

厚生労働科学研究費補助金
医療機器開発推進研究事業

循環器病治療機器の医工連携による研究開発・製品化・汎用化を実現するための
基盤整備に関する研究 (H20-医工-一般-002)

平成20年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 妙中 義之

平成21(2009)年4月

1/2冊

厚生労働科学研究費補助金
医療機器開発推進研究事業

循環器病治療機器の医工連携による研究開発・製品化・汎用化を実現するための
基盤整備に関する研究（H20-医工-一般-002）

平成20年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 妙中 義之

平成21（2009）年4月

目 次

I. 総括研究報告

循環器病治療機器の医工連携による研究開発・製品化・汎用化を実現するための基盤整備に関する研究

妙中 義之

(添付資料1) 先端医療開発特区(スーパー特区)研究計画書

(添付資料2) 先端的循環器系治療機器開発特区図表

II. 分担研究報告

1. 人工臓器開発に関する基盤整備・人材育成

巽 英介

(添付資料1) 高機能体内埋め込み型人工補助心臓

(添付資料2) 次世代呼吸循環補助システム

2. 心臓・自律神経電気刺激による循環器病治療におけるガイドライン策定、人材育成

杉町 勝

3. 医療機器用材料に関する基盤整備・人材育成

山岡 哲二

(添付資料1) 図1 電解紡糸装置の概要

図2 様々な洗浄液で脱細胞した、脱細胞大動脈に対する石灰化反応

4. 医療機器の臨床応用に関する基盤整備・人材育成

八木原 俊克

(別紙) 血管インターベンションシミュレーショントレーナーVISTによるカテーテルトレーニングシステム構築

5. トレーニング用シミュレータの開発と使用法に関する研究と基盤整備・人材育成

本間 章彦

(添付資料) 図1 完全体内埋め込み型電気油圧駆動式全人工心臓システム

図2 埋め込みシミュレーションの流れ

図3 構築した患者の胸部3次元イメージ

図4 埋め込みシミュレーションの様子

図5 埋め込みシミュレーションによる人工心臓の埋め込み過程

6. 臨床研究・治験に関する基盤整備：教育プログラムの作成と実施に関する研究

山本 晴子

7. 臨床研究・治験に関する基盤整備：データマネジメント体制構築に関する研究

北風 政史

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

IV. 研究成果の論文別刷

H20年度厚生労働科学研究費補助金（医療機器開発推進研究事業）

総括研究報告書

循環器病治療機器の医工連携による研究開発・製品化・汎用化を 実現するための基盤整備に関する研究

主任研究者 妙中 義之 国立循環器病センター 研究所 副所長

研究要旨

「革新的医薬品・医療機器創出のための5ヵ年戦略」に基づいた「先端医療開発特区」の構築が4府省の連携によって開始された。この「特区」の運営は、本研究で提案した「循環器病治療機器の医工連携による研究開発・製品化・汎用化を実現するための基盤整備」と全く一致しており、本年度の最優先項目として、「先端医療開発特区」の構築を行うこととした。「先端的循環器系治療機器の開発と臨床応用、製品化に関する横断的・統合的研究」を研究課題として、国立循環器病センター全体がその中核機関として取り組んだ。その結果、「治験拠点医療機関」、「医療機器開発の実績を有する医工学研究施設」、「医療クラスター」、「製品化のために不可欠な先端技術開発能力を持つ有力企業や医療機器企業」の連携体制を構築し、①次世代呼吸循環補助システム、②革新的循環器病カテーテル治療機器、③高機能体内埋め込み型人工心臓、④生体制御心不全治療機器、を研究対象として複合体を形成し、本年度から「特区」としての認定を受け、本基盤整備研究の遂行を開始することができた。国立循環器病センターの中のみでの取り組みについては、【革新的機器の研究開発、臨床応用に関する基盤整備、人材育成】に関しては、産学官連携部門の専任特任研究員の雇用、的確な医療ニーズの判定、先端技術・基盤技術の創生と専門的非臨床試験の実施、汎用化用トレーニングシミュレータの国立循環器病センターへの導入を図った。ビジネス化担当員・指導員を国立循環器病センターからの委嘱の形で基盤整備に参加を推進した。【臨床研究・治験に関する人材育成に係る基盤整備、教育プログラムの策定と実施】に関しては、臨床コーディネータとの協力により、国立循環器病センターの心臓および脳のカテーテル治療部門との連携、心臓血管外科部門との連携により、医療機器のトレーニングをスムーズに実施するための教育体制の構築を図りつつある。

A. 研究目的

循環器領域の革新的治療用機器とその派生技術に関して、医工・産学官連携に基づく基礎研究から開発研究、治験を含む臨床研究、製品化と汎用のための臨床チームのトレーニングまでをシームレスに繋ぐ基盤整備、人材育成と活用を図ることを目的とする。

我が国の研究開発力増強の柱の一つである

革新的医療機器の患者への汎用使用の実現のためには、臨床的ニーズに基づく複数の先端的基礎技術の医工連携による研究開発から始まり、的確に策定された指標に基づく評価と改良、基盤技術を有する企業やベンチャー企業との連携による機器製作、治験を含む臨床試験、普及のための学会や複数の医療機関との連携など、一連の流れを機動的に支援する必要がある。これを実現する先

進医工学センター、臨床研究センターを核とする医療クラスター構想を実効的に運用するために、3年間にわたって、的確に絞り込んだ実例を対象に、各段階や進捗状況に応じて支援し、生み出された経験と人材を活用する。

国循研究所で開発された補助心臓が既に約600例の患者に使用され、人工心臓用小型駆動装置、年間約5,000例に使われている高性能人工肺など、医工・産学官連携による先端の機器開発に成功してきており、現在も革新的機器の開発を継続している。病院では循環器領域の機器の治験と臨床研究が非常に多く、ノウハウが蓄積されている。2005、6年度は機器に関する臨床研究はそれぞれ14件であり、治験は2004、5、6年度の3年間では6、7、11件で、増加の一途を辿っている(別紙1)。さらに2007年度より「次期治験活性化五カ年計画」の中核病院に選定され、データマネジメントシステムの開発を進めている。当初は医薬品を主な対象と考えていたが、医療機器に特有な臨床データに対応可能なシステムの構築も図っていく必要がある。今回の研究で人材を含む基盤をより発展させ強固なものにすることで、海外に比べてやや後れを取っていた先端の治療機器分野の研究開発、製品化の過程を飛躍的に促進することができる。対象とする医療機器は主に循環器領域のものとし、一体回路型高性能呼吸循環補助システム、次世代型ペースメーカーや心不全治療のための電気生理学的医療機器、単1電池大の補助人工心臓やカテーテル式人工心臓、次世代型ステントなど、今後も研究開発される心不全治療のための医工連携による先進技術などの中から選定した技術とする。

B. 研究方法

研究開発、臨床応用と臨床研究・治験の両面の融合が非常に重要であり、臨床研究センターの活用とその活動の発展とともに、先進医工学センター内に産学官連携部門を整備し、研究開発・臨床

研究推進プラットフォームを形成する。ロードマップ、人員配置は流れ図2、別紙2に記載した。研究費の使用方法については別紙2に記載した。人材の教育研修に関しては研究・臨床現場での実地活動による育成とともに、各省庁や関連法人、企業からの専門家による定期セミナー開催も実施し、機器開発に関する広い専門知識を習得する。

【革新的機器の研究開発、臨床応用に関する基盤整備、人材育成】(妙中、巽、杉町、山岡、本間、八木原、山本)

研究所で行なわれる基礎研究・開発研究に基づいた革新的医療機器を臨床応用するとともに、必要であれば治験を経て製品化し、汎用されるようにするために以下のような項目に関して人材の活用・育成を含めて基盤整備する。

1) 産学官連携部門の活動内容および専任特任研究員、特任レジデント、特任臨床工学技士の教育内容

- ・ 特任研究員、特任レジデント、特任臨床工学技士の育成(妙中、八木原)(20~22年度)
- ・ 的確な医療ニーズの判定(妙中、巽、杉町、山岡、本間、八木原)(20~21年度)
- ・ 先端技術・基盤技術の創生と専門的非臨床試験の実施(妙中、巽、杉町、山岡、本間)(20~22年度)
- ・ 最先端医療機器の評価ガイドラインの策定(妙中、巽、杉町、山岡、八木原、山本)(20~22年度)
- ・ 汎用化用トレーニングシミュレータ開発とトレーニング実施(巽、杉町、山岡、本間、八木原)(20~22年度)

2) ビジネス化担当員・指導員の雇用

- ・ 開発・製品化推進のコア組織、連携企業の先端技術の集積と融合((妙中、巽、杉町、山岡、本間)(20~21年度)
- ・ 知的財産戦略の策定と運用(妙中、本間)(21~22年度)
- ・ ベンチャー企業の設定や運営への助言(妙中

、巽) (21~22年度)

【臨床研究・治験に関する人材育成に係る基盤整備、教育プログラムの策定と実施】(妙中、北風、山本)

主として臨床研究センターがこれを担当する。病院では医療機器に関する治験および自主臨床研究の実施が非常に多く、ノウハウが蓄積されている。その経験を活用し、機器に通じた研究コーディネーターの育成研修を実施する。また、医療機器は臨床開発の際に医薬品のようにフェーズを踏んで進むということがない等、医薬品とは異なる観点から研究計画を作成することが必要であるが、この点についても、豊富な治験の経験から教育プログラムを作成する。また、2007年度より「次期治験活性化五カ年計画」の中核病院に選定され、データマネジメントシステムの開発を進めており、今回の研究では医療機器に特有な臨床データに対応可能なシステムの構築を行うこととする。

1) 臨床医に対する教育プログラムの策定と実施(北風、山本) (20~22年度)

- ・ 医療機器GCPを中心とする研究倫理の習得
- ・ 新規医療機器開発に必要な臨床試験計画の作成に必要な知識の習得
- ・ 臨床試験実施までに必要な安全性確認の基礎実験に関する知識の習得
- ・ 臨床試験計画作成に必要な医療統計の知識の習得

2) 研究コーディネーター育成プログラムの策定と実施(妙中、山本) (20~22年度)

- ・ 看護師、薬剤師、臨床検査技師、臨床工学士等を対象とした研究コーディネーター養成研修の実施
- ・ 多施設共同試験に対応するため、他施設の人材を受け入れての上記要請研修の実施

3) 臨床試験実施に必要なデータマネジメント体制の構築(北風) (20~22年度)

- ・ 医療機器開発に特有な臨床データに対応した

データベースシステム及び標準化された症例報告書の作成と運用

データマネージャーの養成研修(外部人材研修にも対応)

(倫理面への配慮)

動物実験に関しては、国立循環器病センターの実験動物福祉小委員会でプロトコルの評価を受け、実験動物に関する福祉・倫理について十分な配慮を行う。また、臨床応用に際しては国立循環器病センター高度先駆的医療専門委員会、治験審査委員会、倫理委員会の全ての評価を受け、科学的・倫理的に問題がないと判断されたものに限って実施する。

C. 研究結果および考察

「革新的医薬品・医療機器創出のための5カ年戦略」に基づいた「先端医療開発特区」の構築が4府省連携で開始された。この「特区」運営は、本研究の目的と全く一致しており、本年度最優先で、「特区」構築を行った。「革新的機器の研究開発、臨床応用に関する基盤整備、人材育成」と「臨床研究・治験に関する人材育成に係る基盤整備、教育プログラムの策定と実施」も行った。このための医療クラスター構想を実効的に運用するための整備と効率的運用を準備し、実例を対象に進捗状況に応じて支援した。

「特区」に関しては「先端的循環器系治療機器の開発と臨床応用、製品化に関する横断的・統合的研究」を課題として、国立循環器病センターがその中核機関として取り組んだ。その結果、「治験拠点医療機関」、「医療機器開発の実績を有する医工学研究施設」、「医療クラスター」、「製品化のために不可欠な先端技術開発能力を持つ有力企業や医療機器企業」の連携体制を構築し、①次世代呼吸循環補助システム、②革新的循環器病カテーテル治療機器、③高機能体内埋込型人工心臓、④生体制御心不全治療機器を対象として複合

体を形成し、本年度から「特区」の認定を受け、本基盤整備研究の遂行を開始した。(添付資料、「先端医療開発特区(スーパー特区)」計画書参照)。

「革新的機器の研究開発、臨床応用に関する基盤整備、人材育成」では、産学官連携部門の専任特任研究員の雇用、医療ニーズの判定、先端技術・基盤技術の創生と非臨床試験の実施、汎用化用トレーニングシミュレータの導入を図った。ビジネス化担当員・指導員を委嘱の形で基盤整備に参加を推進した。「臨床研究・治験に関する人材育成に係る基盤整備、教育プログラムの策定と実施」では、臨床コーディネータとの協力により、心臓および脳のカテーテル治療部門との連携、心臓血管外科部門との連携により、医療機器のトレーニングをスムーズに実施するための教育体制の構築を図りつつある。

E. 結論

循環器系医療機器に関して、医工連携による研究開発から始まり、評価と改良、製作、臨床試験、製品化や治験のためのガイドライン策定と普及のための学会や複数の医療機関との連携など、一連の流れを機動的に支援した。

F. 健康危険情報

健康危険に該当する情報はない。

G. 研究発表

別添の通り

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

1) 「カフ部材及びカフ部材ユニット」

特願 2008-264174

2) 「カフ部材及びカフ部材ユニット」

特願 2008-242685

2. 実用新案登録

なし

3. その他

1) 「人工心肺用稼働架台」

意匠出願予定

研究発表 1. 論文発表

- 1) Homma A, Taenaka Y, Tatsumi E, Akagawa E, Lee HS, Nishinaka T, Takawa Y, Mizuno T, Tsukiya T, Kakuta Y, Katagiri N, Shimosaki I, Hamada S, Mukaibayashi H, Iwaoka W. Development of a compact wearable pneumatic drive unit for a ventricular assist device J Artif Organs 2008, 11: 182-190
- 2) Kansaku R, Mizuno T, Tatsumi E, Ogata Y, Ishizuka T, Taenaka Y. Oxygen metabolism during cardiopulmonary bypass with hemodilution using liposome-encapsulated hemoglobin in kid goats J Artif Organs 2008, 11: 24-28
- 3) Lee HS, Tatsumi E, Taenaka Y. Effect of systolic duration on mechanical heart valve cavitation in a pneumatic ventricular assist device: Using a monoleaflet valve. ASAIO Journal 2008 2008, 54: 25-30
- 4) Lee HS, Akagawa E, Tatsumi E, Taenaka Y. Characteristics of cavitation intensity in a mechanical heart valve using a pulsatile device: synchronized analysis between visual images and pressure signals J Artif Organs 2008, 11: 60-66
- 5) Lee HS, Taenaka Y. Characteristics of mechanical heart valve cavitation in a pneumatic ventricular assist device Artificial Organs 2008, 32(6): 453-460
- 6) Nakatani T, Okamoto K, Nitta Y, MOchizuki A, Hoshi H, Homma A Surface engineering by plasma techniques of DLC for medical materials and blood-compatibility evaluation J.Photopolym 2008, 21(2) 225-230
- 7) Nemoto Y, Zhou YM, Tatsumi E, Nakayama Y. Photoinduced cross-linking of star vector for improvement of gene transfer Efficiency Bioconjug Chem. 2008, 19(12) : 2513-2519
- 8) Sawa Y, Tatsumi E, Funakubo A, Horiuchi T, Iwasaki K, Kishida A, Masuzawa T, Matsuda K, Nishimura M, Nishimura T, Tomizawa Y, Yamaoka T, Watanabe H. Journal of Artificial Organs 2007: the year review J Artif Organs 2008, 11(1) :4-11
- 9) Yamamoto T, Koshiji K, Homma, Tatsumi E, Taenaka Y. Improvement in magnetic field immunity of externally-coupled transcutaneous energy transmission system for a totally implantable artificial heart J Artif Organs 2008, 10(4): 238-240
- 10) 黒沢 雄、本間章彦、巽 英介、妙中義之、福井康裕 人工心臓の埋め込みシミュレーション技術の開発 第6回生活支援工学系学会連合大会講演予稿集 2008, 146
- 11) 山本隆彦、越地耕二、名和礼成、柳 光江、池田芳則、本間章彦、巽 英介、妙中義之 ファントムを用いた完全体内埋込型人工心臓駆動用体外結合型経皮エネルギー伝送システムの電磁妨害波の評価と低減に関する検討 ライフサポート 2008, 20(2): 15-20

- 12) 水野敏秀、巽 英介、妙中義之 埋め込み型人工心臓器使用時の感染防御に有用な駆動ライン被覆材および新規皮膚貫通部被覆デバイスの開発 循環器病研究の進歩 2008, 29(1): 71-78
- 13) 水野敏秀、石塚隆伸、金田伸一、巽 英介、妙中義之 体外循環時におけるリポソーム型人工酸素運搬体 (TRM645) の有用性と安全性に関する研究 日本血液代替物学会 2008, 16(4): 205-211
- 14) 水野敏秀、巽 英介、片桐伸将、佐藤正喜、柏原 進、田中秀典、築谷朋典、本間章彦、妙中義之 抗血栓性表面処理 T-NCVC コーティングの抗凝血作用機序に関する研究 ライフサポート 2008, 20(4): 132-135
- 15) 築谷朋典、妙中義之、鈴木隆起、堀口祐憲、辻本良信 磁気結合インペラを有する人工心臓用遠心ポンプのふれまわり運動に関する研究 日本機会学会論文集 (B 編) 2008, 74(743): 95-101
- 16) 築谷朋典、武甕虎太郎、堀口祐憲、辻本良信、巽 英介、妙中義之 二段インペラを用いた高揚程型血液ポンプの開発 第 6 回生活支援工学系学会連合大会講演予稿集 2008,97
- 17) 仲谷晋輔、山本隆彦、青木広宙、越地耕二、本間章彦、巽 英介、妙中義之 体内埋込機器における同一近赤外波長全二重通信時の偏光板を用いた通信品質向上の検討 第 6 回生活支援工学系学会連合大会講演予稿集 2008, 139-140
- 18) 田村 望、山本隆彦、青木広宙、越地耕二、本間章彦、巽 英介、妙中義之 完全埋込型人工心臓用経皮エネルギー・情報伝送システム・体外結合型経皮エネルギー・情報伝送トランスの一体化 電気学会論文誌 C 2008, 128(1): 150-151
- 19) 片桐伸将、水野敏秀、巽 英介、築谷朋典、本間章彦、妙中義之、舟久保昭夫、福井康裕 人工肺 wet-lung によるガス流路閉塞と性能低下に関する検討-ガス吹送圧力モニタリングによる評価- 膜型肺 2008,31: 36-43
- 20) 本間章彦、妙中義之、巽 英介、武輪能明、水野敏秀、塩谷恭子、李 桓成、築谷朋典、角田幸秀、片桐伸将、西中智弘、悦二浩二 電気油圧駆動式全人工心臓の開発 - 血液ポンプ駆動ユニットの改良- 電気学会論文誌 C 2008, 128(6): 943-952
- 21) 本間章彦 人工臓器-最近の進歩、人工心臓 (基礎) 人工臓器 2008, 37(3): 126-129
- 22) 本郷孝規、山本隆彦、青木広宙、越地耕二、本間章彦、巽 英介、妙中 義之 完全体内埋込型人工心臓駆動用体外結合型経皮エネルギー伝送システム小型化の検討 第 6 回生活支援工学系学会連合大会講演予稿集 2008,145
- 23) Takewa Y, Chemaly ER, Takaki M, Liang LF, Jin H, Karakikes I, Morel C, Taenaka Y, Tatsumi E, Hajjar RJ. Mechanical work and energetic analysis of eccentric cardiac remodeling in a volume overload heart failure in rats. Am J Physiol Heart Circ Physiol 2009, 296(4) : 1117-1124

- 24) 築谷朋典、堀口祐憲、辻本良信、巽 英介、妙中義之 二段インペラを用いた心
肺補助用血液ポンプの開発 日本機械学会第 21 回バイオエンジニアリング講演会講演
論文集 2009, 303-304
- 25) 李 桓成、赤川英毅、築谷朋典、本間章彦、巽 英介、妙中義之 空気駆動式補助
人工心臓における機械式人工弁近傍での可視化研究 日本機械学会第 21 回バイオエン
지니어リング講演会講演論文集 2009, 311-312

研究発表 2. 学会発表

- 1) Akagawa E, Lee HS, Tatsumi E, Homma A, Tsukiya T, Taenaka Y. Effects of mechanism for mechanical heart valve on flow behavior inside the pulsatile blood pump American Society for Artificial Internal Organs (54) (2008 6.19-21 San Francisco)
- 2) Homma A, Taenaka Y, Tatsumi E, Akagawa E, Lee HS, Takawa Y, Mizuno T, Tsukiya T, Katagiri N, Hoshi H, Kakuta Y, Hamada S, Mukaibayashi H, Iwaoka W, Shimosaki I. Development of a compact wearable P-VAD drive unit American Society for Artificial Internal Organs (54) (2008 6.19-21 San Francisco)
- 3) Katagiri N, Funakubo A, Tatsumi E, Tsukiya T, Homma A, Mizuno T, Takawa Y, Taenaka Y, Fukui Y. A computational analysis of gaseous distributions in a hollow fiber bundle of an oxygenator under various blood and gas flow rates American Society for Artificial Internal Organs (54) (2008 6.19-21 San Francisco)
- 4) Lee HS, Akagawa E, Taenaka Y, Tatsumi E. Flow visualization of bileaflet mechanical heart valves in a pneumatic ventricular assist device American Society for Artificial Internal Organs (54) (2008 6.19-21 San Francisco)
- 5) Nakaya S, Yamamoto T, Aoki H, Koshiji K, Homma A, Tatsumi E, Taenaka Y. Transcutaneous optical information transmission system for a totally-implantable artificial heart -investigation of crosstalk reduction using polarizer American Society for Artificial Internal Organs (54) (2008 6.19-21 San Francisco)
- 6) Takawa Y, Chemaly E.R., Lian L, Takaki M, Taenaka Y, Tatsumi E, Hajar R J. Gene transfer of SERCA2A improves myocardial contractility in dilated heart American Society for Artificial Internal Organs (54) (2008 6.19-21 San Francisco)
- 7) Tamura N, Yamamoto T, Aoki H, Koshiji K, Homma A, Tatsumi E, Taenaka Y. Unified transcutaneous transformer for energy and information transmissions-investigation of transmission characteristics of the transformer covered with skin phantom American Society for Artificial Internal Organs (54) (2008 6.19-21 San Francisco)
- 8) Tatsumi E, Katagiri N, Mizuno T, Takawa Y, Tsukiya T, Homma A, Taenaka Y, Hayashi T, Yagihara T. Development of an Ultra-durable Heparin-free pediatric ECMO system at the National Cardiovascular Center of Japan International Conference on Pediatric Mechanical Circulatory Support Systems and Pediatric Cardiopulmonary Perfusion (4) (2008 5.22 Oregon)
- 9) Tsukiya T, Horiguchi H, Tsujimoto Y, Tatsumi E, Taenaka Y. development of the multistage centrifugal blood pump American Society for Artificial Internal Organs

(54) (2008 6.19-21 San Francisco)

- 10) Yamamoto T, Koshiji K, Homma A, Tatsumi E, Taenaka Y. Electromagnetic compatibility of externally-coupled transcutaneous energy transmission system for a totally-implantable artificial heart -characteristics of the energy transmission using magnetically-shielded transcutaneous transformer American Society for Artificial Internal Organs (54) (2008 6.19-21 San Francisco)
- 11) 伊藤 靖、田村 望、山本隆彦、越地耕二、本間章彦、巽 英介、妙中義之 完全埋込型人工心臓用体外結合型経皮エネルギー・情報伝送システム
[一体型トランスによるエネルギー伝送と情報伝送の両立] 日本人工臓器学会大会 (46)
2008 11.27-29 港区)
- 12) 黒沢 雄、妙中義之、舟久保昭夫、巽 英介、福井康裕、本間章彦 人工心臓の埋め込みシミュレーション技術の開発 日本生体医工学会大会(47) (2008 5.8-10 神戸市)
- 13) 黒沢 雄、本間章彦、巽 英介、妙中義之、福井康裕 人工心臓の埋め込みシミュレーション技術の開発 生活支援工学系学会連合大会(6) (2008 9.17-19 宇部市)
- 14) 山田有希子、山寄健二、齊藤 聡、西中知博、松村剛毅、佐藤志樹、巽 英介、水野敏秀、得能敏正、宮越貴之、関 康夫、吉野和卓、黒澤博身 チタンメッシュ scaffold で完全内皮化を誘導する Biolized 心尖部脱血管の開発 日本人工臓器学会大会 (46)
(2008 11.27-29 港区)
- 15) 山本隆彦、本間章彦、越地耕二、巽 英介、妙中義之 体内埋込型人工心臓駆動用体外結合型経皮エネルギー伝送システムの磁界イミュニティ・シールドの小型化と発熱の低減 日本生体医工学会大会(47) (2008 5.8-10 神戸市)
- 16) 松井 寿定、増澤 徹、太田 晶子、巽 英介 斜流式人工心臓用ポンプの研究開発 ライフサポート学会 人と福祉を支える技術フォーラム2008 (2008 3.1 文京区)
- 17) 松井寿定、増澤 徹、巽 英介 斜流式磁気浮上型人工心臓の開発 日本人工臓器学会大会(46) (2008 11.27-29 港区)
- 18) 新田祐樹、岡本圭司、中谷達行、星 英男、本間章彦、巽 英介、妙中義之 プラズマ表面改質による DLC 薄膜のゼータ電位制御 プラズマプロセッシング研究会(25) (2008 1.23-25 山口市)
- 19) 水野敏秀、武久 敢、 シュウズイミン、 巽 英介、白川千聖、原口和敏、妙中義之 ナノコンポジット型ヒドロゲルの長期皮下組織埋め込み時における周囲組織反応の観察 日本人工臓器学会大会(46) (2008 11.27-29 港区)
- 20) 赤川英毅、市川 肇、大沼健太郎、松宮護郎、本間章彦、巽 英介、妙中義之、澤 芳樹 数理的解析からみた補助人工心臓装着患者の心拍変動 日本人工臓器学会大会 (46)
(2008 11.27-29 港区)
- 21) 大沼健太郎、市川 肇、赤川英毅、松宮護郎、倉谷 徹、坂口太一、藤田知之、齊藤

- 俊輔、久保田香、澤 芳樹、本間章彦、巽 英介、妙中義之 補助人工心臓装着患者の自己心拍ゆらぎ 日本人工臓器学会大会 (46) (2008 11.27-29 港区)
- 22) 巽 英介 人工肺の研究開発・臨床応用の現状と将来 ライフサポート学会生体流体工学研究会 (2008 3.18 江東区)
- 23) 巽 英介 循環器系先進医療機器の評価体系構築に関する研究 日本循環器学会総会・学術総会 (72) (2008 3.28-30 福岡市)
- 24) 巽 英介 人工肺-研究開発と臨床応用の過去・現在・未来 日本人工臓器学会大会 (46) (2008 11.27-29 港区)
- 25) 築谷朋典、水野敏秀、本間章彦、巽 英介、妙中義之、西中知博 左心補助人工心臓システムの慢性動物実験に用いる左室脱血管先端部の形状に関する研究 人工心臓と補助循環懇話会(36) (2008 3.7-8 湯沢市)
- 26) 築谷朋典、武甕虎太郎、堀口祐憲、辻本良信、巽 英介、妙中義之 二段インペラを用いた高揚程型血液ポンプの開発 生活支援工学系学会連合大会 (6) (2008 9.17-19 宇部市)
- 27) 築谷朋典、堀口祐憲、辻本良信、巽 英介、妙中義之 遠心ポンプのインペラに作用する流体力に関する研究 (変動流量の影響) 日本人工臓器学会大会 (46) (2008 11.27-29 港区)
- 28) 仲谷晋輔、山本隆彦、青木広宙、越地耕二、本間章彦、巽 英介、妙中義之 完全体内埋込型人工心臓用経皮光情報伝送システム-偏光版を用いた光クロストークの遮断-日本生体医工学会大会 (47) (2008 5.8-10 神戸市)
- 29) 仲谷晋輔、山本隆彦、青木広宙、越地耕二、本間章彦、巽 英介、妙中義之 体内埋込機器における同一近赤外波長全二重通信時の偏光板を用いた通信品質向上の検討 生活支援工学系学会連合大会 (6) (2008 9.17-19 宇部市)
- 30) 田村 望、山本隆彦、青木広宙、越地耕二、本間章彦、巽 英介、妙中義之 完全埋込型人工心臓用経皮エネルギー・情報伝送システム-一体化経皮トランスのインダクタンス評価- 日本生体医工学会大会 (47) (2008 5.8-10 神戸市)
- 31) 八木 慧、山本隆彦、青木広宙、越地耕二、本間章彦、巽 英介、妙中義之 完全体内埋込型人工心臓用経皮光情報伝送システムの EMS の低減 日本生体医工学会大会 (47) (2008 5.8-10 神戸市)
- 32) 武輪能明、中山泰秀、Zhou Yue-Min、高木 都、根本 泰、妙中義之、巽 英介 安全かつ有効な心臓遺伝子治療を可能にする人工ベクター (カオチン性-非イオン性ブロックポリマー) の開発 日本人工臓器学会大会 (46) (2008 11.27-29 港区)
- 33) 武輪能明、Chemaly E、高木 都、妙中義之、巽 英介、Jin Hongwey、Hajjar R 重症心不全への SERCA2a 遺伝子導入による心筋収縮力とエネルギー効率の評価 日本再生医療学会総会 (7) (2008 3.13-14 名古屋市)
- 34) 片桐伸将、水野敏秀、巽 英介、築谷朋典、本間章彦、妙中義之、舟久保昭夫、福井

康裕 PCPS 施行時における経時的な人工肺 wet-lung の進行とガス交換性能低下に関する検討 - 人工肺ガス吹送圧力モニタリングによる有効膜面積の連続的推定- PCPS 研究会(18) (2008 2.16 新宿区)

- 35) 片桐伸将、舟久保昭夫、築谷朋典、巽 英介、本間章彦、水野敏秀、武輪能明、妙中義之、福井康裕 数値解析を用いた血液とガス流量条件の変化による人工肺中空糸束内のガス濃度分布に関する研究 人工心臓と補助循環懇話会(36) (2008 3.7-8 湯沢町)
- 36) 片桐伸将、舟久保昭夫、巽 英介、築谷朋典、本間章彦、水野敏秀、武輪能明、妙中義之、福井康裕 血流量とガス流量変化に対する中空糸膜型肺内ガス濃度分布の数値解析に関する検討 膜型人工肺研究会 (37) (2008 11.27 港区)
- 37) 本間章彦、妙中義之、巽 英介、赤川英毅、李 桓成、武輪能明、水野敏秀、築谷朋典、片桐伸将、星 英男、角田幸秀、浜田 茂、向林 宏、岩岡 互、下崎勇生 小型装着式を目指した補助人工心臓用空気圧発生機構の開発 人工心臓と補助循環懇話会 (36) (2008 3.7-8 湯沢町)
- 38) 本郷孝規、山本隆彦、青木広宙、越地耕二、本間章彦、巽 英介、妙中義之 完全体内埋込型人工心臓駆動用体外結合型経皮エネルギー伝送システムの小型化検討 生活支援工学系学会連合大会 (6) (2008 9.17-19 宇部市)
- 39) 李 桓成、赤川英毅、本間章彦、築谷朋典、妙中義之、巽 英介 空気駆動式補助人工心臓における機械弁での可視化に関する研究 日本生体医工学会大会 (47) (2008 5.8-10 神戸市)
- 40) 李 桓成、赤川英毅、巽 英介、本間章彦、築谷朋典、武輪能明、水野敏秀、片桐伸将、角田幸秀、妙中義之 空気駆動式補助人工心臓における二葉式機械弁近傍の可視化研究 日本人工臓器学会大会 (46) (2008 11.27-29 港区)
- 41) Tatsumi E Development of an Ultra-Durable Heparin-Free ECMO System Asian Society for Cardiovascular and Thoracic Surgery (17) (2008 3.5-8 Taipei)
- 42) 黒沢 雄、本間章彦、吉光喜太郎、西中知博、武輪能明、巽 英介、妙中義之、福井康裕 人工心臓の埋め込みシミュレーション技術の開発 人工心臓と補助循環懇話会 (37) (2008 2.27-28 湯沢町)
- 43) 山田有希子、山寄健二、齋藤 聡、西中知博、松村剛毅、佐藤志樹、巽 英介、水野敏秀、得能敏正、宮越貴之、関 康夫、吉野和卓、黒澤博身 Wedge Thrombus を回避するため再生医療的手法を応用した心尖部脱血管の開発 人工心臓と補助循環懇話会 (37) (2008 2.27-28 湯沢町)
- 44) 松井寿定、増澤 徹、巽 英介 多軸制御型斜流式磁気浮上人工心臓の研究開発 人工心臓と補助循環懇話会(37) (2008 2.27-28 湯沢町)
- 45) 西田正浩、小阪 亮、丸山 修、山根隆志、大久保 剛、日高達哉、長田俊幸、妙中義之 連続流型補助人工心臓の耐久試験法 人工心臓と補助循環懇話会(37) (2008

2.27-28 湯沢町)

- 46) 赤川英毅、市川 肇、大沼健太郎、松宮護郎、本間章彦、巽 英介、妙中義之、澤 芳樹 数理的手法を用いた補助人工心臓装着患者の心拍変動解析 人工心臓と補助循環懇話会(37) (2008 2.27-28 湯沢町)
- 47) 大沼健太郎、市川 肇、赤川英毅、本間章彦、松宮護郎、巽 英介、妙中義之、澤 芳樹 補助人工心臓装着患者の自己心拍ゆらぎに関する基礎的検討 人工心臓と補助循環懇話会(37) (2008 2.27-28 湯沢町)
- 48) 築谷朋典、堀口祐憲、辻本良信、巽 英介、妙中義之 二段インペラを用いた心肺補助用血液ポンプの開発 バイオエンジニアリング講演会 (21) (2008 1.23-24 札幌市)
- 49) 築谷朋典、巽 英介、水野敏秀、武輪能明、本間章彦、妙中義之 心室内血栓と戦う流体技術 人工心臓と補助循環懇話会(37) (2008 2.27-28 湯沢町)
- 50) 武輪能明、中山泰秀、周えつみん、高木 都、根本 泰、妙中義之、巽 英介 心臓遺伝子治療を目指した人工ベクター (カチオン性-非イオン性ブロックポリマー) の開発 日本再生イリョウ学会総会 (8) (2008 3.5-6 千代田区)
- 51) 本間章彦、妙中義之、巽 英介、住倉博仁、赤川英毅、李 桓成、武輪能明、水野敏秀、築谷朋典、片桐伸将、角田幸秀、下崎勇生、向林 宏、片野一夫 空気圧駆動式ウェアラブル全置換型人工心臓システムの開発 人工心臓と補助循環懇話会(37) (2008 3.27-28 湯沢町)
- 52) 李 桓成、赤川英毅、築谷朋典、本間章彦、巽 英介、妙中義之 空気駆動式補助人工心臓における機械式人工弁近傍での可視化研究 バイオエンジニアリング講演会(21) (2008 1.23-24 札幌市)

先端医療開発特区（スーパー特区）研究計画書

平成 20 年 12 月 1 日

内閣府科学技術政策担当大臣
 文部科学大臣
 厚生労働大臣
 経済産業大臣

殿

〒 520-0246

住 所 滋賀県大津市仰木の里3丁目14-6

フリガナ ハシモト ノブオ

申請者 氏 名 橋本 信夫 印

(研究代表者) 生年月日 1947年 8月 15日生

先端医療開発特区を活用した研究事業について、次のとおり研究計画書を提出する。

1. 研究課題名（公募分野）： 先端的循環器系治療機器の開発と臨床応用、製品化に関する
横断的・統合的研究（（3）革新的な医療機器の開発）

2. 当該年度の研究事業予定期間：平成 20 年 11 月 1 日から平成 25 年 3 月 31 日
 （ 5 ）年計画の1年目

3. 申請者（研究代表者）及び経理事務担当者

申 請 者	①所属研究機関	国立循環器病センター		
	②所 属 部 局			
	③職 名	総長		
	④所属研究機関 所在地 連絡先	〒565-8565 大阪府吹田市藤白台5丁目7番1号 Tel: 06-6833-5012 Fax: 06-6833-9865 E-Mail: hashimot@hsp.ncvc.go.jp		
	⑤最終卒業校	京都大学大学院	⑥学位	医学博士
	⑦卒業年次	昭和55年卒	⑧専攻科目	脳神経外科学
	経理事務 担当者	(フリガナ) ⑨氏 名	タナカ ユジ 田中 勇次	
⑩連絡先・ 所属部局・ 課名		〒〒565-8565 大阪府吹田市藤白台5-7-1 国立循環器病センター 運営局会計課 Tel: 06-6833-5012 Fax: 06-6833-9865 E-Mail: ytanakay@mgt.ncvc.go.jp		

4. 複合体情報（研究代表者、研究分担者及び研究協力者）

①研究者名	②分担する研究項目	③最終卒業校・卒業年次・学位及び専攻科目	④所属研究機関及び現在の専門（研究実施場所）	⑤所属研究機関における職名
橋本信夫 (研究代表者)	研究全体の統括 脳血管デバイスの治療への 応用方針の決定	京都大学大学院医学研究科博士課程、昭和 55 年、医学博士・ 脳神経外科学	国立循環器病センター	総長
妙中義之 (研究分担者)	機器の研究開発・臨床応用 に関する基盤整備・人材育成の 総括 システムのスペックの決定 サブグループ(2) の長	大阪大学医学部、昭和 51 年卒、 医学博士、医工学、人工臓器、 胸部外科	国立循環器病センター 人工臓器学 (国立循環器病センター)	副所長 先進医工学センター長
友池 仁暢 (研究分担者)	臨床研究システムの構築 国循環器病医師の統括	九州大学医学部 昭和 44 年卒 医学博士 循環器内科学	国立循環器病センター病院 循環器内科学	病院長
八木原俊克 (研究分担者)	国循での臨床試験の実施管理	大阪大学医学部・昭和 46 年卒・ 医学博士 心臓血管外科	国立循環器病センター	副院長
巽 (研究分担者)	サブグループ(1) と(4)の長 基礎開発、非臨床試験、評価に 基づいた改良、審査開発ガイド ラインの作成	大阪大学医学部、昭和 57 年卒、 医学博士、胸部外科・人工臓器	国立循環器病センター研究 所先進医工学センター人工臓 器学(国立循環器病センター研 究所)	人工臓器部長
杉町 勝 (研究分担者)	サブグループ(3) の長 植え込み微小分散電子治療 機器、除細動器との協調動作 システムの基本設計、臨床試 験の計画 薬剤による血行動態自動治 療装置の開発、臨床試験の計 画	九州大学医学部・1984 年卒・ 医学博士・循環器病学	国立循環器病センター研究 所先進医工学センター循環動 態機能部 専門：医用生体工学・循環生 理学・循環器内科学	部長
山岡哲二 (研究分担者)	抗血栓性改善、組織治癒促進 のための材料検討	京都大学大学院博士後期課程 ・1991 年度・工学博士・高分子 化学	国立循環器病センター研究 所生体工学部・再生医工学	部長
飯田秀博 (研究分担者)	心臓、脳の虚血部に対する 効果の評価	筑波大学大学院博士課程物理 学研究科・昭和 59 年修了・理 学博士、医学博士・画像診断学	国立循環器病センター研究 所・先進医工学センター放射 線医学部	部長
中谷武嗣 (研究分担者)	呼吸循環補助装置、人工心 臓の臨床応用 審査開発ガイドラインの作 成	神戸大学医学部・昭和 51 年卒 業・医学博士(大阪大学)平成 2 年・心臓血管外科、人工臓器、 臓器移植	国立循環器病センター臓器 移植部 心臓血管外科、人工臓器(人 工心臓、補助循環)、心臓移 植、組織・細胞移植	部長
澤 芳樹 (研究分担者)	呼吸循環補助装置、低侵襲 治療のための革新的治療 機器、人工心臓の臨床応用 審査開発ガイドラインの作 成	大阪大学医学部・昭和 55 年・ 医学博士・外科学	大阪大学大学院医学系研究 科外科学講座 心臓血管外科 医学部附属病院 未来医療 センター	教授 センター長
許 俊鋭 (研究分担者)	呼吸循環補助装置、人工心 臓の臨床応用、スペックの 提唱 審査開発ガイドラインの作 成	東京大学部・昭和 49 年卒・ 医学博士・心臓血管外科学	⁽¹⁾ 東京大学 医学部重症心不全治療 開発講座	特任教授

山崎 健二 (研究分担者)	呼吸循環補助装置、人工心臓の臨床応用 審査開発ガイドラインの作成	北海道大学医学部・昭和 60 年卒・医学博士・心臓血管外科、人工臓器	東京女子医科大学 心臓血管外科	教授
木村 剛 (研究分担者)	冠動脈ステントの臨床試験、プロトコルの作成、全国の臨床試験のデータ収集、管理	京都大学医学部 昭和56年卒 医学博士 循環器内科学	京都大学医学部附属 病院循環器内科	准教授
滝 和郎 (研究分担者)	脳血管内治療用デバイスの提案と in vivo 評価	京都大学医学部 49 年卒、医学博士 脳神経外科	三重大学医学系研究 科脳神経外科学	教授
砂川 賢二 (研究分担者)	薬剤による血行動態自動治療装置の臨床試験の実施	九州大学医学部 1974 年卒・医博・循環器内科	九州大学大学院医学 研究院 専門：循環器内科学、 医用生体工学、循環 生理学	教授
丸山 修 (研究分担者)	動圧軸受け軸流式血液ポンプの基礎開発、工学的設計と改良	群馬大学大学院・平成 7 年・博士 (医学)・分子内分泌学	(独)産業技術総合 研究所、人間福祉医 工学研究部門	人工臓器グループ 長
福井康裕 (研究分担者)	体内埋め込み型人工心臓および次世代呼吸循環補助システムの血液流量制御アルゴリズムの導出とアクチュエータ設計開発)	Wisconsin 大学電気工学科 Ph. D 課程修了(1972) Ph. D・システム工学	東京電機大学理工学 研究科 (生体応用電 子工学)	教授, 大学院先端 科学技術専攻主任
舟久保昭夫 (研究分担者)	体内埋め込み型システム用血液センサ, 電子回路設計開発と呼吸循環補助システム用人工肺, 熱交換機最適設計	東京電機大学大学院システム 工学専攻修士課程修了(1987), 博士 (工学) (1993)・システム 工学	東京電機大学理工学 研究科 (医用生体工 学)	教授, 大学院電子 情報工学専攻主任
平栗健二 (研究分担者)	体内埋め込み用システム血液接触面に対する最適 DLC コーティングコーティング条件の導出と特殊形状面へのコーティング法の確立	東京電機大学大学院博士課程 電子工学専攻修了博士(工学) (1990)・材料工学	東京電機大学理工学 研究科 (電子材料工 学)	教授, 工学部次長
梅津光生 (研究分担者)	循環器系ドライラボの創設による機器の医工学的評価ステントの機械的耐久性評価と構造の改良	早大院・昭 54 工博・医博 医用機械工学	早大理工学術院・医 用機械工学 (早稲田大学、TWIns 先端生命医科学セン ター)	教授 (センター 長)
岩田博夫 (研究分担者)	脳血管内治療用デバイスの試作	京都大学工学部 48 年卒、工学 博士 高分子化学専攻	京都大学再生医科学 研究所 医療工学、 バイオマテリアル	教授
藤山 寛 (研究分担者)	赤外分光 (反射型 FT-IR) を用いた、CVD (化学気相蒸着) の DLC 成膜過程における挙動の in-situ 解析、及び DLC 成膜条件の最適化	九州大学大学院修士課程修 了・1975 年・工学博士・電気工 学	長崎大学大学院生産 科学研究科・プラズ マ電子工学 (長崎大学)	教授
高萩隆行 (研究分担者)	抗血栓 DLC コーティングの最表面並びにバルク (内部構造) の性状解析評価、及びプラズマ表面処理条件の最適化。	大阪大学大学院修士課程修 了・1975 年・理学博士 (大阪大 学, 1988 年)・理学研究科高分 子学専攻	広島大学大学院先端 物質科学量子物質科 学専攻, 表面科学・ ナノテクノロジー, (広島大学大学院先 端物質科学研究科並 びに広島大学ベンチ ャービジネスラボラ トリー)	教授 (先端物質科 学研究科副研究 科長併任)
河野 隆二 (研究分担者)	植え込み微小分散電子治療機器、血行動態自動治療装置の無線制御に関する開発	東京大学大学院工学系研究科 1984 年卒・工博 電気工学専 攻	横浜国立大学大学 院・工学大学院・知 的構造の創生部門	教授

			専門：超広帯域無線通信	
西澤 松彦 (研究分担者)	植え込み微小分散電子治療機器の電源、生体燃料電池の開発	東北大学大学院工学研究科 1994年修了・工博 応用化学専攻	東北大学大学院・工学研究科・バイオロボティクス専攻 専門：バイオデバイス工学	教授
川口 章 (研究分担者)	ナノカプセル人工酸素運搬体を用いた循環不全の治療の開発	大阪大学・昭和52年卒・医学博士・心臓血管外科・人工臓器・酸素代謝	東海大学医学部基盤診療学系/再生医療科学	准教授
吉岡充弘 (研究分担者)	ナノカプセル人工酸素運搬体の有効性評価・作用機序検討	北海道大学 昭和59年 医学博士 神経薬理学	北海道大学大学院医学研究科	教授
高野久輝 (研究分担者)	人工肺、血液回路の試作、製品化、事業化	大阪大学医学部 H2年・医学博士・人工臓器、胸部外科	ニプロ(株)総合研究所 人工臓器開発センター	センター長
長田 俊幸 (研究分担者)	次世代呼吸循環補助システム、高機能体内埋め込み型人工補助心臓開発、試作、製品化	筑波大学工学部・昭和57年卒・工学士 ・変換工学、流体力学	三菱重工業株式会社 高砂製作所 ポンプ・水車部	次長
山下 修蔵 (研究分担者)	革新的循環器病カテーテル治療機器(国産ステント)の設計、製作、評価、改良、製品化	大阪大学・1970年卒・工学博士(1980年)・化学専攻	(株)日本ステントテクノロジー	代表取締役
中谷 達行 (研究分担者)	革新的循環器病カテーテル治療機器(国産ステント)、人工心臓へのDLCコーティング技術開発、応用と製品加工	東京理科大学・1987年卒・工学博士(長崎大学, 2008年)・物質科学専攻	トーヨーエイテック(株), プラズマ材料科学	新商品開発部・主幹
三木 章伍 (研究分担者)	脳血管内治療用デバイスの試作と製品化	京都工芸繊維大学工芸学部・昭和63年卒・工芸学士 無機材料工学	株式会社カネカ ヘルスケアプロダクツ事業本部 医療器事業部 医療器研究グループ	グループリーダー
金田伸一 (研究分担者)	ナノカプセル人工酸素運搬体の製造、供給、非臨床試験実施、製品化	新潟大学大学院 昭和58年 修士・生物学専攻	テルモ株式会社研究開発センター	次席研究員
清水 一夫 (研究分担者)	植え込み微小分散電子治療機器および除細動器の開発	長岡技術科学大学大学院 1983年修了電気電子システム専攻	オリンパス株式会社 研究開発統括室 医療探索プロジェクト 専門：電気工学、医療機器開発	部長
根本 泰 (研究分担者)	感染予防のための皮膚貫通デバイスの開発、改良、製品化支援	東京理科大・昭和62年・工学士・有機合成	ブリヂストン	開発職
原口和敏 (研究分担者)	ナノコンポジットゲル技術の製品への応用の検討	九州大学(院/博士)・昭和53年・工学博士・応用化学	(財)川村理化学研究所、機能性ゲル(材料化学研究室)	所長
鎌倉 史郎 (研究協力者)	植え込み微小分散電子治療機器および除細動器の臨床試験の実施	三重大学医学部 昭和51年卒・医博・循環器内科	国立循環器病センター内科心臓部門 専門：循環器内科学、不整脈学	部長
大塚 頼隆 (研究協力者)	革新的循環器病カテーテル治療機器に関する前臨床試験開発・評価、臨床試験の評価	久留米大学医学部・平成5年度卒業・循環器内科	国立循環器病センター・循環器内科	内科系集中治療科医長
島田 隆 (研究協力者)	機器の研究開発の方向性についての評価支援、グローバルな試験研究実施の支援、血行動態自動治療装置	ハーバード大学・1980年・ビジネススクールMBA・電気的治療機器	日本メドトロニック 専門：治験、臨床研究	社長

	の開発			
山本晴子 (研究協力者)	国循での臨床試験・治験管理	大阪大学・S63 卒・医学博士・ 神経内科学	国立循環器病センター・臨床研究計画、 支援、評価(臨床研究開発部)	室長
西田正浩 (研究協力者)	血液ポンプの耐久試験、数 値流体解析	慶應義塾大学大学院・平成 7 年・博士(工学)・生体医工学	(独)産業技術総合 研究所、人間福祉医 工学研究部門人工臓 器グループ	主任研究員
小阪 亮 (研究協力者)	血液ポンプ用流量計開発	筑波大学大学院・平成 17 年・ 博士(工学)・生体工学	(独)産業技術総合 研究所、人間福祉医 工学研究部門 人工臓器グループ	研究員
篠原正典 (研究協力者)	赤外分光(反射型FT-IR) を用いた、CVD(化学気相蒸着)のDLC成膜 過程における挙動の in-situ解析,及びDLC成膜 条件の最適化.	東北大学大学院博士課程単位 修得退学・2000年・博士(工 学)・電子物性	長崎大学工学部・プ ラズマ表面工学 (長崎大学)	助教
小林順二郎 (研究協力者)	呼吸循環補助装置、人工心 臓の臨床応用	大阪大学 大学院 医学研究 科・昭和 59 年・医学博士・心 臓血管外科	国立循環器病センタ ー	心臓血管外科 部長
野々木 宏 (研究協力者)	虚血性心疾患急性期の治療 部門統括、ステントとナノ カプセル酸素運搬体の心臓 への適応	京都大学大学院医学研究科、昭 和 59 年卒、医学博士、循環器 内科学	国立循環器病センタ ー 緊急部 心臓血管内科	部長
宮本 享 (研究協力者)	脳血管疾患治療用デバイ スの開発と臨床応用	京都大学医学部、昭和 57 年卒、 医学博士、脳神経外科学	国立循環器病センタ ー脳血管外科	部長
峰松 和夫 (研究協力者)	急性期の救命を含む低侵襲 治療、脳虚血部へのナノカ プセル酸素運搬体の応用	九州大学医学部 昭和 52 年 医学博士	国立循環器病センタ ー >脳血管障害(内科)	リハビリテーシ ョン部長
北風 政史 (研究協力者)	国循臨床研究副センター長 としての参加	大阪大学大学院医学系研究科 昭和60年卒 医学博士 循環器内科学	国立循環器病センタ ー 臨床研究開発部	部長
西村 隆 (研究協力者)	次世代呼吸循環補助システ ム、人工心臓の臨床応用	愛媛大学 平成 4 年卒業 医学博士 心臓血管外科学	東京大学 医学部重症心不全治 療開発講座	特任講師
五條理志 (研究協力者)	次世代呼吸循環補助システ ム、人工心臓の臨床応用	奈良県立医科大学平成 2 年卒業 医学博士 心臓血管外科学		特任准教授
斉藤 聡 (研究協力者)	次世代呼吸循環補助システ ム、人工心臓の臨床応用 埋め込み型補助人工心臓の 開発に関する研究	群馬大学医学部・平成元年卒・ 医学博士・心臓血管外科	東京女子医科大学 心臓血管外科	講師
西中 知博 (研究協力者)	次世代呼吸循環補助システ ム、人工心臓の臨床応用 補助人工心臓装着患者在宅 管理のための社会的医学的 基盤整備に関する研究	北海道大学医学部・平成 3 年 卒・医学博士 ・心臓血管外科	東京女子医科大学 心臓血管外科	助教
中川義久 (研究協力者)	冠動脈ステントの臨床応 用、プロトコル作成・デ ータ収集・解析支援	京都大学医学部・昭和 61 年卒 ・医学博士・循環器内科学	天理よろづ相談所病 院 循環器内科	部長
古川 裕 (研究協力者)	冠動脈ステントの臨床応 用、プロトコル作成・デ ータ収集・解析支援	京都大学医学部・平成元年卒 ・医学博士・循環器内科学	神戸市立医療センタ ー中央市民病院循環 器内科	部長代行
大久保 剛 (研究協力者)	次世代呼吸循環補助システ ム 高機能体内埋め込み型人工 補助心臓開発、試作、製品	東北大学工学部・平成6年卒・ 工学修士 ・原子核工学、流体工学	三菱重工業株式会社 高砂製作所 ポン プ・水車部 生産設計・開発グル	主任