

第17回 17<sup>th</sup>, Japanese Society for Therapeutic Ultrasound Annual Meeting  
日本超音波治療研究会・抄録集

治療アームとしての地位確立をめざして

*Aiming for establishment of the standard treatments  
with ultrasound medicine*



切り絵：小田 和也（東海大学医学部外科学系泌尿器科学）

会期

2018年11月17日(土)

会長

小路 直 東海大学医学部附属八王子病院泌尿器科

会場

東海大学校友会館（霞が関ビル35階）

共催

日本超音波医学会・超音波分子診断研究会

## ご 挨拶



第17回日本超音波治療研究会

会 長 小路 直

東海大学医学部外科学系 泌尿器科学  
東海大学医学部附属八王子病院 泌尿器科

このたび、霞が関ビル35階にある東海大学校友会館にて「第17回日本超音波治療研究会」を主催させていただくことになりました。このような貴重な機会を賜りましたのも、世話人である立花克郎教授、梅村晋一郎教授をはじめとする諸先生方、そして恩師である内田豊昭教授のご指導によるものと深く御礼申し上げます。

本会は、超音波をもちいた治療に関する医療を基礎的、臨床的に向上させ、推進することを目的として、毎年一回、200名ほどの医師や検査技師などの医療従事者、理工学研究者をはじめとする基礎研究者が集まる活気のある学会です。

近年、超音波医学は検査をはじめ、術中のナビゲーション、そして、全身のさまざまな疾患に対する低侵襲治療である高密度焦点式超音波療法などが臨床において、広く活用されています。さらに、基礎的研究では、ドラッグデリバリーシステムへの応用や、さらに効率的な治療装置の開発など、著しい発展がみられています。

今回のテーマは、「治療アームとしての地位確立をめざして」とし、これまで積み重ねてきた基礎的、臨床的研究の成果として、超音波治療が治療選択肢としての地位を確立するためのステップの機会となることを目指しました。特別な企画として、医薬品医療機器総合機構において豊富なご経験を持っておられる東京工業大学大学院生命理工学研究科教授の箭内博行先生から「超音波治療装置等の医療機器の認証について」、産学共同による多くの研究成果を挙げられているフランス国立保健機構のRémi Souchon先生から「40 years of therapeutic ultrasound」と題した特別講演が行われます。さらに、各領域のエキスパートをお招きし、充実したシンポジウム、講演も数多くございます。

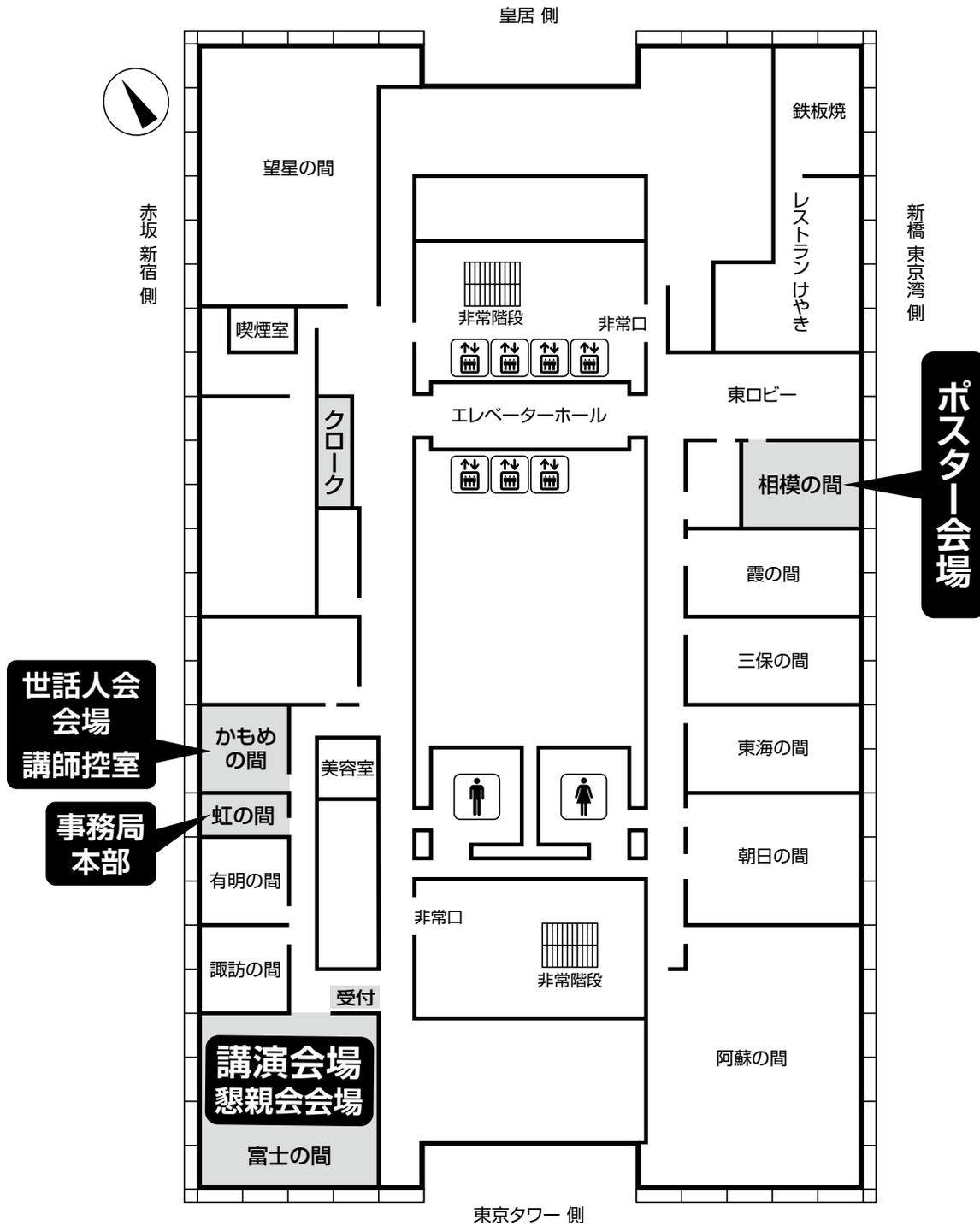
わが国の中心地である霞が関ビル最上階の会場から、超音波治療の最前線の情報を発信できることは、会員の皆様の士気を高めるものと信じます。懇親会では、都内屈指の夜景を見ながらのコンサートも企画しています。本会が、会員の皆様にとって、大きなステップの機会となることを期待いたします。

平成30年11月17日

# 会場案内図

霞が関ビル

**35F** 東海大学校友会館



# 当日のご案内

## 参加費について

第17回日本超音波治療研究会 参加費

一般：9,000円 学生：3,000円

- 参加費には、懇親会参加費を含んでいます。

## 参加者の方へ

- 研究会当日、参加受付で参加費をお支払いください。  
※受付時間11月17日(土) 8:00～18:00
- 参加証(兼領収書)をお渡しいたします。会場内では必ずお付けください。
- 学生の方は、身分を証明できるものをご持参ください。
- クロークをご用意しております。お荷物は番号札と引き換えにお預かりいたします。  
※クローク受付時間 11月17日(土) 8:00～

## 座長の方へ

- ご担当セッションの開始20分前までに会場へお入りいただき、次座長席にご着席ください。
- 進行は時間厳守でお願い申し上げます。
- 事務局本部からの連絡事項がございましたら、その際にお伝えいたします。

## 世話人の方へ

- 11月17日(土) 18:30より、かもめの間にて世話人会を開催します。

## 懇親会について

- 懇親会は19:00から講演会場(富士の間)にて開催いたします。
- 懇親会費は研究会参加費に含まれています。
- 懇親会中に、コンサート、各種授賞式、および感謝状授与式を行います。  
参加証をご着用の上、懇親会会場にご入場ください。

## 懇親会コンサート

### ピアニスト紹介



榎本 千奈都

国立音楽大学附属高等学校と経て、同大学演奏学科鍵盤楽器(ピアノ)専修卒業。並びにピアノ指導コースを修了。4年次には、学内優秀者による選抜ピアノ演奏会に出演。2016年2月、ウィーン国立音楽大学の冬季セミナーに参加し、A.ルスラー氏に師事。ディプロムを取得。現在、病院等の慰問演奏やコーラス伴奏などの演奏活動のほか、都内教室と自宅教室『グリュックピアノ教室』にて後進の指導にあたる。



黒澤 奈々

国立音楽大学附属小・中・高等学校を経て、同大学演奏学科鍵盤楽器(ピアノ)専修卒業。並びにピアノ指導コースを修了。2016年ウィーン国際音楽ゼミナールのマスタークラスを受講し、ディプロムを取得。これまでに、新井怜依子、赤井裕美、進藤桃子、大島優子の各氏に師事。

### ソング・アーティスト紹介



#### mitsu & kanmin

**mitsu** 長年、東海大学医学部附属八王子病院の救命救急センターの看護師として活躍。現在では、訪問看護師として地域医療に従事する一方、歌手として活躍中。夢であるダンスボーカルユニット結成を目指して、日々奮闘中！

**kanmin** ベトナム生まれの、ベトナム育ち、日本経由で、アーティストとして活動中。路上や、ライブハウスでパフォーマンスしています！

講演会場（富士の間）

ポスター会場（相模の間）

8:00	8:15~8:20 開会の辞 小路 直	
	8:20~8:25 研究会会長挨拶 立花 克郎	
9:00	8:35~9:15 シンポジウム1 治療に即した超音波検査 演者：丸山 憲一、西川 徹、三塚 幸夫 座長：白石 周一	
	9:15~9:45 特別講演1 協賛：タカイ医科工業株式会社 超音波治療装置等の医療機器の認証について 演者：箭内 博行 座長：小路 直	
10:00	9:45~10:35 一般口演1 O1-1~5 基礎研究部門（共催：日本超音波医学会 超音波分子診断治療研究会） 座長：小泉 憲裕	
11:00	10:45~11:45 シンポジウム2 集束超音波による治療の現状と展望 演者：祖父尼 淳、福田 浩之、小路 直、川崎 元敬 座長：村垣 善浩	
12:00	11:55~12:40 ランチョンセミナー 協賛：ヤンセンファーマ株式会社 増加する前立腺がんの現状と診断治療の進歩 演者：宮嶋 哲 座長：古澤 秀実	
13:00	12:45~13:15 女性研究者応援講演 これまでの超音波 DDS 研究と女性研究者としての11年 演者：高橋 葉子 座長：中島 明子	
14:00	13:15~14:15 一般口演2 O2-1~6 臨床部門・臨床への架け橋研究部門 座長：東 隆、青柳 貞一郎	
15:00	14:15~15:15 シンポジウム3 治療につながる超音波技術 演者：丸山 一雄、片岡 明久、佐々木 東、服部 一紀、小川 貴博 座長：三木 健太、森田 典成	15:15~16:15 ポスター発表1 P-01~07 座長：吉澤 晋 ポスター発表2 P-08~14 座長：佐々木 東
16:00	16:20~16:50 特別講演2 協賛：エダップテクノメド株式会社 40 years of therapeutic ultrasound 演者：Rémi Souchon 座長：吉澤 晋	
17:00	16:50~17:50 シンポジウム4 超音波治療の最新基礎研究と将来 演者：葭仲 潔、吉澤 晋、東 隆、小泉 憲裕 座長：梅村 晋一郎、工藤 信樹	
18:00	17:50~18:25 Exchange Program between Japanese and Korean Society for Therapeutic Ultrasound	
	18:25~18:30 閉会の辞、および次回開催施設のご紹介 小路 直、榊田 晃司	
	18:30~18:50 世話人会 会場：かもめの間	
19:00	19:00~ 懇親会（各種表彰式、感謝状授与式、コンサート）	

## 第17回日本超音波治療研究会(JSTU2018)

# プログラム

8:15~8:20 開会の辞

小路 直(第17回日本超音波治療研究会 会長、東海大学医学部附属八王子病院 泌尿器科)

8:20~8:25 研究会会長挨拶

立花 克郎(福岡大学 解剖学教室 教授)

8:35~9:15 シンポジウム1

[ 発表10分間、質疑応答3分間 ]

座長：白石 周一(東海大学医学部附属八王子病院 臨床検査技術科)

### [ 治療に即した超音波検査 ]

#### S1-1 治療に即した超音波検査 ー腹部領域(肝臓)ー

○丸山 憲一

東邦大学医療センター大森病院 臨床生理機能検査部

#### S1-2 造影超音波による移植臓の血流診断

○西川 徹、盛 紫薇

藤田医科大学病院 新元素藤田国際医療センター

#### S1-3 治療に即した超音波検査 ～乳腺領域～

○三塚 幸夫

東邦大学医療センター大森病院 臨床生理機能検査部

9:15~9:45 特別講演1

協賛：タカイ医科工業株式会社

座長：小路 直(東海大学医学部附属八王子病院 泌尿器科)

### 超音波治療装置等の医療機器の認証について

箭内 博行(東京工業大学大学院 生体医工学創生)

9:45~10:35 一般口演1

[ 発表8分間、質疑応答2分間 ]

座長：小泉 憲裕(電気通信大学大学院 情報理工学研究科)

### [ 基礎研究部門(共催：日本超音波医学会 超音波分子診断治療研究会) ]

#### O1-1 付着細胞のための超音波照射実験用音響窓付き細胞培養フラスコの作製と評価に関する検討

○岩城 咲乃<sup>1)</sup>、浅岡 直樹<sup>1)</sup>、小野塚 善文<sup>2)</sup>、西村 裕之<sup>1)</sup>、竹内 真一<sup>1)</sup>

1) 桐蔭横浜大学大学院、2) 精電舎電子工業株式会社

## **O1-2** 細胞培養容器が超音波の音場に及ぼす影響の数値シミュレーション — 吸音材が超音波の音場に及ぼす影響 —

○浅岡 直樹、竹内 真一  
桐蔭横浜大学大学院 工学研究科 医用工学専攻

## **O1-3** TONS 504 金属配位体を用いた超音波力学療法に関する基礎研究

○横江 柝<sup>1)</sup>、大崎 智弘<sup>1)</sup>、宇都 義浩<sup>2)</sup>、阪田 功<sup>3)</sup>、乾 利夫<sup>4)</sup>、村端 悠介<sup>1)</sup>、東 和生<sup>1)</sup>、  
柄 武志<sup>1)</sup>、伊藤 典彦<sup>1)</sup>、今川 智敬<sup>1)</sup>、岡本 芳晴<sup>1)</sup>  
1) 鳥取大学 農学部共同獣医学科、2) 徳島大学 生物資源産業学部、3) JS-Stage 研究所、4) 再生未来クリニック

## **O1-4** 超音波治療装置の音場測定を目的とした円柱型前面板付き堅牢型ハイドロホンの 開発とその評価

○貝瀬 不二丸<sup>1)</sup>、椎葉 倫久<sup>2)</sup>、上原 長佑<sup>3)</sup>、森下 武志<sup>1)</sup>、岡田 長也<sup>4)</sup>、黒澤 実<sup>5)</sup>、  
竹内 真一<sup>1)</sup>  
1) 桐蔭横浜大学大学院 工学研究科 医用工学専攻、2) 日本医療科学大学、3) SOLA 沖縄、4) 本多電子(株)、  
5) 東京工業大学大学院

## **O1-5** 高強度超音波音場計測用堅牢ハイドロホンの受波感度校正を目的とした 音響導波路を用いた高強度超音波音源システム

○竹内 真一<sup>1)</sup>、森下 武志<sup>1)</sup>、五十嵐 茂<sup>2)</sup>  
1) 桐蔭横浜大学 医用工学部 臨床工学科、2) 職業能力開発総合大学校

10:35~10:45 休 憩

10:45~11:45 シンポジウム2

[ 発表12分間、質疑応答3分間 ]

座長：村垣 善浩(東京女子医科大学先端生命医科学研究所)

### [ 集束超音波による治療の現状と展望 ]

#### **S2-1** 切除不能難治癌に対する集束超音波治療の現状と新たな展開

○祖父尼 淳<sup>1)</sup>、村垣 善浩<sup>2)</sup>、梅村 晋一郎<sup>3)</sup>  
1) 東京医科大学 臨床医学系消化器内科学分野、  
2) 東京女子医科大学 先端生命医科学研究所 先端工学外科学分野、3) 東北大学 大学院 医工学研究科

#### **S2-2** 肝癌 HIFU 治療

○福田 浩之<sup>1)</sup>、沼田 和司<sup>1)</sup>、中馬 誠<sup>1)</sup>、前田 慎<sup>2)</sup>、田中 克明<sup>1)</sup>、小泉 憲裕<sup>3)</sup>、  
葭仲 潔<sup>4)</sup>、田中 徹<sup>5)</sup>、高橋 究<sup>5)</sup>、石塚 昌宏<sup>5)</sup>、小林 暁<sup>6)</sup>、徳田 淳一<sup>7)</sup>  
1) 横浜市大附属市民総合医療センター 消化器センター、2) 横浜市大附属病院 消化器内科、3) 電気通信大学、  
4) 産業技術総合研究所、5) SBI ファーマ、6) 放射線医学総合研究所、7) Brigham and Women's Hospital

#### **S2-3** MRI-TRUS 融合画像ガイド下生検により診断された限局性前立腺癌に対する 高密度焦点式超音波療法をもちいた Focal Therapy：1年間の前向き臨床試験

○小路 直  
東海大学医学部付属八王子病院 泌尿器科

#### **S2-4** 転移性骨腫瘍に対する集束超音波治療の現状と展望

○川崎 元敬  
高知大学医学部 整形外科

座長：古澤 秀美(川口工業総合病院 プレストセンター乳腺外科)

## 増加する前立腺がんの現状と診断治療の進歩

宮嶋 哲(東海大学医学部 外科学系泌尿器科学 教授)

座長：中島 明子(三島総合病院 泌尿器科、一般社団法人 ママとね 代表理事)

## これまでの超音波 DDS 研究と女性研究者としての11年

高橋 葉子(東京薬科大学薬学部 薬物送達学教室 助教)

[ 発表8分間、質疑応答2分間 ]

座長：東 隆(東京大学大学院工学系研究科)

青柳 貞一郎(東京医科大学茨城医療センター 泌尿器科)

### [ 臨床部門・臨床への架け橋研究部門 ]

#### **O2-1** 経皮的腎碎石術における Real-time virtual sonography (RVS) を用いた新しい腎穿刺法の確立

○濱本 周造、長谷部 憲一、田口 和己、岡田 淳志、安井 孝周  
名古屋市立大学大学院医学研究科 腎・泌尿器科学分野

#### **O2-2** 前立腺癌の HIFU 治療長期フォローに向けて—5年以上経過観察した前立腺癌例の検討—

○青柳 貞一郎、長尾 剛、岡田 充生、黒田 功  
東京医科大学茨城医療センター 泌尿器科

#### **O2-3** 前立腺生検における BioJet<sup>®</sup>システムを使用した MRI-TRUS fusion biopsy の初期経験

○岡添 誉<sup>1)</sup>、山崎 真理<sup>1)</sup>、平間 裕美<sup>1)</sup>、田邊 啓介<sup>2)</sup>、木内 孝明<sup>3)</sup>  
1)KKR 高松病院 泌尿器科、2)KKR 高松病院 検査科、3)KKR 高松病院 放射線科

#### **O2-4** 生体組織と超音波間の相互作用の検討

○祖父江 聡士  
東京大学大学院 工学系研究科 機械工学専攻

#### **O2-5** 強力集束超音波による血管閉塞治療にむけた血流イメージング

○池田 隼人<sup>1)</sup>、吉澤 晋<sup>2)</sup>、梅村 晋一朗<sup>1)</sup>、西條 芳文<sup>1)</sup>  
1)東北大学 大学院 医工学研究科、2)東北大学 大学院 工学研究科

#### **O2-6** 非侵襲超音波診断・治療統合システムにおける深層学習を用いた患部追従手法の検証

○富田 恭平<sup>1)</sup>、小泉 憲裕<sup>1)</sup>、重成 佑香<sup>1)</sup>、五十嵐 立樹<sup>1)</sup>、西山 悠<sup>1)</sup>、小路 直<sup>2)</sup>  
1)電気通信大学大学院 情報理工学研究科、2)東海大学医学部付属八王子病院

[ 治療につながる超音波技術 ]

**S3-1** ドラッグデリバリーシステムにおける超音波医療技術の最先端

○丸山 一雄

帝京大学薬学部 薬物送達学研究室

**S3-2** 開胸しないで治療する SHD 時代の到来：循環器分野の超音波診療の最前線

○片岡 明久

帝京大学医学部附属病院 循環器内科 講師

**S3-3** 膀胱内ソノポレーション療法の開発

○佐々木 東<sup>1)</sup>、工藤 信樹<sup>2)</sup>、滝口 満喜<sup>1)</sup>

1)北海道大学 大学院獣医学研究院、2)北海道大学 大学院情報科学研究科

**S3-4** 術中超音波画像診断を活用したロボット支援腎部分切除術

○服部 一紀

聖路加国際病院 ロボット手術センター 泌尿器科

**S3-5** 前立腺 significant cancer 検出における  
3D shear wave elastography の有用性に関する検討

○小川 貴博

東海大学医学部付属八王子病院 泌尿器科

15:15～16:15 ポスター発表1

**P-01** 神経細胞選択的ペプチドを用いた三元複合体と超音波造影ガス封入リポソームを併用した脳への遺伝子導入法の検討

○黒川 亮<sup>1)</sup>、佐藤 加奈子<sup>1)</sup>、片桐 文彦<sup>1)</sup>、高橋 葉子<sup>1)</sup>、鈴木 亮<sup>2)</sup>、丸山 一雄<sup>2)</sup>、野水 基義<sup>1)</sup>、根岸 洋一<sup>1)</sup>

1)東京薬科大学 薬学部、2)帝京大学 薬学部

**P-02** がん組織の超音波造影を可能とする Fc 領域結合ペプチドを利用したがん標的抗体修飾バブルリポソームの開発

○矢野 結友<sup>1)2)</sup>、鴨志田 翔<sup>1)</sup>、小林 知美<sup>1)</sup>、濱野 展人<sup>1)</sup>、吉川 大和<sup>1)</sup>、田中 悠介<sup>1)</sup>、高橋 葉子<sup>1)</sup>、野水 基義<sup>1)</sup>、鈴木 亮<sup>2)</sup>、丸山 一雄<sup>2)</sup>、根岸 洋一<sup>1)</sup>

1)東京薬科大学 薬学部、2)帝京大学 薬学部

**P-03** 超音波診断治療システムに向けたマイクロバブルの開発

○丸山 保<sup>1)</sup>、小俣 大樹<sup>1)</sup>、鈴木 亮<sup>1)</sup>、Johan Unga<sup>1)</sup>、宗像 理紗<sup>1)</sup>、影山 彩織<sup>1)</sup>、Emma Ydamar Marin Essis<sup>1)2)</sup>、丸山 一雄<sup>1)</sup>

1)帝京大学 薬学部、2)ユトレヒト大学 薬学部

## P-04 生体内における相変化ナノ液滴気泡化観察系の開発

○中前 賢太<sup>1)</sup>、石島 歩<sup>2)</sup>、東 隆<sup>1)3)</sup>、中川 桂一<sup>1)2)</sup>、山口 哲志<sup>4)</sup>、柴崎 芳一<sup>5)</sup>、  
長棟 輝行<sup>1)</sup>、佐久間 一郎<sup>1)2)</sup>

- 1) 東京大学大学院 工学系研究科 バイオエンジニアリング専攻、
- 2) 東京大学大学院 工学系研究科 医療福祉工学開発評価研究センター、
- 3) 東京大学大学院 医学系研究科 疾患生命工学センター、
- 4) 東京大学 先端科学技術研究センター、5) 東京工科大学 医療保健学部

## P-05 微小気泡を用いた治療用細胞の能動制御のための超音波照射条件及び細胞に与える影響の検証

○榎田 晃司<sup>1)</sup>、大塚 拓也<sup>1)</sup>、関 政和<sup>1)</sup>、追立 理喜<sup>1)</sup>、Unga Johan<sup>2)</sup>、鈴木 亮<sup>2)</sup>、  
丸山 一雄<sup>2)</sup>

- 1) 東京農工大学 大学院生物システム応用科学府、2) 帝京大学 薬学部

## P-06 細胞骨格の発達状態が培養心筋細胞の機械刺激受容感度に与える影響

○根岸 聖太、工藤 信樹  
北海道大学 大学院情報科学研究科

## P-07 超音波の最大負圧が気泡による血管拡張効果に与える影響

○今井 慎司、工藤 信樹  
北海道大学 大学院情報科学研究科

## 15:15~16:15 ポスター発表2

[ 発表5分間、質疑応答2分間 ]

座長：佐々木 東(北海道大学 獣医内科学教室)

## P-08 超楕円を用いた前立腺輪郭形状のパラメトリック同定法

○重成 佑香<sup>1)</sup>、小泉 憲裕<sup>1)</sup>、西山 悠<sup>1)</sup>、富田 恭平<sup>1)</sup>、五十嵐 立樹<sup>1)</sup>、小路 直<sup>2)</sup>  
1) 電気通信大学大学院 情報理工学研究科、2) 東海大学医学部付属八王子病院

## P-09 Deep Neural Network を用いた前立腺多種画像統合の自動化に関する方法

○五十嵐 立樹<sup>1)2)</sup>、小泉 憲裕<sup>1)</sup>、西山 悠<sup>1)</sup>、富田 恭平<sup>1)</sup>、重成 佑香<sup>1)</sup>、小路 直<sup>2)</sup>  
1) 電気通信大学 情報理工学部 知能機械工学科 小泉研究室、2) 東海大学医学部付属八王子病院

## P-10 小型超音波治療装置のプロープ先端形状を変更した際の加温領域特性

○新藤 康弘<sup>1)</sup>、竹内 晃<sup>2)</sup>  
1) 東洋大学 理工学部、2) ルーククリニック

## P-11 超音波水槽内の反射を低減させる吸音材表面の加工法についての検討

○中村 裕志<sup>1)</sup>、大谷 修司<sup>3)</sup>、沖田 浩平<sup>2)</sup>、葭仲 潔<sup>3)</sup>、佐々木 明<sup>3)</sup>、小関 義彦<sup>3)</sup>  
1) 東京電機大学大学院 工学研究科、2) 日本大学 生産工学部、3) 産業技術総合研究所

## P-12 子宮頸がん化学療法における超音波抗がん剤デリバリーの有用性評価

○千葉 枝理<sup>1)2)</sup>、鈴木 亮<sup>1)</sup>、小俣 大樹<sup>1)</sup>、宗像 理紗<sup>1)</sup>、島 忠光<sup>1)</sup>、影山 彩織<sup>1)</sup>、  
ウンガ ヨハン<sup>1)</sup>、松本 陽子<sup>2)</sup>、丸山 一雄<sup>1)</sup>  
1) 帝京大学 薬学部 薬物送達学研究室、2) 東京大学 医学部

**P-13** 音響力学治療用集束超音波の音響化学反応評価において超音波照射対象がゲルまたは液体であることによる違い

○益子 大作<sup>1)</sup>、梅村 晋一郎<sup>1)</sup>、吉澤 晋<sup>2)</sup>

1) 東北大学大学院 医工学研究科、2) 東北大学大学院 工学研究科

**P-14** アルブミンナノバブルと超音波照射によるマウス肝臓への遺伝子導入

○渡邊 晶子<sup>1)</sup>、西村 光洋<sup>2)</sup>、小川 昂輝<sup>2)</sup>、Sheng Hong<sup>1)</sup>、川上 茂<sup>2)</sup>、立花 克郎<sup>1)</sup>

1) 福岡大学 医学部 解剖学講座、2) 長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科

16:15～16:20 休 憩

---

16:20～16:50 特別講演2

協賛：エダップテクノメド株式会社

座長：吉澤 晋（東北大学大学院工学研究科）

## 40 years of therapeutic ultrasound

Rémi Souchon（フランス国立保健機構 超音波研究部門）

16:50～17:50 シンポジウム4

---

[ 発表12分間、質疑応答3分間 ]

座長：梅村 晋一郎（東北大学大学院工学研究科）

工藤 信樹（北海道大学大学院情報科学研究科）

### [ 超音波治療の最新基礎研究と将来 ]

**S4-1** 経済産業省における医療機器産業政策について

○葭仲 潔

経済産業省 商務情報政策局 商務・サービスグループ ヘルスケア産業課 医療・福祉機器産業室 室長補佐

**S4-2** HIFU 治療に関する技術開発とその臨床応用可能性

○吉澤 晋

東北大学大学院 工学研究科

**S4-3** BBB オープニングや脳神経細胞への機械刺激のためのサル頭蓋内超音波照射システムの開発

○東 隆

東京大学大学院医学系研究科

**S4-4** ロボティック医用超音波診断・治療システムの開発と「医デジ化 (Me-DigIT)」の推進

○小泉 憲裕<sup>1)</sup>、富田 恭平<sup>1)</sup>、近藤 亮祐<sup>1)</sup>、江浦 史生<sup>1)</sup>、今泉 飛翔<sup>1)</sup>、大塚 研秀<sup>1)</sup>、佐々木 雄大<sup>1)</sup>、重成 佑香<sup>1)</sup>、五十嵐 立樹<sup>1)</sup>、月原 弘之<sup>2)</sup>、福田 浩之<sup>3)</sup>、葭中 潔<sup>4)</sup>、東 隆<sup>2)</sup>、宮崎 英世<sup>5)</sup>、小路 直<sup>6)</sup>、沼田 和司<sup>3)</sup>、松本 洋一郎<sup>7)</sup>、光石 衛<sup>2)</sup>

1) 電気通信大学、2) 東京大学、3) 横浜市大附属市民総合医療センター、4) 産業技術総合研究所、5) 帝京大学医学部附属病院、6) 東海大学医学部附属八王子病院、7) 理化学研究所

17:50～18:25 **Exchange Program between Japanese and Korean Society  
for Therapeutic Ultrasound**

---

- 1** Introduction of Korean Society for Therapeutic Ultrasound  
KSTU, hosting ISTU2020  
Min Joo Choi, Ph.D.  
Jeju National University
  
- 2** Clinical research in Korea  
MR-guided HIFU Ablation for Uterine Fibroids:  
Lessons Learned from the 500 Cases  
Young-sun Kim, M.D.  
MINT Intervention Hospital
  
- 3** Basic research in Korea  
Focused ultrasound, microbubbles, and cancer:  
drug delivery for pancreatic and brain cancer Treatment  
Eun-Joo Park, Ph.D.  
Seoul National University Hospital

18:25～18:30 **閉会の辞、および次回開催施設のご紹介**

---

小路 直 (第17回日本超音波治療研究会 会長、東海大学医学部附属八王子病院 泌尿器科)  
榊田 晃司 (第18回日本超音波治療研究会 会長、東京農工大学)

18:30～18:50 **世話人会**

---

会場：かもめの間

19:00～ **懇親会 (各種表彰式、感謝状授与式、コンサート)**

---

**特別講演**

**ランチョンセミナー**

**女性研究者応援講演**



## 超音波治療装置等の医療機器の認証について

箭内 博行

東京工業大学大学院 生体医工学創生

### 略 歴

1967年3月  
岡山大学大学院医学研究科博士課程 修了  
(医学博士)

1984年10月  
厚生省薬務局医療用具審査室長

1989年4月  
財団法人医療機器センター 専務理事

2006年6月  
医療法人慈心会 理事長  
東北大学未来科学技術共同研究センター  
未来量子生命反応工学創製部門 客員教授  
独立行政法人医薬品医療機器総合機構  
技術参与

2010年4月  
東京工業大学大学院生命理工学研究科  
特任教授

現在に至る

### 本研究の概要

- 医療機器の開発研究
- 諸外国の医療機器の薬事制度の研究
- 医療機器のテクノロジーアセスメント
- 医療技術の費用対効果に関する研究

### 著 書

1978年 医療機器産業論  
(速水博樹：医理産業新聞社)

1985年 医療用具の規格基準解説(薬事日報)

1988年 わかりやすい薬事法(じほう)

2000年 ナノメデスンデターベス(薬事日報)

2015年 医薬品医療機器等法解説書(じほう)

医療機器は最先端の科学技術が融合したもので予防、診断から治療に至るまで多くの医療機器が使用されています。勿論医療機器の製造に当たっては信頼性工学等に基づき設計管理から使用に至るまで、リスクコントロールされています。同時に安全性や有効性の確保は医薬品医療機器等法に基づき厚生労働省大臣が医療機器のリスク分類ごとに厳格な審査を経て認可され医療機関に供給されています。市販後も有害な不具合等が起きた場合厚生労働大臣に報告義務もあり安全性の確保が図られています、また、科学技術の進歩に伴い絶えず、改良改善も行われています。更に医療機関では耐久財たる医療機器は医療法で医療機関での保守点検が義務づけられ継続的な信頼性が保たれるようになっています。残念ながら現実の問題になりますが、日本で使用されている医療機器は海外からの製品か海外製品のコピーです、特に治療機器に至ってはほとんどが海外製品となっています。このようなことから政府上げて平成16年頃から医療機器の開発に力を入れています。超高齢化の中で低侵襲で安全な医療機器技術の開発が期待されているところです。

# シンポジウム

## S1-1 治療に即した超音波検査 —腹部領域(肝臓)—



○丸山 憲一

東邦大学医療センター大森病院 臨床生理機能検査部

### 略 歴

平成3年4月  
東邦大学医療センター大森病院  
臨床生理機能検査部 入職  
現役職 技師長補佐

### 所属学会

日本超音波検査学会(代議員)  
日本超音波医学会  
日本胎児心臓病学会  
日本臨床衛生検査技師会

### 資 格

日本超音波医学会認定 指導検査士(RSMS:7)  
腹部領域  
日本超音波医学会認定 超音波検査士(RMS:  
2484)(取得領域:消化器・産婦人科・泌尿器・  
体表領域・循環器・血管領域)  
日本血管外科学会・日本脈管学会・日本静脈学  
会、3学会構成 血管診療技師認定機構 血管診  
療技師(CVT)  
日本臨床検査同学院認定 2級臨床検査士  
(循環生理学)  
日本生体医工会認定 第2種 ME 技術者

### 著 書

これから始める腹部エコー(編著)メジカル  
ビュー社  
解剖と正常像がわかる! エコーの撮り方  
完全マスター(共著)医学書院  
疾患と異常像がわかる! エコーの撮り方  
完全マスター(共著)医学書院  
超実践マニュアル 肝胆膵脾(共著)医療科学社  
胎児エコー —スクリーニングから精密検査  
まで—(共著)月刊 Medical technology 別冊  
超音波エキスパート12/医歯薬出版  
先輩が伝授する超音波検査100の教え(共著)  
Medical technology 臨時増刊 Vol.41 No13  
2013/医歯薬出版

【はじめに】腹部領域の超音波検査(以下、US)はスクリーニング検査だけでなく、リアルタイム性と空間分解能の高さから、肝細胞癌(以下、HCC)の診断・治療に欠かせない検査法である。

【HCCの診断・治療の流れ】HCC発症の高危険群では3~6ヶ月ごとのUSが推奨されており、腫瘍が発見されれば、造影CT検査やGd-EOB-DTPA造影MRI検査が施行される。これらの画像検査でHCCと診断された場合、肝予備能に問題が無ければ原則として肝切除となるが、困難である場合は、穿刺局所療法(経皮的ラジオ波焼灼療法(radiofrequency ablation; 以下、RFA))、肝動脈化学塞栓療法(transcatheter arterial chemoembolization; 以下、TACE)の順で治療を行うことが推奨されている。

【HCCにおける治療に即したUSの観察ポイント】

#### (1) RFA

RFAによる治療はUS下で行われるため、治療前の穿刺ルート確認および治療後の効果判定が重要となる。当院では造影超音波検査(以下、CE-US)を活用しながら治療前後の評価を行っている。治療前の観察ポイントとして、(a) 脈管浸潤の有無、(b) 腫瘍径と個数、(c) 腫瘍の肉眼分類(局所制御率に影響を与える)、(d) 腫瘍の局在などが挙げられる。

#### (2) TACE

TACEの治療対象となり得るHCCは、肝動脈造影で腫瘍濃染像を有する多血性のHCCであり、CE-USでの評価も有用である。ヨード造影剤は血管内に分布したのち、細胞外液に分布するが、CE-USで用いる造影剤は赤血球より小さな微小気泡で血管内に留まって循環する特性があり、腫瘍の血行動態をリアルタイムに観察可能である。

【おわりに】診断、治療に即したUSを行うには、各検査の特性とその後の治療の流れを理解した上で、病変の様々な特徴を的確に読み取ることが重要である。

**Exchange Program between  
Japanese and Korean Society for  
Therapeutic Ultrasound**

**1 Introduction of Korean Society for Therapeutic Ultrasound  
KSTU, hosting ISTU2020**

Min Joo Choi, Ph.D.  
Jeju National University

---

**2 Clinical research in Korea  
MR-guided HIFU Ablation for Uterine Fibroids:  
Lessons Learned from the 500 Cases**

Young-sun Kim, M.D.  
MINT Intervention Hospital

---

Uterine fibroid is the most popular clinical application of MR-guided HIFU therapy. As a totally non-invasive interventional therapeutic modality using small foci of hyperthermia, MR-guided HIFU has pros and cons as compared to other therapeutic modalities. However, owing to its greatest merit of complete non-invasiveness, its clinical adoptions are increasing.

MR-guided HIFU therapy has certain inborn limitations, therefore, appropriate screening in MR-guided HIFU of uterine fibroids is extremely important to improve overall therapeutic outcomes. In order to do so, properties of the target fibroids, safe pathway of sonications, complication-related factors should be well analyzed in screening MR exams. Furthermore, the symptom-relevant fibroid or the portion of fibroid should be recognized and completely ablated.

As accumulations of clinical MR-guided HIFU ablation therapy of uterine fibroids, there have been strategies or technical tips developed in order to overcome such limitations or to improve therapeutic efficacy. In this presentation, such lessons learned from the 500 cases during the past 10 years will be discussed.

---

**3 Basic research in Korea  
Focused ultrasound, microbubbles, and cancer:  
drug delivery for pancreatic and brain cancer Treatment**

Eun-Joo Park, Ph.D.  
Seoul National University Hospital

---

As focused ultrasound (FUS) has gained increasing interest in therapy, enhanced therapeutic effects of FUS in combination with microbubbles (MB) has also been widely studied in cancer treatment. Our research group has been studied using FUS and MB for drug delivery in cancers, especially pancreatic cancer and brain cancer. Our two *in vivo* studies will be presented: one study designed to investigate effects of anticancer drug loaded MB complex in combination with FUS for pancreatic cancer and the other study designed to evaluate therapeutic effects of chemo-agent for brain metastasis cancer by delivering drug across the BBB using MRgFUS and MB.

一般口演  
ポスター

## 01-1

### 付着細胞のための超音波照射実験用音響窓付き細胞培養フラスコの作製と評価に関する検討

○岩城 咲乃<sup>1)</sup>、浅岡 直樹<sup>1)</sup>、小野塚 善文<sup>2)</sup>、西村 裕之<sup>1)</sup>、竹内 真一<sup>1)</sup>

1) 桐蔭横浜大学大学院、2) 精電舎電子工業株式会社

**【目的】** 近年、脳腫瘍治療に経頭蓋 HIFU 治療装置が用いられている。この治療法には、低侵襲であること、放射線治療と異なり繰り返し治療が可能という利点がある。その一方で、加熱凝固、壊死させるためにネクローシスが発生し、周囲にある正常な脳組織に影響を与えてしまう可能性が考えられる。

我々は、超音波照射によるアポトーシス誘導を治療に利用しようと検討を行っている。しかし、超音波照射対象の脳腫瘍細胞を入れる容器に市販の細胞培養フラスコ (PS 製、超音波入射面の厚さ約 2mm) を使用すると、フラスコの表面 (固有音響インピーダンスが異なる境界面) で超音波エネルギーが反射し、到達する超音波が減衰してしまうという問題があった。更に、細胞全体に均一に超音波を照射するためには、フラスコの底面が超音波ビーム内に収まるようにする必要がある。

そこで我々は独自に、付着細胞培養フラスコ兼超音波照射用音響窓付きフラスコを作製する必要性が出てきた。

**【方法】** これまでの研究成果から、最も細胞接着性が高かった PET フィルム (Toray Industries, Inc. Lumirror<sup>®</sup> film, Thickness 25  $\mu$ m) をフラスコに使用する為、本体には共材である PET を使用し超音波溶接 (精電舎電子工業株式会社 Sonopet,  $\Sigma$ -620S/ $\Sigma$ -P30S) によりフィルムとフラスコ本体の接合を行った。

さらに作製したフラスコに対して当研究室製の超音波照射システムを用いて細胞に対する超音波照射時と同じ条件で耐久性実験を行った。

**【結果および考察】** 超音波溶接機の溶接条件 (接触荷重や溶着時間) を変化させ超音波溶着を行う際の最適条件の検討を行った。その結果、接触荷重 10~30N、溶着時間 0.09、0.11、0.13S においてバリが生じなかったことから、これらの条件が良好だと考える。耐久性の測定ではフィルムに穴が開き染色液の漏洩や接着面が剥がれフラスコ内に水が浸入することはなかった。

このことから実験に用いるには十分な耐久性があると考えられる。

## 01-2

### 細胞培養容器が超音波の音場に及ぼす影響の数値シミュレーション

#### — 吸音材が超音波の音場に及ぼす影響 —

○浅岡 直樹、竹内 真一

桐蔭横浜大学大学院 工学研究科 医用工学専攻

**【背景・目的】** 細胞培養容器を用いて付着細胞である脳腫瘍細胞に対して音響強度をコントロールして超音波照射を行いたい。しかし、培養容器内に空気層が存在していることにより、液面境界で超音波が反射してしまい、容器底面部の音響強度のコントロールが困難になることを懸念している。そこで、有限要素法による 3次元音場シミュレーションによって細胞培養容器内の空気層が培養容器内の音場へ及ぼす影響と解決方法について検討した。

**【検討方法】** 本研究では、有限要素法を用いて培養容器内の境界条件の違いが音場へ及ぼす影響について検討を行った。また、空気層の除去と超音波の反射抑制を目的として、合成ポリウレタン製の吸音材 (イーステック: 超音波音響吸収タイル EUA-201A) を用いた。本検討では、培養容器として内径 6.4mm、10.0mm、20.0mm、22.8mm、35.0mm の 5種類のポリスチレンパイプ容器を想定した。

**【結果】** 培養容器内上部の液面境界に空気層が存在している場合、培養容器の内径が大きくなるにつれて、容器の底面部における音圧値が大きくなることがわかった。しかし、容器の内径が 6.4mm の場合では、容器の径が小さいため容器内への超音波の入射が遮断されたために音圧値が小さかったと推測できる。

また、吸音材を用いると空気層が存在している状態よりも、容器底面部の音圧が小さくなることが判明した。また、吸音材を用いることで容器底面部の音圧分布が均一で変化の小さい音場になる傾向になることが判明した。

## 御 礼

このたび、第17回日本超音波治療研究会を開催するにあたり、下記の医療施設、および企業の皆様に、多大なるご支援を賜りました。

本研究会ならびに超音波治療領域の発展に寄与されたことに、深く御礼申し上げます。

アストラゼネカ株式会社

エダップテクノメド株式会社

オリンパス株式会社

キッセイ薬品工業株式会社

グラクソ・スミスクライン株式会社

ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社

タカイ医科工業株式会社

ノバルティスファーマ株式会社

ブリストル・マイヤーズ スクイブ株式会社

ヤンセンファーマ株式会社

旭化成株式会社

杏林製薬株式会社

中外製薬株式会社

東海教育産業株式会社

日本新薬株式会社

武田薬品工業株式会社

望星サイエンス株式会社

株式会社 望星薬局

(50音順、敬称略)

八王子泌尿器科 内田 豊昭 院長

第17回日本超音波治療研究会  
会 長 小路 直

第17回日本超音波治療研究会  
プログラム・抄録集

---

会 長：小路 直

事務局：東海大学医学部附属八王子病院 泌尿器科  
〒192-0032 東京都八王子市石川町1838  
TEL：042-639-1111 FAX：042-639-1112

出 版：株式会社セカンド  
〒862-0950 熊本市中央区水前寺4-39-11 ヤマウチビル1F  
TEL：096-382-7793 FAX：096-386-2025  
<https://secand.jp/>