

C型肝炎関連肝細胞癌患者における新規肝糖鎖マーカー（WFA⁺-M2BP）の
線維化診断精度、治療後の早期再発予測因子としての有効性の検討
今井康陽 市立池田病院・病院長

研究要旨：C型肝炎関連肝細胞癌患者において肝細胞癌切除術、ラジオ波焼灼術（RFA）前の血漿より新規肝糖鎖マーカーWFA⁺-M2BPを測定し、肝線維化進展度、肝細胞癌再発率との関連について検討した。対象はC型肝炎関連肝細胞癌患者115例（男性84例;73.0%）、年齢の中央値70.0歳（47-88歳）、病理所見はF stage（0-1/2/3/4）: 30/14/36/35例であった。WFA⁺-M2BPはF stageの進行に伴って有意な増加を認め、WFA⁺-M2BPはC型肝炎関連肝細胞癌患者において、術前非侵襲的肝線維化マーカーとして有用であると考えられた。また肝切除、RFA後の無再発生存に寄与する因子としてWFA⁺-M2BPは抽出されなかったが、腫瘍数1かつのF4症例群においてはWFA⁺-M2BP高値の症例の再発率が高い傾向にあり、組織学的線維化進展例と診断された症例の中でもWFA⁺-M2BP値によりさら肝細胞癌治療後の再発の高危険群を層別化できる可能性が示唆された。

研究協力者
澤井良之 市立池田病院・消化器内科・副部長
倉橋知英 市立池田病院・消化器内科・専攻医

A. 研究目的

肝細胞癌に対する肝切除ラジオ波焼灼術（RFA）による治療後の予後規定因子としては、現在、Stage分類、脈管侵襲、肝機能、腫瘍数などが挙げられている。

最近、肝組織の特異的糖鎖変化をとらえるMac2 binding protein（WFA⁺-M2BP）が血中で測定できることが報告された（Kuno A, et al. Scientific Reports 2013;3:1065）。

今回、C型肝炎関連肝細胞癌患者において肝細胞癌切除術、ラジオ波焼灼術前の血清より

WFA⁺-M2BPを測定し、術前線維化マーカーとしての有用性と早期再発予測因子としての有効性を明らかにする。

B. 研究方法

（2001年3月～2012年2月まで、市立池田病院及び大阪大学医学部附属病院にて肝細胞癌に対し肝切除術あるいはラジオ波焼灼療法にて治療されたC型肝炎関連肝細胞癌患者115例について、術前採取した凍結血漿検体中のWFA⁺-M2BPを測定した。肝線維化の診断には手術検体、肝生検検体を用い、背景肝の組織学的所見より新犬山分類（F0-4）に従って評価した。

WFA⁺-M2BPの線維化マーカーとしての有用性について型コラーゲン7S、ヒアルロン酸、およびFIB-4と比較検討した。

WFA⁺-M2BPの肝早期再発予測因子としての有

効性を検討するため、Cox 比例ハザードモデルによって多変量解析を行った。

(倫理面への配慮)

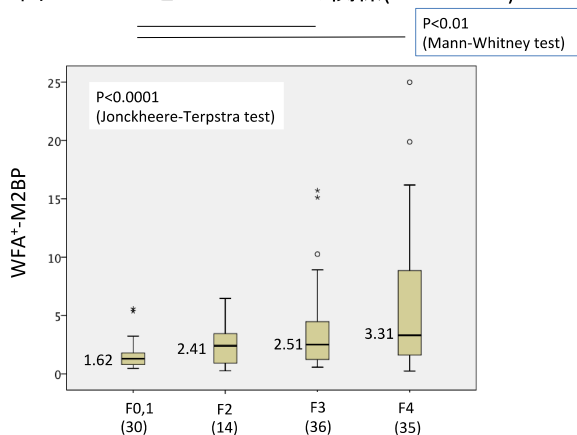
当研究は凍結保存検体 (血液)、病理組織診断データをを用いた臨床研究であり、市立池田病院、大阪大学医学部附属病院の臨床研究に関する倫理委員会の承認下に施行している。また、検体の採取・使用に関しては全例で患者本人の同意を確認している。

C. 研究結果

対象は C 型肝炎関連肝細胞癌患者 115 例 (男性 84 例;73.0%)、年齢の中央値 70.0 歳 (47-88 歳)、病理所見は F stage (0-1/2/3/4): 30/14/36/35 例であった。

病理所見を gold standard とし、F stage ごとの WFA⁺-M2BP 値を検討したところ、F stage の進行に伴って WFA⁺-M2BP 値の増加を認めた (P<0.0001; Jonckheere-Terpstra test)。また、F0-1, F3 群間、F0-1, F4 群間にも有意差を認めた (Bonferroni 法にて補正した Mann-Whitney test)。 (図 1)

図 1. F scoreとWFA⁺-M2BPの関係(HCV n=115)



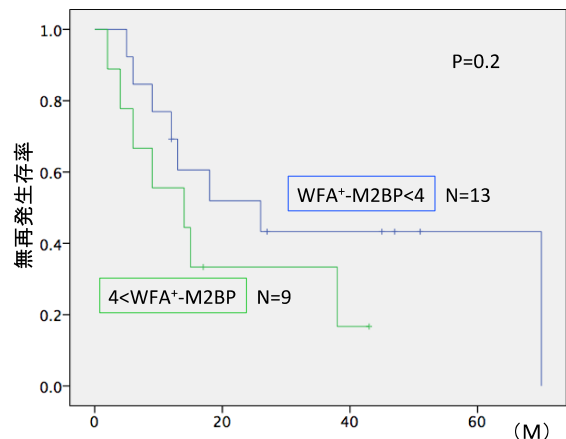
F ≥ 2 予測における AUROC を検討すると、型コラーゲン 7S、ヒアルロン酸、FIB-4、WFA⁺-M2BP の AUROC はそれぞれ 0.74, 0.70, 0.67, 0.70、F ≥ 3 予測では 0.72, 0.64, 0.67, 0.67、F ≥ 4 予測では 0.68, 0.69, 0.62, 0.69 で

あった。今回の検討では肝線維化ステージ診断能は他の血清マーカーと同等であった。

C 型肝炎関連肝細胞癌患者 115 例中 57 例 (49.7%) に肝細胞癌再発がみられた。

Kaplan-Meier 法にて検討したところ、累積無再発生存率は 3 年で 46.3%、5 年で 34.6%であった。性、年齢、Child-pugh grade、線維化、腫瘍数、Stage 分類、最大腫瘍径、分化度、AFP、PIVKA-II、WFA⁺-M2BP について Cox 比例ハザードモデルによって多変量解析を行ったところ、無再発生存に寄与する因子としては腫瘍数のみが抽出された (ハザード比: 1.73, 95% CI:1.19-2.49, p<0.0005)。そこで、腫瘍数 1 かつ F4 の症例 22 例について検討すると、有意差は認められなかったが WFA⁺-M2BP 値 4 以上の症例 (n=9) において 4 以下症例 (n=13) に比し、無再発生存率が低い傾向が見られた。(p=0.2、図 2)

図 2. 無再発生存率(HCV, 腫瘍数1, F4; n=22)



D. 考察

血中 WFA⁺-M2BP は F stage の進行に伴って有意な増加を認めた。

肝切除、RFA 後の無再発生存に寄与する因子として、血中 WFA⁺-M2BP は抽出されなかった。しかし腫瘍数 1 かつ F4 の症例群においては WFA⁺-M2BP 高値の症例の再発率が高い傾向にあった。組織学的線維化進展例と診断された症

例の中でも WFA⁺-M2BP 値によりさら肝細胞癌治療後の再発の高危険群を層別化できる可能性が示唆された。

E. 結論

血中 WFA⁺-M2BP は C 型肝炎関連肝細胞癌患者において、術前非侵襲的肝線維化マーカーとして有用である。線維化進展例においては、肝細胞癌治療後の再発を予見できるマーカーである可能性がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Fukuda K, **Imai Y**, Hiramatsu N, Irishio K, Igura T, Sawai Y, Kogita S, Makino Y, Mizumoto R, Matsumoto Y, Nakahara M, Zushi S, Kajiwara N, Oze T, Kawata S, Hayashi N, Takehara T. Renal impairment during the treatment of telaprevir with peginterferon and ribavirin in patients with chronic hepatitis C. *Hepatol Res.* 2014 Jan; In press.
- 2) Inoue T, Hyodo T, Murakami T, Takayama Y, Nishie A, Higaki A, Korenaga K, Sakamoto A, Osaki Y, Aikata H, Chayama K, Suda T, Takano T, Miyoshi K, Koda M, Numata K, Tanaka H, Iijima H, Ochi H, Hirooka M, **Imai Y**, Kudo M. Hypovascular Hepatic Nodules Showing Hypointense on the Hepatobiliary-Phase Image of Gd-EOB-DTPA-Enhanced MRI to Develop a Hypervascular Hepatocellular Carcinoma: A Nationwide Retrospective Study on Their Natural Course and Risk Factors. *Dig Dis.* 2013 Nov; 31 (5-6):472-479.
- 3) Sasaki M, Kondo F, Sawai Y, **Imai Y**, Kadowaki S, Sano K, Fukusato T, Matsui O, Nakanuma Y. Serum amyloid A-positive hepatocellular neoplasms in the resected livers from 3 patients with alcoholic cirrhosis. *Histol Histopathol.* 2013 Nov; 28 (11):1499-1505.
- 4) Makino Y, **Imai Y**, Igura T, Kogita S, Sawai Y, Fukuda K, Hori M, Kudo M, Murakami T. Usefulness of the Extracted-Overlay Function in CT/MR-Ultrasonography Fusion Imaging for Radiofrequency Ablation of Hepatocellular Carcinoma. *Dig Dis.* 2013 Nov; 31 (5-6):485-489.
- 5) Makino Y, **Imai Y**, Igura T, Hori M, Fukuda K, Sawai Y, Kogita S, Ohama H, Matsumoto Y, Nakahara M, Zushi S, Kurokawa M, Isotani K, Takamura M, Fujita N, Murakami T. Utility of computed tomography fusion imaging for the evaluation of the ablative margin of radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma and the correlation to local tumor progression. *Hepatol Res.* 2013 Sep; 43 (9):950-958.
- 6) Ohama H, **Imai Y**, Nakashima O, Kogita S, Takamura M, Hori M, Seki Y, Sawai Y, Igura T, Fukuda K, Makino Y, Morimoto O, Ohsawa M, Sakamoto M, Murakami T. Images of Sonazoid-enhanced ultrasonography in multistep hepatocarcinogenesis: comparison with Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI. *J Gastroenterol.* 2013 Aug; In press.
- 7) Takemura T, Yoshida Y, Kiso S, Kizu T, Furuta K, Ezaki H, Hamano M, Egawa M, Chatani N, Kamada Y, **Imai Y**,

- Higashiyama S, Iwamoto R, Mekada E, Takehara T. Conditional loss of heparin-binding EGF-like growth factor results in enhanced liver fibrosis after bile duct ligation in mice. *Biochem Biophys Res Commun.* 2013 Jul; 437 (2):185-191.
- 8) Higashitani K, Kanto T, Kuroda S, Yoshio S, Matsubara T, Kakita N, Oze T, Miyazaki M, Sakakibara M, Hiramatsu N, Mita E, **Imai Y**, Kasahara A, Okuno A, Takikawa O, Hayashi N, Takehara T. Association of enhanced activity of indoleamine 2,3-dioxygenase in dendritic cells with the induction of regulatory T cells in chronic hepatitis C infection. *J Gastroenterol.* 2013 May; 48 (5):660-670.
- 9) Harada N, Hiramatsu N, Oze T, Yamada R, Kurokawa M, Miyazaki M, Yakushijin T, Miyagi T, Tatsumi T, Kiso S, Kanto T, Kasahara A, Oshita M, Mita E, Hagiwara H, Inui Y, Katayama K, Tamura S, Yoshihara H, **Imai Y**, Inoue A, Hayashi N, Takehara T. Incidence of hepatocellular carcinoma in HCV-infected patients with normal alanine aminotransferase levels categorized by Japanese treatment guidelines. *J Gastroenterol.* 2013 Apr; 48 (4):535-543.
- 10) Hyodo T, Murakami T, **Imai Y**, Okada M, Hori M, Kagawa Y, Kogita S, Kumano S, Kudo M, Mochizuki T. Hypovascular Nodules in Patients with Chronic Liver Disease: Risk Factors for Development of Hypervascular Hepatocellular Carcinoma. *Radiology.* 2013 Feb; 266 (2):480-490.
- 11) Kudo M, Matsui O, Sakamoto M, Kitao A, Kim T, Ariizumi S, Ichikawa T, Kobayashi S, **Imai Y**, Izumi N, Fujinaga Y, Arii S. Role of Gadolinium-Ethoxybenzyl-Diethylenetriamine Pentaacetic Acid-Enhanced Magnetic Resonance Imaging in the Management of Hepatocellular Carcinoma: Consensus at the Symposium of the 48th Annual Meeting of the Liver Cancer Study Group of Japan. *Oncology.* 2013 Feb; 84 (Suppl 1):21-27.
- 12) Makino Y, **Imai Y**, Ohama H, Igura T, Kogita S, Sawai Y, Fukuda K, Takamura M, Ohashi H, Murakami T. Ultrasonography Fusion Imaging System Increases the Chance of Radiofrequency Ablation for Hepatocellular Carcinoma with Poor Conspicuity on Conventional Ultrasonography. *Oncology.* 2013 Feb; 84 (suppl 1):44-50.
- 13) Makino Y, **Imai Y**, Igura T, Ohama H, Kogita S, Sawai Y, Fukuda K, Ohashi H, Murakami T. Usefulness of the Multimodality Fusion Imaging for the Diagnosis and Treatment of Hepatocellular Carcinoma. *Dig Dis.* 2012 Dec; 30 (6):580-587.
- 14) Katsube T, Okada M, Kumano S, Imaoka I, Kagawa Y, Hori M, Ishii K, Tanigawa N, **Imai Y**, Kudo M, Murakami T. Estimation of liver function using T2* mapping on gadolinium ethoxybenzyl diethylenetriamine pentaacetic acid enhanced magnetic resonance imaging. *Eur J Radiol.* 2012 Jul; 81 (7):1460-1464.
- 15) Kawaguchi T, Sumida Y, Umemura A, Matsuo K, Takahashi M, Takamura T, Yasui K, Saibara T, Hashimoto E, Kawanaka M, Watanabe S, Kawata S,

- Imai Y**, Kokubo M, Shima T, Park H, Tanaka H, Tajima K, Yamada R, Matsuda F, Okanou T. Genetic Polymorphisms of the Human PNPLA3 Gene Are Strongly Associated with Severity of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Japanese. *PLoS One*. 2012 Jun; 7 (6):e38322.
- 16) Fukuda K, Kogita S, Tsuchimoto Y, Sawai Y, Igura T, Ohama H, Makino Y, Matsumoto Y, Nakahara M, Zushi S, **Imai Y**. Overlap syndrome of autoimmune hepatitis and primary sclerosing cholangitis complicated with hepatocellular carcinoma. *Clin J Gastroenterol*. 2012 Jun; 5 (3):183-188.
- 17) Kurokawa M, Hiramatsu N, Oze T, Yakushijin T, Miyazaki M, Hosui A, Miyagi T, Yoshida Y, Ishida H, Tatsumi T, Kiso S, Kanto T, Kasahara A, Iio S, Doi Y, Yamada A, Oshita M, Kaneko A, Mochizuki K, Hagiwara H, Mita E, Ito T, Inui Y, Katayama K, Yoshihara H, **Imai Y**, Hayashi E, Hayashi N, Takehara T. Long-term effect of lamivudine treatment on the incidence of hepatocellular carcinoma in patients with hepatitis B virus infection. *J Gastroenterol*. 2012 May; 47 (5):577-585.
- 18) Onishi H, Kim T, **Imai Y**, Hori M, Nagano H, Nakaya Y, Tsuboyama T, Nakamoto A, Tatsumi M, Kumano S, Okada M, Takamura M, Wakasa K, Tomiyama N, Murakami T. Hypervascular hepatocellular carcinomas: detection with gadoxetate disodium-enhanced MR imaging and multiphasic multidetector CT. *Eur Radiol*. 2012 Apr; 22 (4):845-854.
- 19) Oze T, Hiramatsu N, Song C, Yakushijin T, Iio S, Doi Y, Oshita M, Hagiwara H, Mita E, Ito T, Inui Y, Hijioka T, Tamura S, Yoshihara H, Inoue A, **Imai Y**, Hayashi E, Kato M, Miyazaki M, Hosui A, Miyagi T, Yoshida Y, Tatsumi T, Kiso S, Kanto T, Kasahara A, Hayashi N, Takehara T. Reducing Peg-IFN doses causes later virologic response or no response in HCV genotype 1 patients treated with Peg-IFN alfa-2b plus ribavirin. *J Gastroenterol*. 2012 Mar; 47 (3):334-342.
- 20) Murakami T, **Imai Y**, Okada M, Hyodo T, Lee WJ, Kim MJ, Kim T, Choi B.I. Ultrasonography, Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging of Hepatocellular Carcinoma: Toward Improved Treatment Decisions. *Oncology*. 2011 Dec; 81 (Suppl 1):86-99.
- 21) Hiramatsu N, Inoue Y, Oze T, Kurashige N, Yakushijin T, Mochizuki K, Miyagi T, Tatsumi T, Kiso S, Kanto T, Kasahara A, Takehara T, Oshita M, Mita E, Hagiwara H, Inui Y, Katayama K, Tamura S, Yoshihara H, **Imai Y**, Hayashi N. Efficacy of pegylated interferon plus ribavirin combination therapy for hepatitis C patients with normal ALT levels: a matched case-control study. *J Gastroenterol*. 2011 Nov; 46 (11):1335-1343.
- 22) Oze T, Hiramatsu N, Yakushijin T, Mochizuki K, Oshita M, Hagiwara H, Mita E, Ito T, Inui Y, Fukui H, Hijioka T, Katayama K, Tamura S, Yoshihara H, Inoue A, **Imai Y**, Hayashi E, Kato M, Hosui A, Miyagi T, Ishida H, Yoshida Y, Tatsumi T, Kiso S, Kanto T, Kasahara A,

- Takehara T, Hayashi N. Efficacy of re-treatment with pegylated interferon plus ribavirin combination therapy for patients with chronic hepatitis C in Japan. *J Gastroenterol.* 2011 Aug; 46 (8):1031-1037.
- 23) Oze T, Hiramatsu N, Yakushijin T, Mochizuki K, Imanaka K, Yamada A, Oshita M, Kaneko A, Hagiwara H, Mita E, Ito T, Nagase T, Inui Y, Hijioka T, Tamura S, Yoshihara H, Hayashi E, **Imai Y**, Kato M, Hosui A, Miyagi T, Yoshida Y, Ishida H, Tatsumi T, Kiso S, Kanto T, Kasahara A, Takehara T, Hayashi N. The efficacy of extended treatment with pegylated interferon plus ribavirin in patients with HCV genotype 1 and slow virologic response in Japan. *J Gastroenterol.* 2011 Jul; 46 (7):944-952.
- 24) Makino Y, **Imai Y**, Fukuda K, Seki Y, Kogita S, Sawai Y, Igura T, Kurokawa M, Takamura M. Sonazoid-enhanced ultrasonography for the diagnosis of an intrapancreatic accessory spleen: a case report. *J Clin Ultrasound.* 2011 Jul; 39 (6):344-347.
- 25) Yasui K, Hashimoto E, Komorizono Y, Koike K, Arai S, **Imai Y**, Shima T, Kanbara Y, Saibara T, Mori T, Kawata S, Uto H, Takami S, Sumida Y, Takamura T, Kawanaka M, Okanoue T; Japan NASH Study Group, Ministry of Health, Labour, and Welfare of Japan. Characteristics of Patients With Nonalcoholic Steatohepatitis Who Develop Hepatocellular Carcinoma. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2011 May; 9 (5):428-433.
- 26) Oze T, Hiramatsu N, Yakushijin T, Mochizuki K, Oshita M, Hagiwara H, Mita E, Ito T, Fukui H, Inui Y, Hijioka T, Inada M, Kaytayama K, Tamura S, Yoshihara H, Inoue A, **Imai Y**, Kato M, Miyagi T, Yoshida Y, Tatsumi T, Kiso S, Kanto T, Kasahara A, Takehara T, Hayashi N. Indications and limitations for aged patients with chronic hepatitis C in pegylated interferon alfa-2b plus ribavirin combination therapy. *J Hepatol.* 2011 Apr; 54 (4):604-611.

2. 学会発表

- 1) 倉橋 知英、井倉 技、**今井 康陽**、福田 和人、澤井 良之、小来田 幸世、牧野 祐紀、水本 壘、大西 孝典、卜部 彩子、八木 麻衣、松本 康史、中原 征則、厨子 慎一郎、黒川 正典、関 康. アオナゾイソ造影エコーによる肝細胞癌に対する分子標的治療薬の早期治療効果予測に関する検討. 第17回日本肝臓学会大会. 2013.10.09-12. 東京.
- 2) 澤井 良之、**今井 康陽**、卜部 彩子、八木 麻衣、大西 孝典、倉橋 知英、牧野 祐紀、小来田 幸世、井倉 技、福田 和人、梶原 信之、入潮 佳子、黒川 正典、小瀬 嗣子、平松 直紀、竹原 徹郎. C型慢性肝炎に対する Peg-IFN 2b/Ribavirin/Telaprevir 併用療法における腎障害および高尿酸血症に関する検討. 第49回日本肝臓学会総会. P-194. 2013.06.07. 東京.
- 3) 菅 理恵、**今井 康陽**、福田 和人、井倉 技、澤井 良之、小来田 幸世、卜部 彩子、牧野 祐紀、八木 麻衣、倉橋 知英、大西 孝典、水本 壘、松本 康史、中原 征則、厨子 慎一郎、黒川 正典、片山 和宏. C型慢性肝炎に対する Peg-IFN 2b/Ribavirin/Telaprevir 併用療法の早期治

- 療効果、副作用に関する検討. 第 49 回日本肝臓学会総会. P-208. 2013.06.07. 東京.
- 4) 牧野 祐紀、井倉 技、**今井 康陽**. Volume Navigation System における enhanced-overlay 機能を用いた RFA 治療支援と効果判定の試み. 第 49 回日本肝臓学会総会. パネルディスカッション 2「肝画像診断の進歩と pitfall」. 2013.06.06-07. 東京.
 - 5) 澤井 良之、**今井 康陽**、福田 和人、井倉 技、小来田 幸世、牧野 祐紀、黒川 正典、高村 学、大橋 寛嗣、中島 収、佐々木 素子、中沼 安二、北尾 梓、松井 修. アルコール性肝障害を基礎に発症した FNH-like nodule と肝細胞癌の画像、病理学的所見の比較検討. 第 49 回日本肝臓学会総会. ワークショップ 2「良性肝細胞性結節の諸問題：肝細胞線種、限局性結節性過形成を含む過形成結節の基礎と臨床」. 2013.06.06-07. 東京.
 - 6) 井倉 技、塩見 浩也、福田 和人、澤井 良之、小来田 幸世、水本 壘、牧野 祐紀、大西 孝典、倉橋 知英、八木 麻衣、呉 隆進、中村 仁信、**今井 康陽**. 肝細胞癌に対する定位放射線療法における EOB-MRI を用いた肝小体積耐容線量に関する検討. 第 49 回日本肝臓学会総会. 2013.06.06-07. 東京.
 - 7) 福田 和人、澤井 良之、小来田 幸世、牧野 祐紀、岡田 拓也、津川 真美子、井倉 技、**今井 康陽**. 糖尿病患者の NAFLD/NASH 発症・進行における内臓脂肪の関与. 第 49 回日本肝臓学会総会. 2013.06.06-07. 東京.
 - 8) 入潮 佳子、**今井 康陽**、福田 和人、井倉 技、澤井 良之、小来田 幸世、卜部 彩子、牧野 祐紀、八木 麻衣、倉橋 知英、大西 孝典、水本 壘、松本 康史、中原 征則、厨子 慎一郎、黒川 正典、小瀬 嗣子、平松 直紀、竹原 徹郎. Peg-IFN 2b/Ribavirin/Telaprevir 併用療法における貧血に關与する因子の検討. 第 49 回日本肝臓学会総会. 2013.06.06. 東京.
 - 9) 福田 和人、関 康、一樋 政宏、比嘉 裕次、小来田 幸世、澤井 良之、井倉 技、**今井 康陽**. 超音波検査にて診断・経過観察した下行結腸腹膜垂炎の一例. 日本超音波医学会第 86 回学術集会. 2013.05.24. 大阪.
 - 10) 福田 和人、関 康、一樋 政宏、比嘉 裕次、小来田 幸世、澤井 良之、井倉 技、**今井 康陽**. NAFLD/NASH における腹膜前脂肪/皮下脂肪比評価の意義. 日本超音波医学会第 86 回学術集会. 2013.05.24. 大阪.
 - 11) 小来田 幸世、関 康、牧野 祐紀、澤井 良之、井倉 技、福田 和人、森本 修邦、柴田 邦隆、**今井 康陽**. 肝細胞癌における超音波カテゴリー分類を用いた判定についての検討. 日本超音波医学会第 86 回学術集会. 2013.05.24. 大阪.
 - 12) 関 康、小来田 幸世、澤井 良之、井倉 技、比嘉 裕次、一樋 政宏、宇戸 朋之、**今井 康陽**. 胆嚢病変における超音波カテゴリー分類の有用性についての検討. 日本超音波医学会第 86 回学術集会. 2013.05.24. 大阪.
 - 13) 澤井 良之、**今井 康陽**、福田 和人、井倉 技、小来田 幸世、牧野 祐紀、卜部 彩子、倉橋 知英、大西 孝典、八木 麻衣、水本 壘、松本 康史、中原 征則、厨子 慎一郎、黒川 正典、梶原 信之、平松 直樹、竹原 徹郎. C 型慢性肝炎に対する Peg-IFN 2b/Ribavirin/Telaprevir 併用療法における早期腎障害に関する検討. 第 99 回日本消化器病学会総会. PL-040. 2013.03.22. 鹿児島.
 - 14) 卜部 彩子、**今井 康陽**、福田 和人、井倉 技、澤井 良之、小来田 幸世、厨子 慎一郎、中原 征則、松本 康史、水本 壘、大西 孝典、牧野 祐紀、倉橋 知英、八木 麻衣、入潮 佳子、藤井 真由子、菅 理恵、黒川 正典. C

型慢性肝炎に対する Peg-IFN

2b/Ribavirin/Telaprevir 併用療法の早期治療効果に関する検討. 第99回日本消化器病学会総会. P-347. 2013.03.22. 鹿児島.

- 15) 牧野 祐紀、井倉 技、**今井 康陽**. CT および EOB-MRI の Fusion Imaging による RFA 治療効果判定. 第99回日本消化器病学会総会. シンポジウム 2「肝画像診断の最前線」. 2013.03.21-23. 鹿児島.

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし