

アジア・アフリカ学術基盤形成事業 平成23年度 実施計画書

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	千葉大学
(中国) 拠点機関：	上海交通大学電子信息与電気工程学院
(シンガポール) 拠点機関：	Ngee Ann Polytechnic

2. 研究交流課題名

(和文)：次世代リハビリテーション医工学国際研究教育拠点の形成

(交流分野：リハビリテーション科学・福祉工学)

(英文)：Toward an International Research and Education Center for Pioneering Rehabilitation Medical Engineering

(交流分野：Rehabilitation Science・Assistive Technology)

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.tms.chiba-u.jp/activity.html>

3. 開始年度

平成21年度 (3年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：千葉大学

実施組織代表者(所属部局・職・氏名)：学長・齋藤 康

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：工学研究科・教授・伊藤 公一

事務組織：学術国際部国際企画課

工学部事務部

相手国(地域)側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 国(地域)名：中国

拠点機関：(英文) School of Electronic, Information and Electrical Engineering,
Shanghai Jiao Tong University

(和文) 上海交通大学電子信息与電気工程学院

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文)

Department of Automation・Professor・Weidong Chen

協力機関： City University of HongKong

(2) 国(地域)名: シンガポール

拠点機関: (英文) Ngee Ann Polytechnic

(和文) ニーアン ポリテクニク

コーディネーター(所属部局・職・氏名): (英文)

Electronic & Computer Engineering Division • Director • Lim ChooMin

協力機関: Institute for Infocomm Research, A*STAR, Singapore

5. 全期間を通じた研究交流目標

アジアは既に世界人口の6割を占めているが、経済成長発展の反面、平均寿命の上昇と出生率の低下などから人口構造の高齢化が進みつつある。一方、医療保険財政の困窮、医療介護関連施設、従事者の不足が目立ち、これらの医療・福祉問題は次第にアジア諸国にとって、深刻な社会問題となってきた。多くの高齢者、障害者の生活の質(QOL)、尊厳を守るために、これまでの入院通院治療を中心とした医療福祉サービスから生体モニタリング、健康情報管理、在宅・遠隔機能補助・回復を柱とする次世代リハビリテーションへの期待が高まっている。本事業計画の実施期間中、日本、中国、シンガポール側の拠点機関間の国際協力、医工の学際連携によって、以下の目標を実現していく予定である。

■ 次世代リハビリテーションシステムを実現するための学問体系の構築

具体的に、以下の3つの研究テーマを中心に、統合的に学問体系を確立していく。

- ・ 生体モニタリングに関する研究開発: 無拘束計測、ボディエリアネットワーク通信、遠隔通信;
- ・ 健康情報管理に関する研究開発: 情報の蓄積、診断や予測するためのモデリング、管理;
- ・ 次世代生活支援型機器システムの研究開発: 在宅・遠隔機能補助・回復を実現するために、使用者および医療従事者の負担を軽減するための個人適応型機器の開発、人間-補助機器の相互適応、未知環境への適応、及び在宅・遠隔セラピー法、機能補助効果及びリハビリテーション効果の評価。

■ 日本、中国、及びシンガポールにおいて、当該分野に関する世界水準の研究教育拠点の構築

当該分野において、次世代の中核を担う若手研究者の養成のための持続的体制の確立

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

H22年度では、これからの研究協力を継続的に実施するため、これまでの研究交流活動に基づき、日本側拠点機関千葉大学のフロンティアメディカル工学研究開発センターと中国側拠点機関間上海交通大学デジタルメディシン工学研究センター間で、研究協力部局間

協定が結ばれた。さらに、日本側拠点機関千葉大学の工学部とシンガポール拠点機関 Ngee Ann Polytechnic の工学部間で、研究協力協定が新たに結ばれた。

研究交流の目標に挙げた生体モニタリング、健康情報管理、次世代生活支援型機器システムの研究開発共同研究チームにおいて、チームメンバー間では、チームリーダーを中心に研究協力を行い、共同研究チーム間では、日本側および相手国側拠点機関のコーディネーターのリーダーシップのもとで、研究交流促進、管理を行う体制を確立し、実践した。

学術面では、次世代リハビリテーションシステムの実現を目標に、3つの研究テーマ、生体モニタリング、健康情報管理、次世代生活支援型機器システムに関する成果を学術論文42件(うち海外のプロジェクトメンバーとの共著9件)、国際学会発表49件にて公表した。

また若手研究者の育成を目指し、以下のように、若手研究のプロジェクト管理運営への参加を促進した。

- 計11名の大学院後期課程学生(内千葉大学8名、上海交通大学3名)が本事業のプロジェクトメンバーとなり、各共同研究チームに配置され、将来国際社会で活躍するために不可欠である国際共同研究の推進や共同研究チームの管理に関する経験を積むことができた。
- 2回目のセミナーには、計6名の大学院学生がシンガポールに派遣され、研究発表を行い、積極的に議論、交流も行った。主催の Ngee Ann Polytechnic から多くの学部学生が発表によって、成果を発表した。また、プログラムの編成も若手研究者が行った。
- 計5名のプロジェクトメンバーの大学院後期課程学生は、テレビ会議システムを用いて13の国や地域の大学が共同で身体性人工知能および生活支援技術の講義を行い、その全容をインターネット上に放送する国際共同教育活動 Shanghai Lectures の運営、技術サポートにも参加し、当該国際共同教育活動にも貢献した。

7. 平成23年度研究交流目標

本プロジェクトの最終年度において、三つの研究テーマに関して、研究成果や交流実績に基づき、組織間の協定の締結、及び国際的競争資金の獲得より、持続的研究協力体制の構築を目指す。中国、シンガポールにおける拠点機関、さらに、アジアの他の国、地域の研究機関との連携を開拓する。

また、生体モニタリング、健康情報管理、次世代生活支援型機器システムの三つの共同研究チームがさらに研究開発を推進し、それらの共同研究チーム内の交流を行うと同時に、チーム間の研究交流に重点をおいて、異なる分野の研究協力を図る。その三つの研究分野の発展と有機的連携によって、引き続き、学問体系を支える分野間の融合を目指す。

教育面では、これまでの2年間と同様、若手研究者を中心とするセミナーを開催するだけでなく、医工学イノベーション国際学生コンテストを企画し、若手研究者のモチベーシ

ョン、協調性を向上する。

8. 平成23年度研究交流計画概要

8-1 共同研究

最後の年度において、3つのチームを中心にさらに活発に共同研究を行っていく。具体的には、三つのチームは以下の研究テーマについてそれぞれ連携をしながら、研究を進めていく。さらに、各チームは、あるいは複数チーム間の協力で、共同研究の継続のために、競争資金を応募し、研究予算の獲得に努める。

チーム1：無拘束生体計測、ボディエリアネットワーク通信、遠隔通信という三つ研究テーマについて、さらに共同研究を進めていく。

チーム2：情報の蓄積／情報の管理／診断や予測するためのモデリング

チーム3：個人適応型機器の開発／人間・補助機器の相互適応／未知環境への適応／在宅・遠隔セラピー法／機能補助効果及びリハビリテーション効果の評価

8-2 セミナー

平成23年度は、本プロジェクトの最終年度である。年度末に近い2012年2月に、3年間交流活動のまとめとして、日本側拠点機関千葉大学において、ME (Medical Engineering) Week 2012 in Chiba を開催し、これまでの研究成果をベースにし、議論を行い、次世代リハビリテーション医工学の体系の確立を目指す。

そのME (Medical Engineering) Week 2012 in Chiba は、1) JSPS アジア・アフリカ学術基盤形成事業 第三回次世代リハビリテーション医工学ワークショップ；2) 千葉大学医工学シンポジウム；3) 第二回生体医学ヘルスケア応用における情報通信メディア技術 (3T-in-3A) 国際シンポジウム；4) 国際医工学学生活動 の四つの国内、国際的研究教育活動からなる。

その4つの活動は以下に述べるように、それぞれ異なる目標を持つが、合同で行うことで、次世代リハビリテーション医工学の学術体系の確立のみならず、国内外に医工学の現状と成果を知らせ、国際社会における医工学の認知度を高め、さらに若手の育成に貢献することが期待できる。

1)では、次世代リハビリテーション医工学の学問体系を支える三つの研究テーマにおける3年間の研究成果の発表、及び全体のまとめを行い、それらに基づき次世代リハビリテーション医工学の体系の確立を目指す。

2)では、千葉大学の医工学研究開発の成果を国内外の産業界を含む国際社会に広く発信することを目的とする。これまで、すでに計8回が行われ、千葉大学における医工学の発

展に欠かせない集会となっている。

3) では、本プログラムが積極的に推進する三つの研究テーマのうちの二つに強く関連する、“健康情報の取得と管理に関する研究開発”を中心に、本プログラムメンバーのみならず、一般参加の研究者も交えて、昨年度に続き、その分野の最先端の研究成果、動向について、深く議論、検討を行うことを目標とする。

4) では、本プログラムの重要な目標である若手育成体制の模索として、PBL(Project based Learning)を国際的学生活動に導入し、その実施及び、効果の検証を目標とする。学生医工学イノベーションコンテスト(a student medical engineering innovation competition)という名称で実施する予定であるが、現時点で、まだテーマや実施の細部までが決まっていない。

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

プロジェクトの推進及びセミナーの企画のために、各国拠点機関の担当メンバーが相互訪問し、打ち合わせを行う。

9. 平成23年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

派遣先 派遣元	日本 〈人／人日〉	中国 〈人／人日〉	シンガポー 〈人／人日〉	〈人／人日〉	〈人／人日〉	合計
日本 〈人／人日〉		6/18 (2/7)	1/3 (2/9)			7/21 (4/16)
中国 〈人／人日〉	16/60 (3/12)		0/0			16/60 (3/12)
シンガポール 〈人／人日〉	12/46 (5/20)	0/0 (1/5)				12/46 (6/25)
〈人／人日〉						
〈人／人日〉						
合計 〈人／人日〉	28/106 (8/32)	6/18 (3/12)	1/3 (2/9)			35/127 (13/53)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。(合計欄は()をのぞいた人・日数としてください。)

9-2 国内での交流計画

0/0 〈人／人日〉

10. 平成23年度研究交流計画状況

10-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成21年度	研究終了年度	平成23年度
研究課題名	(和文) 生体モニタリングに関する研究開発 (英文) Research and Development on Biomedical Monitoring				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 菅 幹生・千葉大学・准教授 (英文) Mikio Suga・Chiba University・Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Chi-hou CHAN・City University of Hong Kong・Chair Professor Zhi Ning Chen・Singapore Institute for Infocomm Research・Principal Scientist				
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	中国	シンガポール	計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本 <人/人日>		1/3 (1/4)	0/0 (1/4)	1/3 (2/8)
	中国 <人/人日>	0/0		0/0	0/0
	シンガポール <人/人日>	1/3	0/0		1/3
	合計 <人/人日>	1/3	1/3 (1/4)	0/0 (1/4)	2/6 (2/8)
	② 国内での交流 0人/0人日				
23年度の 研究交流活動計画	プロジェクト全体で計画している ME Week 2012 in Chiba における共同研究発表や交流のほか、本研究課題の共同研究チームにおいて、在宅・遠隔生体モニタリングを実現するために、無拘束生体計測、ボディエリアネットワーク通信、遠隔通信という三つ研究テーマについて、さらに共同研究を進めていく。特に、監視対象に装着するセンサーによる計測と移動型ロボットによる計測を融合するための実験や検討を行う。				
期待される研究 活動成果	生体モニタリング対象にとって負担のすくない、安全性の高い生体モニタリングの実現が期待できる。				
日本側参加者数					
	10名	(13-1 日本側参加者リストを参照)			
(中)国(地域)側参加者数					
	9名	(13-2 (中国)国側参加者リストを参照)			
(シンガポール)国(地域)側参加者数					
	7名	(13-3 (シンガポール)国側参加者リストを参照)			

10-1 共同研究

整理番号	R-2	研究開始年度	平成 21 年度	研究終了年度	平成 23 年度
研究課題名	(和文) 健康情報管理に関する研究開発				
	(英文) Research and Development on Health Information Management				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 山口 匡・千葉大学・准教授				
	(英文) Tadashi Yamaguchi・Chiba University・Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Su Zhang・Shanghai Jiao Tong University・Associate Professor				
	Rajendra Udyavara Acharya・Ngee Ann Polytechnic・Lecturer				
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	中国	シンガポール	計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本 <人/人日>		1/3	0/0 (1/5)	1/3 (1/5)
	中国 <人/人日>	1/3		0/0	1/3
	シンガポール <人/人日>	1/3	0/0		1/3
	合計 <人/人日>	2/6	1/3	0/0 (1/5)	3/9 (1/5)
② 国内での交流 0人/0人日					
23年度の研 究交流活動計画	プロジェクト全体で計画している ME Week 2012 in Chiba における共同研究発表や交流のほか、本研究課題の共同研究チームにおいて、在宅健康管理、在宅リハビリテーションのための情報管理システムの整備を目指し、以下の研究サブテーマについて、共同研究をさらに進めていく。特に、日常歩行データの生体情報の統計的因果構造の抽出、その構造に基づく健康情報の可視化を引き続き行う。				
期待される研 究活動成果	健常歩行、各種障害歩行統計的因果構造の蓄積によって、障害歩行診断や予測モデルを構築することが可能になる。				
日本側参加者数					
7 名		(13-1 日本側参加者リストを参照)			
(中) 国(地域)側参加者数					
3 名		(13-2 (中国) 国側参加者リストを参照)			
(シンガポール) 国(地域)側参加者数					
5 名		(13-3 (シンガポール) 国側参加者リストを参照)			

10-1 共同研究

整理番号	R-3	研究開始年度	平成 21 年度	研究終了年度	平成 23 年度	
研究課題名	(和文) 次世代生活支援型機器システムの研究開発					
	(英文) Research and development of pioneering assistive devices and systems					
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 俞 文偉・千葉大学・教授					
	(英文) Wenwei Yu・Chiba University・Professor					
相手国側代表者 氏名・所属・職	Weidong Chen・Shanghai JiaoTong University・Professor John Chee・Ngee Ann Polytechnic・Principal Lecturer					
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流					
		派遣先	日本	中国	シンガポール	計
		派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
		日本		1/3	0/0	1/3
		<人/人日>		(1/3)		(1/3)
		中国	2/6		0/0	2/6
		<人/人日>				
		シンガポール	0/0	0/0		0/0
	<人/人日>		(1/5)		(1/5)	
	合計	2/6	1/3	0/0	3/9	
	<人/人日>		(2/8)		(2/8)	
	② 国内での交流 0人/0人日					
23年度の 研究交流活動計画	プロジェクト全体で計画している ME Week 2012 in Chiba における共同研究発表や交流のほか、本研究課題の共同研究チームにおいて、在宅・遠隔機能補助・回復を実現するために、個人適応型生体機能補助機器の研究を行っていく。特に、日常生活環境を想定した機能補助実験・検討を行う。					
期待される研究 活動成果	日常生活環境に近い設定での実験によって、これまで研究・開発してきた機器システムの検証ができ、日常生活でも使用可能な生体機能補助機器の実現可能性が高まる。					
日本側参加者数						
12 名		(13-1 日本側参加者リストを参照)				
(中) 国(地域)側参加者数						
16 名		(13-2 (中国) 国側参加者リストを参照)				
(シンガポール) 国(地域)側参加者数						
3 名		(13-3 (シンガポール) 国側参加者リストを参照)				

10-2 セミナー

—実施するセミナーごとに作成してください。—

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会 アジア・アフリカ学術基盤形成事業 医工学ウィーク 2012 イン千葉 (英文) JSPS AASPP ME Week 2012 in Chiba
開催時期	平成 24 年 2 月 21 日～平成 24 年 2 月 24 日 (4 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、千葉、 けやき会館 (英文) Japan, Chiba, Keyaki Hall
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 兪 文偉・千葉大学・教授 (英文) Wenwei Yu・Chiba University・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (日本)	
	A.	
日本 〈人/人日〉	A.	0/0
	B.	0/0
	C.	20/80
中国 〈人/人日〉	A.	12/48
	B.	0/0
	C.	3/12
シンガポール 〈人/人日〉	A.	10/40
	B.	0/0
	C.	5/20
合計 〈人/人日〉	A.	22/88
	B.	0/0
	C.	28/112

A. セミナー経費から負担

B. 共同研究・研究者交流から負担

C. 本事業経費から負担しない (参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

<p>セミナー開催の目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ これまでの研究成果をベースにし、議論を行い、次世代リハビリテーション医工学の体系の確立を試みる。 ■ 研究チーム間、異なる国の研究者間の交流を促進する。 ■ 参加メンバー、とくに若手研究者に研究成果発表や議論の機会を提供する。 ■ アジア各国のリハビリテーション医療、機器研究開発現場の状況を理解する。 ■ 当分野の重要性、現状を国際社会へ発信する。 ■ これまで構築できた国際共同研究ネットワークを確実にし、さらに拡張する
<p>期待される成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 若手研究者のコミュニケーション能力の向上、異なる研究チームの研究者の交流によって、若手研究者の育成と国際共同研究ネットワーク形成のシナジー効果が期待される。 ■ アジア各国のリハビリテーション医療、機器研究開発現場の状況を理解することによって、プロジェクトメンバーの研究モチベーションがさらに高くなり、現場のニーズに沿った研究の展開が期待される。 ■ 当分野の研究者のみならず、異分野または、社会全体にリハビリテーション医工学の重要性と現状を認識し、社会の関心呼び寄せる。 <p>具体的には、目的と成果を達成するために、以下のプログラムでセミナーを実施する。</p> <p>(1) 一日目は、” JSPS アジア・アフリカ学術基盤形成事業 第三回次世代リハビリテーション医工学ワークショップ “を開催し、本プロジェクトのまとめとこれからの研究教育協力について検討する。また、国際医工学学生生活動：医工学イノベーションコンテストを実施する。</p> <p>(2) 二日目は、千葉大学医工学シンポジウムにおいて、千葉大学医工学グループの取り組みを紹介し、国際産業界を含めた国際社会に発信する。</p> <p>(3) 三日目は、第二回生体医学ヘルスケア応用における情報通信メディア技術 (3T-in-3A) 国際シンポジウムを開催し、その分野をリードする研究者との交流によって、若手研究者にその分</p>

	<p>野の動向を把握する機会を与える。</p> <p>(4) 四日目は、一日～三日目の優秀発表者が日本側拠点機構千葉大学の亥鼻地区移動し、千葉大学医学部・附属病院において、研究発表し、さらに、医学部・附属病院の見学を行う。</p>		
セミナーの運営組織	<p>日本側開催責任者 ME Week 2012 in Chiba 組織委員会</p>		
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容	金額
		外国旅費	2,640,000 円
		謝金	100,000 円
		会場費	100,000 円
		印刷費	0 円
		消耗品	21,500 円
		外国旅費・謝金に係る消費税	137,000 円
		合計額	2,998,500 円
	() 国 (地域) 側	内容	金額
		会場設営	円
		謝金	円
	() 国 (地域) 側	合計額	円
		内容	金額

10-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

① 相手国との交流

派遣先 派遣元	日本 〈人/人日〉	中国 〈人/人日〉	シンガポール 人/人日	計 〈人/人日〉
日本 〈人/人日〉		3/9	1/3	4/12
中国 〈人/人日〉	1/3		0/0	1/3
シンガポール 〈人/人日〉	0/0	0/0		0/0
合計 〈人/人日〉	1/3	3/9	1/3	5/15
② 国内での交流 0人/0人日				

所属・職名 派遣者名	派遣・受入先 (国・都市・機関)	派遣時期	用務・目的等
千葉大学・教授 兪 文偉	中国・上海・ 上海交通大学	2011.4	本年度のプロジェクト執行についての 打ち合わせ
千葉大学・教授 伊藤 公一	シンガポ ール・I2R	2011.5	本年度のプロジェクト執行についての 打ち合わせ
千葉大学・教授 兪 文偉	中国・上海・ 上海交通大学	2011.8	セミナー1についての打ち合わせ
千葉大学・教授 伊藤 公一	中国・上海・ 上海交通大学	2011.8	セミナー1についての打ち合わせ
上海交通大学・教 授・陳衛東	日本・千葉・ 千葉大学	2011.9	学生医工学イノベーションコンテスト の打ち合わせ

1 1. 平成23年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	0	国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。
	外国旅費	4,070,000	
	謝金	100,000	資料整理等
	備品・消耗品購入費	421,500	研究用消耗品等
	その他経費	200,000	100,000 印刷費 100,000 会場費
	外国旅費・謝金等に係る消費税	208,500	
	計	5,000,000	研究交流経費配分額以内であること
委託手数料		500,000	研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。
合計		5,500,000	

1 2. 四半期毎の経費使用見込み額及び交流計画

	経費使用見込み額 (円)	交流計画人数<人/人日>
第1四半期	731,000	2/6
第2四半期	808,500	7/21
第3四半期	462,000	4/12
第4四半期	2,998,500	22/88
合計	5,000,000	35/127