Nov 16-18; 神戸 (オンライン).
- 32) 木村美幸, 山下 純, 谷 英樹. カンナビノイド受容体1阻害剤によるルジヨウイルス細胞融合の抑制. 第68回日本ウイルス学会総会; 2021 Nov 16-18; 神戸 (オンライン).
- 33) 佐賀由美子, 梶川揚申, 木村美幸, 五十嵐笑子, 稲崎典子, 沖津祥子, 牛島廣治. 経口摂取におけるノロウイルスカプシド蛋白質に対する抗体誘導の評価. 第68回日本ウイルス学会総会; 2021 Nov 16-18; 神戸(オンライン).

◆ 特 許

- 1) 森永芳智. inventors; 富山大学, 富山県, assignee. 乾燥濾紙血液からのSARS-CoV-2を含む新しいウイルスの中和抗体評価法. 2021 Apr 1.

◆ その他

- 1) 森永芳智. ポストコッホ～新しい視点でみる微生物～. 感染症WEBセミナー2021; 2021 Feb 12; 広島(オンライン).
- 2) 谷 英樹, 木村美幸. SFTS 治療薬の探索と開発. 2021年度AMED新興・再興西條班会議; 2021 Jul; 東京 (オンライン).
- 3) 森永芳智. COVID-19で学ぶ検査のインパクト. 第47回富山県感染対策研究会; 2021 Sep 11; オンライン.
- 4) 木村美幸. 重症熱性血小板減少症候群ウイルス感染阻害物質の探索. 公財) 田村科学技術振興財団 2020年度研究助成金受賞者研究成果発表会; 2021 Nov 7; 富山.
- 5) 森永芳智. 新型コロナウイルス感染症の診断の基本と免疫の理解. 富山感染症WEBセミナー; 2021 Nov 25; オンライン.
- 6) 森永芳智. 新型コロナウイルス感染症研究のBench-Bedside Axis. 第92回長崎臨床感染症研究会; 2021 Nov 30; 長崎.
- 7) 森永芳智. COVID-19を通して学ぶ感染症診断の基本. 第12回長崎CID研究会; 2021 Dec 4; オンライン.
- 8) 山本善裕, 森永芳智. 新型コロナ抗体新検査国内初開発. 2021 Jan 22; NHK富山 NEWSWEB.
- 9) 山本善裕, 森永芳智. 「中和抗体」手軽に検出 富大・森永教授ら新手法. 2021 Jan 23; 富山新聞.
- 10) 山本善裕, 森永芳智. 森永富山大教授らグループ 検査方法を開発 免疫獲得 血液で確認. 2021 Jan 23; 北日本新聞.
- 11) 森永芳智. 新型コロナウイルスに関連した感染症対策に関する対応について 大学と自治体が連携して地域における検査体制の整備等に取り組む事例. 2021 Feb 18; 文部科学省.
- 12) 仁井見英樹, 岸 裕幸, 小澤龍彦, 森永芳智, 山本善裕, 磯部正治, 黒澤信幸. 中和抗体 重症化防ぐ3種特定 富山大などのグループ 治療薬実用化目指す. 2021 Apr 10; 北日本新聞.
- 13) 森永芳智. 富大・森永教授ら, 附属病院など740人調査 ワクチン変異株にも有効. 2021 Jun 3; 富山新聞.
- 14) 森永芳智. コロナワクチン接種で抗体量 感染後の60倍 富山大・県衛生研など発表. 2021 Jun 3; 北日本新聞.
- 15) 北島 勲, 仁井見英樹, 小澤龍彦, 森永芳智. 変異型の感染防ぐ「スーパー中和抗体」富山大が発表. 2021 Jun 16; テレ朝news.
- 16) 森永芳智. ワクチン接種者の抗体量は感染者の60倍. 2021 Jun 17; Medical Tribune vol.54 No.12.
- 17) 北島 勲, 仁井見英樹, 小澤龍彦, 森永芳智. 変異株に有効 抗体作製 富山大・県衛生研「スーパー中和抗体」重症化予防薬 開発期待. 2021 Jun 17; 北日本新聞.
- 18) 北島 勲, 仁井見英樹, 小澤龍彦, 森永芳智. 変異株増殖を防止 スーパー中和抗体 富大が作製成功. 2021 Jun 17; 富山新聞.
- 19) 森永芳智. 集団食中毒 専門家. 2021 Jun 19; NHK富山 NEWSWEB.
- 20) 森永芳智. 食中毒 原因菌の特定は細菌 詳しい専門家に聞く. 2021 Jun 21; BBTテレビ.
- 21) 森永芳智. 原因物質いまだ不明 富山食中毒発生1週間 専門家「検出に時間」. 2021 Jun 25; 北日本新聞.
- 22) 北島 勲, 仁井見英樹, 小澤龍彦, 森永芳智. コロナ対策切り札となるか! 「スーパー中和抗体」治療薬. 2021 Jul 16; テレビ大阪 やさしいニュース.
- 23) 北島 勲, 仁井見英樹, 小澤龍彦, 森永芳智. ～富山大学 知の冒険者たち～団結の力! 新型コロナと闘え!.

2021 Aug 12 ; チューリップテレビアルスの礎.

- 24) 森永芳智. 感染症に強い医療人育成へ 富大医学部で感染症対応の実習. 2021 Nov 18 ; NHK富山 NEWSWEB.
- 25) 森永芳智. (感染症 学生実習). 2021 Nov 18 ; とやまソフトセンター (ケーブルテレビ).
- 26) 森永芳智. 感染症対応の人材育成 富山大医学科2年生 検体採取実習. 2021 Nov 19 ; 北日本新聞.
- 27) 森永芳智. 感染症対応へ実習 富大医学部 先端機器で人材育成. 2021 Nov 19 ; 富山新聞.
- 28) 林 篤志, 山本善裕, 仁井見英樹, 森永芳智. 3回接種で抗体量9.5倍に富山大病院, ワクチン効果調査. 2021 Dec 28 ; 共同通信社47NEWS.
- 29) 林 篤志, 山本善裕, 仁井見英樹, 森永芳智. 職員等約500人対象に調査…新型コロナワクチン3回目接種で抗体量が“約10倍”に 富山大の調査で判明. 2021 Dec 28 ; 富山テレビ.
- 30) 林 篤志, 山本善裕, 仁井見英樹, 森永芳智. 3回目接種で抗体量10倍近くに 富山大が研究結果発表. 2021 Dec 28 ; テレ朝news.
- 31) 林 篤志, 山本善裕, 仁井見英樹, 森永芳智. 3回接種で抗体量9.5倍に 富山大病院, ワクチン効果調査. 2021 Dec 28 ; 中日新聞
- 32) 林 篤志, 山本善裕, 仁井見英樹, 森永芳智. 3回接種で抗体量9.5倍 富山大付属病院 ワクチン効果調査. 2021 Dec 29 ; 北日本新聞.
- 33) 林 篤志, 山本善裕, 仁井見英樹, 森永芳智. 3回接種で抗体9.5倍 富大付属病院「オミクロンもカバー可能」. 2021 Dec 29 ; 富山新聞.
- 34) 林 篤志, 山本善裕, 仁井見英樹, 森永芳智. 3回目接種「大きな効果」 富大病院など調査. 2021 Dec 31 ; 読売新聞.