

# TRC Report

高井リサーチセンター  
2018 年度報告書

<Web 版：限定公開>

京都大学大学院医学研究科  
人間健康科学系専攻

# 高井リサーチセンター運営委員会

## 施設概要

【名 称】高井リサーチセンター

【開設日】2008年9月10日

【場 所】京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻  
〒606-8501 京都市左京区聖護院川原町 53

【建物概要】2008年に既設の人間健康科学系校舎の1～4階部分に1,400平方メートルを増築し、そのうち1,100平方メートルが産学連携推進を目的としたリサーチセンターとなっております。

4階：高井リサーチセンター研究室 II

3階：高井リサーチセンター研究室 I

2階：情報理工医学講座研究室

1階：高井ホール・高井コーナー

【設立経緯】高井リサーチセンターは、高井保治氏（株式会社フジタカ代表取締役社長（当時））が本学の教育研究環境の充実及び産学連携推進に寄与するため、その建設費用の一部を寄附されたのを受けて設立されました。



高井リサーチセンター側本専攻入口

# TRC Report

## 高井リサーチセンター2018 年度報告書 京都大学大学院 医学研究科 人間健康科学系専攻

### Contents

○TRC研究室研究経過報告	2
TRC研究室 I	
● 再生医療の実用化を促進する人材と支援技術開発プロジェクト	3
● 光超音波イメージングの高機能化と臨床応用への展開プロジェクト	14
TRC研究室 II	
● 難治性血液腫瘍疾患に対する新規治療法の開発プロジェクト	22
○高井ホール 2018 年度利用記録	47
○高井コーナー 2018 年度利用記録	50
○編集後記	54

## 高井リサーチセンター（TRC）研究室研究経過報告

2016年9月におこなわれたTRCの研究室利用公募と審査により、下記の3つの期限付き産学連携プロジェクトが採択されました。TRC研究室Iの2つのプロジェクトは、2019年9月末までの2.5年間のプロジェクトとして、またTRC研究室IIのプロジェクトは、2022年3月末までの5年間のプロジェクトとして2017年4月よりスタートしました。

本報告書には、この3つの産学連携プロジェクトの2018年度の研究成果を紹介します。

### TRC研究室I（2017年4月～2019年9月）

- 再生医療の実用化を促進する人材と支援技術開発プロジェクト 3

プロジェクト代表 理学療法学講座 准教授 青山朋樹

[blue@hs.med.kyoto-u.ac.jp](mailto:blue@hs.med.kyoto-u.ac.jp)



- 光超音波イメージングの高機能化と臨床応用への展開プロジェクト 14

プロジェクト代表 情報理工医療学講座 教授 椎名 毅

[shiina@hs.med.kyoto-u.ac.jp](mailto:shiina@hs.med.kyoto-u.ac.jp)

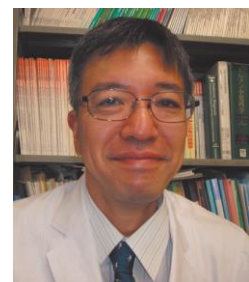


### TRC研究室II（2017年度4月～2022年3月）

- 難治性血液腫瘍疾患に対する新規治療法の開発プロジェクト 22

プロジェクト代表 検査応用開発学講座 教授 足立 壮一

[adachiso@kuhp.kyoto-u.ac.jp](mailto:adachiso@kuhp.kyoto-u.ac.jp)



# 再生医療実用化のための新規医療機器開発及び人材育成プロジェクト

青山 朋樹

京都大学大学院人間健康科学系専攻理学療法学講座運動機能開発学分野

## 1. 背景

再生医療は既に多くの領域で臨床応用が進み、日本国民のみならず全世界の期待を集め、その有効性も数多く報告されてきている。

iPS細胞の活用法は単なる細胞移植だけでなく、創薬などの分野においても世界をリードする高い信用力を有しているが、その開発においては強い競争力を必要としている。これと同時に急務であるのが再生医療を担う人材、病院内オペレーション、移植後の身体調整、支援器機の充足である。

## 2. 目的

再生医療を担う人材を育成するためには高度な教育システムを構築する必要がある。本研究においては高度教育システムを構築し、再生医療支援機器を開発する人材育成を目的とする。同時に再生医療の基盤を整備するための開発研究を行い、再生医療実際の際のリハビリ、看護などの医療技術や品質評価、支援器機、細胞搬送機器などの周辺技術開発を目的とする。

## 3. 教育プログラム

人間健康科学系専攻改組に伴い、学部学生対象の新たなプログラムとして「iPS・再生医療概論」(図1)と「iPS・再生医療実践論」の2教科が開講されることになった。「iPS・再生医療概論」は2回生向けに「iPS・再生医療実践論」は4回生向けに2020年度から開講の予定になっている。日本初の再生医療に関する講義シリーズ「iPS・再生医療概論」は2018年11月20日～2019年1月8日開講し48名が履修した。

## 4. 再生医療促進機器開発

### 1) 三次元神経導管開発

京都大学医学部附属病院リハビリテーション科の池口良輔准教授、株式会社サイフューズ社との共同研究プロジェクトとしてバイオ3Dプリンターを用いた三次元神経導管による神経再生プロジェクトを実施した。本プロジェクトはAMED革新的医療技術創出拠点プロジェクトシーズB「バイオ3Dプリンターにより作製した三次元神経導管(Bio 3D Conduit)を用いた革新的末梢神経再生法の臨床開発」に採択され、非臨床POC取得に向けてデータの取得、報告書の作成を行っている。

非臨床POC取得に必要な非臨床有効性、非臨床安全性試験は終了し、PMDA提出のための報告書を作成中である。また製造工程及び品質評価項目の確定を行い、実施体制を構築中であり、2019年度中には治験届けの作成、2020年度には医師主導治験を開始予定である。

(以下、限定公開)

リングアレイレンサ用いた指血管の光超音波  
イメージングシステムの開発

**Development of photoacoustic imaging system of finger  
vasculature using ring-shaped ultrasound transducer**

Tsuyoshi Shiina

Graduate School of Medicine, Kyoto University, 53 Shogoin Kawahara-cho, Sakyo-ku,  
Kyoto, 606-8507, Japan

**ABSTRACT**

For an earlier diagnosis of rheumatoid arthritis (RA), it has been important to visualize its potential marker, the vascularization in the synovial membrane of the finger joints. Photoacoustic (PA) imaging, which can image blood vessels at high contrast and resolution is expected to be a potential modality for earlier diagnosis of RA. In previous studies of PA finger imaging, different acoustic schemes such as a linear or arc-shaped array have been utilized, but those have limited detection views, rendering inaccurate reconstruction, and most of them require rotational detection. We are developing photoacoustic system for finger vascular imaging using ring-shaped array ultrasound transducer. Through designing the ring-array based on simulations and phantom experiments, we presented the system can image multiple objects in different diameter and has the potential to image small objects i.e., 0.1-0.5 mm in diameter at the accurate position by providing PA and ultrasound echo image simultaneously. Besides, we indicated that the resolution of slice direction corresponded to that of the simulation, which achieved a few millimeters. In the future, this system may visualize the 3-D vascularization of RA patients' finger.

**Keywords:** photoacoustic imaging, rheumatoid arthritis, ring-shaped ultrasound transducer, finger vascular imaging

**1. INTRODUCTION**

Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic autoimmune disease that causes swelling, stiffness, and pain in joints. Around 1-3 % of the population is affected by RA. Without appropriate diagnosis and treatment at early stages, this disease leads to cartilage and bone destruction of the joints, making patients suffer from reduced quality of life. Development imaging techniques is needed for preventing those disabilities<sup>1-4</sup>. Recently, it has been reported that inflammation of synovial membrane, synovitis is associated with the vascularization in synovial membrane, which can be a remarkable marker of RA, and in early stages, it often appears in finger joints<sup>1</sup>. Conventional radiography is sensitive to changes in joint spaces and bone erosion, mainly applied at late stage. Magnetic Resonance Imaging (MRI) can visualize the synovitis but is expensive and requires contrast agents. Doppler Ultrasound (US) is widely used for the assessment of vascularity of the inflamed synovium but is dependent of observers' techniques and difficult to quantify<sup>5</sup>.

Photoacoustic (PA) imaging is expected to be a new modality complimentary potential to these imaging devices<sup>5</sup>. This technique images light absorbing structures in the tissue such as blood vessels by illuminating short nanosecond pulses to the skin surface, which leads to thermo-elastic expansion and propagation of ultrasound waves from them, and detecting the ultrasound signal by an US transducer<sup>2,7</sup>. PA imaging can image small vasculature in finger joints at high contrast noninvasively without contrast agents by using a wavelength specific absorption of laser light by chromophores in tissue<sup>2</sup>. (以下、限定公開)

## 難治性血液腫瘍疾患に対する新規治療法の開発

足立 壮一 [adachiso@kuhp.kyoto-u.ac.jp](mailto:adachiso@kuhp.kyoto-u.ac.jp)

京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻 検査応用開発学講座

### 1. はじめに

我々の講座が主要テーマとしている『難治性造血器悪性腫瘍・固形腫瘍における新規共通増殖機構の解明とそれをターゲットとした検査法、治療法の開発』研究を応用し、さらに深化・実用化するために(1)~(3)を通じて発展的な**新規バイオマーカー・検査法・治療法**の開発を行う。

**(1)難治性腫瘍の新規予後因子の探索 とそれを利用した新規検査法・治療法**

**A:**急性骨髄性白血病の新規予後因子探索

**B:**難治性白血病及び固形腫瘍の共通機構の解明 **C:**腫瘍共通低酸素機構の新規制御法の開発 **D:**腫瘍共通エピジェネティック機構をターゲットとした薬剤開発

**(2)新規技術の開発 A:**Xeno-Graft Banking

新規マウス生体内ヒト腫瘍細胞増幅技術

**B:**フローサイトメーターによる白血病微小残存病変の検出(国際プロジェクト JPLSG

AML FCM-MRD) **C:**レーザーマイクロダイセクション法・ドットダイセクション法の

開発 **D:**iPS細胞の効率的樹立法開発

今年度については上記のうち、(1)の中の難治性固形腫瘍及び慢性骨髄性白血病の共通機構の解明についてのみ、報告する。

すべて 37°C、CO<sub>2</sub>濃度 5%で培養し、低酸素実験においては、必要に応じて O<sub>2</sub>濃度 1%で培養を行った。HER2 陽性胃癌細胞株である KATOIII、MKN74、NUGC3、AGS、MKN1、MKN45、IM95、MKN7、NUGC4 は RPMI 培地 [10%FBS (gibco)、1%GPS (Thermo)、8%NaHCO<sub>3</sub> 含有] を用いた。急性転化期 CML細胞株である MYL、BV173 は RPMI 培地 [10%FBS (gibco)、1%GPS (Thermo)、8%NaHCO<sub>3</sub> 含有] を用い、37°C・CO<sub>2</sub> 濃度 5%で培養した。HEK293T、Packaging 細胞: Plat-A は 10%FBS (gibco)、1%PS (Thermo) を含有する Dulbecco's modified Eagle's medium; DMEM (nacalaitesque) を用い、37°C・CO<sub>2</sub> 濃度 5%で培養した。

(以下、限定公開)

## 2. 材料及び方法

### I. 細胞株

骨肉腫細胞株である U2OS・HOS・MG63・SaOS2 は DMEM 培地 (10%FBS、1%PS 含有) を用いた。これらの細胞株は

### 【高井ホール 2018 年度利用記録】

高井ホール（最大収容人数 35 人）は高井リサーチセンター1 階北側に位置し、産学連携。学科内連携プロジェクトの拠点として講演会、研修会、講義に利用されている他、学部・大学院の入学試験や、教職員の交流の場としても広く利用されています。2018 年度は下記に示す 105 件の利用がありました。

日付	会議名等	人数
2018/4/5	特色入試合格者インタビュー	40
2018/4/6	学部ガイダンス	36
2018/4/8	京都・がん患者・家族支援企画委員会	10
2018/4/10	病院実習講義	28
2018/4/11	病院実習講義	28
2018/4/18	成人看護学演習	40
2018/4/18	ACP 看護研究会	30
2018/4/20	博士論文公開講演会	30
2018/4/25	成人看護学演習	40
2018/4/27	細胞組織検査学実習（高桑先生）	36
2018/5/2	ELNEC-JPPC 開発会議	10
2018/5/16	ACP 看護研究会	30
2018/5/17	博士課程リーディングプログラム(LIMS) PO 現地訪問	15
2018/5/18	臨床看護学講座親睦歓送迎会	70
2018/5/19	リハビリテーション科学コース（作業療法学）大学院説明会	20
2018/5/20	ELNEC-JPPC 開発会議	10
2018/5/24	博士学位公開講演会	10
2018/6/2	大学院説明会（理学療法学講座）	36
2018/6/12	病院実習講義	28
2018/6/13	病院実習講義	28
2018/6/19	看護 AI 打合せ	30
2018/6/20	ACP 看護研究会	30
2018/7/5	医療診断機器学特論	20
2018/7/6	医療診断機器学特論	20
2018/7/18	ACP 看護研究会	30
2018/7/20	がん患者・家族支援会議	10
2018/8/9	オープンキャンパス会場	100
2018/8/19	ELNEC-JPPC 開発会議	15
2018/8/23	2 年次学士入試の試験事務室	50
2018/8/24	2 年次学士入試の試験事務室	50
2018/8/25	教務掛	20



2018/8/26	教務掛	20
2018/8/27	修士	30
2018/8/28	修士入試	30
2018/8/30	AMED 超音波画像データベース会議	30
2018/8/31	学位公開審査会	20
2018/9/14	ELNEC-J クリティカルケアカリキュラム指導者養成プログラムスタッフ控室	15
2018/9/15	ELNEC-J クリティカルケアカリキュラム指導者養成プログラムスタッフ控室	15
2018/9/16	ELNEC-J クリティカルケアカリキュラム指導者養成プログラムスタッフ控室	15
2018/9/19	ACP 看護研究会	30
2018/10/11	下見	2
2018/10/14	ELNEC-JPPC 開発会議	10
2018/10/19	第 20 回 ELNEC-J コアカリキュラム指導者養成プログラム	30
2018/10/20	第 20 回 ELNEC-J コアカリキュラム指導者養成プログラム	30
2018/10/21	第 20 回 ELNEC-J コアカリキュラム指導者養成プログラム	30
2018/10/26	清掃作業	1
2018/10/28	日本緩和医療学会 国際交流委員会	10
2018/11/2	米国の看護教育と看護師のキャリアの講演会（クリティカルケア看護学分野）	20
2018/11/5	博士入試	30
2018/11/6	博士入試	30
2018/11/8	がん看護学演習Ⅱ	15
2018/11/9	学位論文公開講演会 会場	20
2018/11/10	臨床バイオメカニクス研究室勉強会	30
2018/11/13	特色入試（電話回線工事）	5
2018/11/15	特色入試（設営・FAX 搬入）	5
2018/11/16	特色入試	30
2018/11/17	特色入試	30
2018/11/18	特色入試	30
2018/11/21	ACP 看護研究会	30
2018/11/22	定期清掃	1
2018/11/22	学位審査公開講演会	20
2018/11/26	卒業研究発表練習会	15
2018/12/5	学位審査会場	30
2018/12/16	ELNEC-JPPC 開発会議	10
2018/12/18	ACP 看護研究会	30
2018/12/20	定期清掃	1
2018/12/28	日本型 ACP 科研合同 WG	20
2019/1/4	五〇会	30

2019/1/8	病理学研究室打ち合わせ	5
2019/1/9	病理学研究室打ち合わせ	5
2019/1/10	高桑研究室・打ち合わせ	5
2019/1/11	学位審査（季翔）	20
2019/1/14	ELNEC-JPPC 開発会議	7
2019/1/23	定期清掃	1
2019/1/26	2018 年度専門的緩和ケア看護師教育プログラム	30
2019/1/27	CNL 京都 1 月勉強会	10
2019/1/28	公聴会打合せ	10
2019/1/29	学位審査（鈴木祐介）	20
2019/1/31	公開講演会(理学・市橋教授)	20
2019/2/1	修士論文発表会	30
2019/2/1	博士学位の公開審査会の開催のため	20
2019/2/4	修士論文発表会	30
2019/2/7	次年度新入生ガイダンス交流会の打合せ	10
2019/2/9	ELNEC-J クリティカルケアカリキュラム開発研究会	30
2019/2/10	ELNEC-J クリティカルケアカリキュラム開発研究会	30
2019/2/12	教務掛使用(電話工事)	
2019/2/13	教務掛使用(電話工事)	
2019/2/13	がん看護特論Ⅱ	30
2019/2/14	教務掛使用（2 年次）	30
2019/2/15	教務掛使用（2 年次）	30
2019/2/16	教務掛使用	30
2019/2/20	教務掛使用（電話設置）	
2019/2/22	教務掛使用（学部入試）	50
2019/2/23	教務掛使用（学部入試）	50
2019/2/24	一般入試	30
2019/2/25	一般入試	30
2019/2/26	一般入試	30
2019/3/14	COI 会議	10
2019/3/15	多言計算解剖学に関わる成果報告	10
2019/3/15	京都府精神科作業療法研修会	15
2019/3/18	がん看護学特論Ⅱ	30
2019/3/20	日常清掃	1
2019/3/20	ACP 看護研究会	30
2019/3/25	講演会	20
2019/3/30	第二回国際交流委員会	10

### 【高井コーナー 2018年度利用記録】

高井コーナー（最大収容人数 約 10 人）は高井リサーチセンター1階南側に位置し、産学連携。学科内連携プロジェクトの研修会、打ち合わせに利用されている他、教職員の交流の場としても広く利用されています。2018年度は下記に示す 114 件の利用がありました。

日付	会議名等	人数
2018/4/5	教科書販売	10
2018/4/6	教科書販売	10
2018/4/7	教科書販売	10
2018/4/8	教科書販売	10
2018/4/9	教科書販売	10
2018/4/10	教科書販売	10
2018/4/11	教科書販売	10
2018/4/12	教科書販売	10
2018/4/13	教科書販売	10
2018/4/14	教科書販売	10
2018/4/15	教科書販売	10
2018/4/16	教科書販売	10
2018/4/17	教科書販売	10
2018/4/18	教科書販売	10
2018/4/19	教科書販売	10
2018/4/20	教科書販売	10
2018/4/21	教科書販売	10
2018/4/22	教科書販売	10
2018/4/23	教科書販売	10
2018/4/25	総務省プロジェクト打合せ	4
2018/5/17	博士課程リーディングプログラム(LIMS) PO 現地訪問	15
2018/5/18	臨床看護学講座親睦歓送迎会	70
2018/5/29	神経導管開発会議	4
2018/6/2	大学院説明会(理学療法学講座)	10
2018/6/11	教材開発	10
2018/6/15	知財会議	2
2018/6/22	遠隔医療開発会議	5
2018/7/3	研究打合せ	5
2018/7/4	人工神経開発	5
2018/7/9	実習振り返り	8
2018/7/10	実習振り返り	8

2018/7/24	京都市健康長寿産業事業化について	9
2018/7/26	講義打合せ	3
2018/8/7	神経導管開発会議	5
2018/8/9	オープンキャンパス会場	10
2018/8/23	2年次学士入試の試験事務室	10
2018/8/24	2年次学士入試の試験事務室	10
2018/8/25	教務掛	20
2018/8/26	教務掛	20
2018/8/27	修士入試	30
2018/8/28	修士入試	30
2018/9/4	ポーアイ改造計画	3
2018/9/4	ファンド会議	3
2018/9/10	TENS 会議	6
2018/9/10	京都市健康長寿産業化会議	5
2018/9/14	ELNEC-J クリティカルケアカリキュラム指導者養成プログラムスタッフ控え室	5
2018/9/15	ELNEC-J クリティカルケアカリキュラム指導者養成プログラムスタッフ控え室	5
2018/9/16	ELNEC-J クリティカルケアカリキュラム指導者養成プログラムスタッフ控え室	5
2018/9/18	栄養開発会議	4
2018/9/26	産学連携会議	3
2018/9/27	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/9/28	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/9/29	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/9/30	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/1	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/2	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/3	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/4	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/5	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/6	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/7	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/8	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/9	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/10	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/11	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/12	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/13	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/14	教科書販売(南部生協内線:7635)	10

2018/10/15	教科書販売(南部生協内線:7635)	10
2018/10/16	医工連携会議	3
2018/10/19	第20回ELNEC-Jコアカリキュラム指導者養成プログラム	30
2018/10/20	第20回ELNEC-Jコアカリキュラム指導者養成プログラム	30
2018/10/21	第20回ELNEC-Jコアカリキュラム指導者養成プログラム	30
2018/10/26	清掃作業	1
2018/10/31	データヘルス・予防サービスについての打合せ	8
2018/11/5	博士入試	30
2018/11/6	博士入試	30
2018/11/8	がん看護学演習Ⅱ	5
2018/11/10	臨床バイオメカニクス研究室勉強会	5
2018/11/15	woman's health meeting	8
2018/11/16	特色入試	30
2018/11/17	特色入試	30
2018/11/18	特色入試	30
2018/11/20	スポーツ栄養会議	4
2018/11/22	定期清掃	1
2018/11/28	再生リハビリテーションミーティング	8
2018/11/28	ルネッサンスプロジェクト	7
2018/11/30	再生リハビリテーション会議	3
2018/12/3	外部企業との研究打合せ	5
2018/12/5	学位審査会場に使用のため	10
2018/12/12	ミドルエイジの健康増進	7
2018/12/20	定期清掃	1
2019/1/4	五〇会	30
2019/1/11	学位審査(季翔)準備会場	5
2019/1/23	定期清掃	1
2019/1/29	学位審査(鈴木祐介)準備会場	5
2019/1/31	公開講演会(理学・市橋教授)	20
2019/2/4	近畿小児血液がん研究会準備	5
2019/2/6	企業との研究打合せ	10
2019/2/9	ELNEC-Jクリティカルケアカリキュラム開発研究会	10
2019/2/10	ELNEC-Jクリティカルケアカリキュラム開発研究会	10
2019/2/13	がん看護特論Ⅱ	5
2019/2/14	教務掛使用(2年次)	30
2019/2/15	教務掛使用(2年次)	30
2019/2/20	定期清掃	

2019/2/20	外部との打合せ	4
2019/2/22	教務掛使用(学部入試)	50
2019/2/23	教務掛使用(学部入試)	50
2019/2/24	一般入試	30
2019/2/25	一般入試	30
2019/2/26	一般入試	30
2019/3/18	がん看護学特論Ⅱ	5
2019/3/20	日常清掃	1
2019/3/30	第二回国際交流委員会	10

## 編集後記

京都大学の人間健康科学科では、世界トップレベルの先端医療技術の研究・開発と、臨床フィールドにおける実践において、世界を牽引しグローバルに活躍できる人材の育成を使命とし、2017年度から組織改革に取り組んできました。そして、本、高井リサーチセンター（TRC）でも、2017年度より新たに3つの産学連携推進プロジェクトが時限付きで進められています。

我々高井リサーチセンター運営委員会は今後とも、高井リサーチセンターにおける産学連携を基盤とした一層の研究推進を図っていく所存であります。

なお、この報告書で紹介する内容はこれまでと同様に、知財との関係上限定的なバージョンとなっていますことをご了承お願いいたします。個々の研究プロジェクトに関心を抱いて頂き、あらたな提案などございますようなら、是非とも各プロジェクト担当責任者にご連絡頂きたく、連絡先を記載しておきましたのでご利用ください。

2019年5月

高井リサーチセンター運営委員会  
精山 明敏  
aseiyama@hs.med.kyoto-u.ac.jp



## 京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻

〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町5-3

TEL : 075-751-3901

<http://www.hs.med.kyoto-u.ac.jp>