

**平成27年度医療技術・サービス拠点化促進事業
メコン外科トレーニングセンターの活用および
ロシア内視鏡外科手術トレーニングセンター設立検討に係る
実証検証事業
報告書**

平成28年2月

**メコンおよびロシアにおける
日本式内視鏡外科手術普及促進に関するコンソーシアム**

平成27年度医療技術・サービス拠点化促進事業
メコン外科トレーニングセンターの活用およびロシア内視鏡外科手術トレーニングセンター設立検討に係る
実証検証事業
報告書
目次

第1章 本事業の概要.....	3
1-1. 本事業の背景・目的.....	3
1-2. 実施内容.....	5
1-3. 実施体制.....	5
第2章 内視鏡外科の概況	
2-1. 内視鏡外科市場について	
2-2. メコン・ロシアでの概況	
第3章 内視鏡外科トレーニング普及に向けた取り組み.....	6
3-1. 取り組みの目的.....	8
3-2. 取り組みの概要.....	8
第4章 成果と課題.....	30
4-1. 成果.....	30
4-2. 今後の課題と展開.....	31
第5章 まとめ.....	33
5-1. 新規案件への波及効果.....	33
5-2. 他国への適用可能性等.....	33

第1章 本事業の概要

1-1. 本事業の背景・目的

1) 背景

日本の内視鏡外科手術（腹腔鏡手術）は、世界トップクラスの治療成績を示し、普及・進歩が進められてきている（図表1）。この発展の背景には、日本内視鏡外科学会（Japan Society of Endoscopic Surgery; JSES）による世界で唯一の「技術認定制度」の展開、また「ガイドライン」の策定により安全で、効果的な手術が健全な発展を促してきたものと言える。

図表1・部位別がん5年生存率（日米英比較）

	胃癌	大腸癌
日本	74	77
米国	29	65
英国	19	59

出所) 日本：公益財団法人がん研究振興財団「がんの統計'14」、米国：National Cancer Centre USA、英国：Cancer Research UKを基にオリンパス作成

一方、日本の医療機器を見ると、外科手術に関係する「治療系機器」の輸出比率は診断系機器に比して低く、海外市場では弱い立場であることが分かる（図表2）。一般的に、医師が新たな手術機器を導入する場合、著名医師が使用している機材、またはトレーニングで使用した機材を採用する比率が高いことが知られている。よって、日本の医療機器によるトレーニング機会を創出することにより、海外市場での日本製「治療系機器」の採用確率が高まることが期待される。日本は冒頭で述べた通り、優れた医療技術を保有しており、この医療技術と日本製機器を合わせて普及促進することにより、日本式医療の国際展開に資するものと考えている。

図表2・医療機器の輸出比率

大分類別医療機器の出荷と輸出比率		(単位：億円)		
分類		出荷	輸出	輸出比率
治療系 機器	処置用機器	8,095	963	11.9%
	生体機能補助・代行機器	5,901	539	9.1%
	治療用または手術用機器	1,410	57	4.0%
	鋼製器具	451	48	10.6%
診断系 機器	画像診断システム	4,179	1,364	32.6%
	生体現象計測・監視システム	3,109	534	17.2%
	医用検体検査機器	1,681	1,069	63.6%
	画像診断用X線関連装置および用具	734	350	47.7%

出所) 厚生労働省 H25 年度「薬事工業生産動態統計調査 2013 年」を基にオリンパス作成

今回、事業展開を実施する対象地域・国を、メコン（ミャンマー、タイ、ラオス、カンボジア、ベトナム）およびロシアとした。メコンは、オリンパス株式会社現地法人オリンパスタイ

ランドが、バンコクに医療製品・技術トレーニングセンターを開設する計画を進めており、当該施設の活用により日本式医療の地域拠点化を検討することを狙いとした。バンコクは、地理的にも ASEAN の中心に位置し、タイ政府が推し進めるメディカル・ツーリズムにより医療のハブとなりつつある。また、後述するような医療トレーニング施設が充実しており、技術・情報発信には最適な場所であると考えられている。一方、ロシアは、消化器内視鏡分野に於いて、日本・ロシア両国の学会が連携することにより手技普及が促進され、日本製内視鏡の普及が進んでいる。医療技術と日本製医療機器と合わせた普及促進の好例と考えられ、本事業モデルの展開に適していると判断された。

市場性を分析するための統計資料等の入手は困難だが、市場性に代替できる症例数は人口比で類推できる。メコンは、AEC の発足により 227 百万人の市場が構築される。また、ロシアは 143 百万人の人口を抱えるが、CIS メンバー国を含めると 278 百万人の市場が形成される。また、メコン・ロシア共に、がんなど生活習慣病が増加傾向にあり、対象地域・国のニーズにも応えられるものと考えている（図表 3、4）。

図表 3・各国生活習慣病とがんの状況

生活習慣病死亡比率と、癌死亡比率

	ベトナム	ミャンマー	カンボジア	タイ	ラオス	日本	ロシア
NCD*	75%	59%	46%	71%	48%	80%	86%
がん**	14%	11%	7%	17%	9%	31%	16%

*NCD：全死亡数に対する生活習慣病死亡数比率

**がん：全死亡数に対するがん死亡数比率

出所) WHO NCD Country Profile を基にオリンパス作成

(2011 年版 日本、カンボジア、ラオス、ベトナム、2014 年版 ロシア、タイ、ミャンマー)

図表 4・各国癌死亡率

癌部位別死亡率 BEST 5

	ベトナム		ミャンマー		カンボジア		タイ		ラオス		日本		ロシア	
1	肝臓	23.7	肺	18.1	肝臓	21.5	肝臓	21.5	肝臓	50.9	肺	19.8	肺	21.5
2	肺	22.6	胃	10.7	肺	11.3	肺	19.1	肺	11.8	胃	13.8	大腸	15.2
3	胃	14.9	肝臓	10.6	大腸	6.2	大腸	7.3	大腸	6.6	大腸	13.0	胃	13.1
4	大腸	7.0	食道	7.1	胃	4.8	胃	2.5	胆嚢	4.7	肝臓	8.6	膵臓	6.7
5	咽頭	3.3	大腸	6.7	口腔	3.4	胆嚢	2.5	胃	2.2	膵臓	8.2	腎臓	3.8

男女 ASR/10 万人当り（性固有がん、血液系がんを除く）

出所) Globocan2012 を基にオリンパス作成

2) 目的

メコン・ロシアに於いて、日本の内視鏡外科手術と、日本製医療機器の普及促進を図るために、内視鏡外科手術トレーニングを支援して行く仕組みの構築検討を本事業の目的とする。

メコンに於いては、オリンパスタイランドが開設する医療技術・製品トレーニングセンターを活用し、日本の医療技術・製品を普及する地域拠点化構築の検討と計画立案を進める。

一方、ロシアではトレーニング拠点となる現地施設の発掘と、日露双方の学会間連携および拠点構築に向けた事業計画の立案を実施する。

1-2. 実施内容

本事業では、次の実施項目に取り組んだ。

1) 日本への受入研修実施

ロシア人医師およびメコンからタイ人医師を招聘し、日本式内視鏡外科手術を学ぶ機会を提供する。

- (1) 日本内視鏡外科学会総会への参加による講演聴講、日本人エキスパートとの交流、意見交換の実施（学会正式プログラムとして、「日本・タイ・ロシア ジョイントプログラムを開催」）
- (2) オリンパス研修センター（八王子）に於いて、日本の技術・製品紹介の実施と、日本人エキスパートの指導による手技実習トレーニングの受講
- (3) 日本の医療施設訪問による施設見学、臨床見学および施設関係者との交流

2) All Japan 外科トレーニングセンター開設の検討と計画立案（メコンのみ）

本年度内に開設を予定しているオリンパスタイランドの手術手技・製品トレーニングセンターについて、メコン地域向け All Japan 外科トレーニングセンターとしての活用検討と計画を立案する。並行して参加企業の募集を進める。

3) バンコクセミナーの開催（メコンのみ）

タイ、ミャンマー、ラオス、カンボジア、ベトナムから医療従事者を招聘し、日本の内視鏡外科手術の普及促進および上記2) トレーニングセンター構想の紹介を目的としたセミナーを開催する。（2016年1月を予定）

- (1) 日本人エキスパートによる講演
- (2) 日本企業による最新機器、技術の紹介

4) ロシアに於ける現地拠点候補の選定および連携、拠点化のための事業計画立案

日本の内視鏡外科手術を普及促進するための現地拠点となるトレーニングセンター、ティーチングホスピタル候補を選定し、来年度以降に拠点化として活用するための計画を立案する。

5) 日本とメコンおよびロシアの学会連携によるトレーニング支援プログラムの立案

日本の内視鏡外科手術の普及促進を図ることを目的とし、日本の学会とメコン各国およびロシアの学会が連携し、継続的に実現可能なトレーニング支援プログラムを検討、立案する。

1-3. 実施体制

オリンパス株式会社は、現地活動拠点となるオリンパスタイランドおよびオリンパスモスクワとコンソーシアムを構成し本事業の推進に取り組んだ。また、各国内視鏡外科学会、医療施設からの協力を得、トレーニング支援体制の構築検討を進めた。ソニー株式会社およびソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社には、日本の技術紹介などに協力を得、ロシア事情に精通している日露医学医療交流財団には、貴重なアドバイスを受けながら本事業展開を進めた（図表5）。

図表 5・実施体制：

関係事業者		推進、進捗管理	全体実施計画の	現地における各種活動推進	受入研修概要検討、決定	受入研修実施	要検討、決定	パングクセミナー概要	パングクセミナー実施	成果物評価、報告書作成
コンソーシアム	オリンパス株式会社		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	オリンパスモスクワ	委託		○	○	○				○
	オリンパスタイランド	委託		○	○	○	○	○	○	○
日本内視鏡外科学会	協力団体				○	○	○	○		
タイ内視鏡外科学会	協力団体				○	○	○	○		
チュラロンコン大学	協力団体			○			○	○		
マヒドン大学	協力団体			○			○	○		
ロシア内視鏡外科学会	協力団体				○	○				
日露医学医療交流財団	協力団体			○						
ソニー(株)	協力団体					○		○		
ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ(株)	協力団体					○		○		

(凡例： ◎ 主担当、○ 担当)

出所) オリンパス作成

第2章 内視鏡外科の概況

2-1. 内視鏡外科市場について

内視鏡による外科手術は古くから行われていたものの、今日、ラパコレ (Laparoscopic Cholecystectomy; 内視鏡下胆嚢摘出術) として一般的に知られているビデオイメージによる内視鏡外科手術は、1987年にフランス人医師により行われたのが最初である。その後、欧米を中心にしてこの新しい手術の開発、進歩への取組みが始まり、各国への導入へと広がってきた。日本での最初のラパコレは1990年に行われ、JSESが設立されることにより、安全で健全な内視鏡外科の普及促進が進められ、現在では世界トップレベルの普及と進歩を遂げている。

この内視鏡外科手術には、従来の外科・治療系機材、手術室関連設備 (麻酔器、手術台、无影灯など) に加え、内視鏡ビデオシステム、観察モニター、気腹器、鉗子類および高周波または超音波により血管封止などを行うエネルギーデバイスなどの手術機器が次々と上市され新たな市場が創出されてきた。しかし、これら機材は、内視鏡外科手術の開発、発展の歴史からも、欧米メーカーが先行し、高い市場占有率を保有している。内視鏡システムは独メーカーが、デバイス類は米メーカーがトップシェアを維持している。これは、メコン地域、ロシアでも同様の状況である。しかし、日本が誇るビデオイメージング技術の進歩に伴い、日本製機器のシェアも向上しつつある。

2-2. メコン・ロシアでの概況

ラパコレのアジアへの導入は、1990年にシンガポールで、第一例が行われ、時を隔てず、香港、日本で各国内の初回手術が行われた。そして、アジアでの普及に向け、欧米で学んできたシンガポール人医師および香港人医師が中心となる研究グループが立ち上げられ、域内に向けたトレーニングコースを開催し、手技の普及と研鑽に取り組んだ。これらトレーニングに使用された機材は、ほぼ欧米メーカーのもののみであった。そして、この活動は、1993年のELSA学会（Endoscopic Laparoscopic Surgeons of Asia）の創設に繋がっていった。

タイを始め、メコンへの内視鏡外科導入は、ELSAによるトレーニング活動に負うところが大きい。現在、メコンのなかでもっとも内視鏡外科が普及しているのは、タイとベトナムである。両国ともに、国内学会を設立し、自国内でのトレーニングコースの開催を実施している。特にタイでは、1998年よりラパコレのトレーニングが一般外科を目指す研修生の教育プログラムに追加された。一方、ベトナムはフランスの協力の下、1995年より国内でのトレーニングコースが開催されている。そして、両国ともに国内にトレーニング施設を保有しており、継続的にトレーニングが開催されている。つまり、メコンを含むアジアでは、内視鏡外科黎明期には、欧米の機材による欧米から移植された技術を学んできた歴史の下、欧米系医療機器が第一選択とされた時代となる。

一方、内視鏡外科の普及は、ラパコレから始まり、鼠径ヘルニア、盲腸など良性疾患を主体として従来からの開腹手術に置き換わってきた。これら手術の難易度は決して高くなく、一定の開腹手術経験と、機材操作、術式などのトレーニングを受ければ内視鏡外科導入準備が整うこととなる。しかし、内視鏡外科手術を導入するには、新規に機材を整備する必要があり、新興国の常として医療予算の不足が障壁となってきた。タイの報告でも、普及は主要都市、地域中核、大型病院を中心に進み、地方病院への普及は遅れていると言われている。その他メコンでの普及状況は掴みきれていないが、主要都市を中心としたセンター病院に留まっている状況と判断している。

ロシアでの内視鏡外科手術導入は1990年。手技が導入された当初は、メコン同様に関係のあるEAES学会（European Association of Endoscopic Surgeons）の協力を得て国内での普及促進が進められた。ロシアは、地理的にも文化的にも欧州の技術と、欧州系医療機器により内視鏡外科市場が形成されてきたと言える。現在、ロシアでは、大学が中心となり全国に30のトレーニング施設があるとのことだが、充実した設備を保有しているのは、モスクワを中心にして4箇所に留まっている。ロシアの国内学会は、1995年に設立されたが、全国で実施されているトレーニングもまだまだ改善の余地があると考えられている。また、普及状況については施設、地域毎に大きな格差があると言われており、アドバンス手技を実施している施設でも症例数は必ずしも多くないのが実態である。市場全体では、機材の不足と合わせ、手術トレーニングが受けられず、手技を習得できない医師が多いことも課題として挙げられている。

メコンでの国内学会の設立は、1996年にタイでLEST（Laparoscopic Endoscopic Surgeons of Thailand）が設立されたのが始まりで、かなり遅れてベトナムの学会（VAES；Vietnam Association of Endoscopic Surgeons）が、2006年に設立された。そして、ミャンマーでEndoscopic Surgery Society of Myanmarが2009年に設立された（各会員数は、図表9を参照）。ラオス、カンボジアでは外科医の数も限定され、国内学会の設立に至っていない。

第3章 内視鏡外科トレーニング普及に向けた取り組み

3-1. 取り組みの目的

世界トップレベルの診療成績を示す日本の内視鏡外科手術の普及促進を、JSES で実施している「技術認定制度」、「ガイドライン」によるトレーニングシステムに基づき、メコンおよびロシアでトレーニングを展開して行く支援体制構築の検討を進め、実現への計画立案を進める。合わせて、内視鏡外科手術を支える日本の最新技術の紹介を行い、日本製外科関連機器の市場開拓に貢献する仕組みの検討を行う。

3-2. 取り組みの概要

1) 日本への受入研修実施

第28回日本内視鏡外科学会総会(平成27年12月10日～12日 於:大阪)に合わせ、日程、プログラムを作成した。本企画を持って、総会会長に本事業の背景、目的を説明し、タイ・ロシア内視鏡外科学会から、代表者が参加することを報告した。総会会長から、本事業の目的に賛同を得、特別プログラムとして、日本・タイ・ロシアによるジョイントプログラム開催の承認を受けた。

内視鏡外科手術の実習トレーニングについては、JSES 理事長に相談しカリキュラムの作成とトレーナー選定を行った。また、施設見学先として、内視鏡下胃切除術の症例数が多く、かつ、日本を代表する施設として、国立がんセンター東病院を選定し、受入承認を受けた。

タイおよびロシアから招聘する医師選定は、タイ内視鏡外科学会(Laparoscopic Endoscopic Surgeons of Thailand;LEST)およびロシア内視鏡外科学会(Russian Association of Endoscopic Surgeons ; RAES) に依頼し、学会長はじめ、両国で内視鏡外科をリードする医師が選出された。特にタイからは、正式招聘に加え、LSET として追加の5名の医師が派遣されてきた。招聘医師は図表6の通りである。(タイ11名、ロシア8名 計19名)

図表 6・日本招聘医師リスト

		Name	Hospital
1	Russia	Prof. Sergei Emelianov	Bol'nitsa Tsentrosoyuza Rossiyskoy Federatsii
2		Prof. Aleksandr Sazhin	4-ya Gorodskaya Klinicheskaya Bol'nitsa Departamenta Zdravookhraneniya goroda Moskv
3		Prof. Igor Khatkov	Moskovskiy Klinicheskiy Nauchnyy Tsent Departmenta Zdravookhraneniya goroda Moskv
4		Dr. Aleksei Karachun	Nauchno-issledovatel'skiy institut onkologii imeni N.N. Petrova
5		Dr. Yuriy Pelipas'	Nauchno-issledovatel'skiy institut onkologii imeni N.N. Petrova
6		Prof. Viktor Kashchenko	Klinicheskaya bol'nitsa № 122 imeni L.G. Sokolova Federal'nogo Mediko-Biologicheskogo Agenstva
7		Prof. Ildar Aglullin	Respublikanskiy klinicheskiy onkologicheskiy dispanser Ministerstva zdravookhraneniya Respubliki Tatarstan
8		Prof. Mikhail Agapov	Meditsinskiy nauchno-obrazovatel'nyy tsentr "Universitetskaya Klinika" Moskovskogo Gosudarstvennogo Universiteta imeni M. V. Lomonosova
9	Thailand	Prof. Darin Lohsiriwat	Siriraj Hospital
10		Dr. Vitoon Chinswangwatanakul	Siriraj Hospital
11		Prof. Thawatchai Akaraviputh	Siriraj Hospital
12		Assoc. Prof. Varut Lohsiriwat	Siriraj Hospital
13		Assist. Prof. Atthaphorn Trakamsanga	Siriraj Hospital
14		Assist. Prof. Jirawat Pattana-Arun	Chulalongkorn University
15		Assoc.Prof. Suthep Udomsawengsup	Chulalongkorn University
16		Dr. Sutdhachit Linananda	Pramongkutkiao hospital
17		Dr Panot Yimcharoen	Bhumipol Aduyadeji Hospital
18		Dr. Apichai Chaiyaroj	Nonthavej Hospital
19		Assistant Prof. Poochong Timratana	Rajavithi Hospital

(1) 第 28 回日本内視鏡外科学会総会 平成 27 年 12 月 10 日～12 日 於：大阪

①日本・タイ・ロシア ジョイントプログラム 12 月 11 日 16：30～19：00 開催

各国より内視鏡外科の現状と課題等につき発表し、情報交換を行った。また、経済産業省より日本の医療国際展開への取組が紹介された。二部構成とし、自由に意見交換を行える場を設定した。

一部：各国内視鏡外科の現状について 16：30～18：00

司会：北野正剛先生 JSES 理事長、渡邊昌彦先生 JSES 副理事長

各国からの発表：

「Current Progress on Endoscopic Surgery in Japan」

猪股 雅史教授 大分大学

「From the past until Today; Endoscopic Surgery in Thailand」

Dr Vitoon Chinswangwatanakul, Siriraji Hospital, Mahidol University

「Current Progress of Endoscopic Surgery in Russia」

Prof.Igor Khatkov, Moscow Clinical Scientific Center

「Internationalization of Medical Services Initiative」

福元 裕也課長補佐 経済産業省商務情報政策局ヘルスケア課

二部：意見交換会 18：00～19：00

②講演内容の概要

A.日本：

日本の内視鏡外科の発展状況と、JSESによる技術認定制度が紹介された。1990年から日本では内視鏡外科が導入され、2013年末の累計手術数は、140万例を超えている。NCD (National Clinical Database) データによると、全がん手術の中で、内視鏡下で実施されている手術比率は直腸手術がもっとも高く全手術の65%となる。また、胃癌手術 (Laparoscopic Assisted Distal Gastrectomy) では45%が内視鏡下に実施されており、大腸癌手術が続く。

JSESが技術認定制度を導入した背景には、2002年に発生した泌尿器分野での内視鏡外科手術による事故が社会問題になったことがある。JSESでは、この問題への対応として技術認定委員会、ガイドライン委員会を設置し対応策の検討を進め、2004年にJSESによる内視鏡外科手術技術認定制度がスタートした。本認定制度では、手術が安全に適切に実施されていることと、手術の指導ができるレベルであるかを認定するものである(単なる手術技術評価ではない)。技術認定への申請には、内視鏡外科手術数(胆嚢摘出50例、大腸・胃20例)、学会・セミナーへの参加ポイント数、論文、学会発表数などの申請条件が設定されている。これは、世界で最初の学術団体による技術審査制度である。申請数は年々増加しているが、2014年度の合格率は、29.2%。

本技術認定制度は、技術の器用さを審査するものでなく、円滑、正確、緻密な手術をチームとして実施できるように奨励することを目的としている。

技術認定制度について、次の質問がフロアーから出された。

Q： 合格率が非常に低い

A： 単なる技術審査でなく、指導者としての技術を持っていることが求められるため。合格するには2~3回の審査を受けることが一般的。

Q： 審査は、無修正ビデオにより実施されるとのことだが、どのように実施されるか。

A： 審査官2名により合否判定が行われる。審査官間で異なる判定が出た場合は、審査委員会により判定が下される。ダブルブラインド方式で審査されるため、誰が審査しているか、応募者が誰であるかは、相互で分からない状態であり公正さが担保されている。

B.タイ：

1990年代初頭より、ラパコレ (Laparoscopic Cholecystectomy ; 内視鏡下胆嚢摘出術) が導入され、1996年にLESTが設立された。低侵襲治療 (Minimally Invasive Surgery; MIS) の進歩に伴い、1998年より Royal College of Surgeons of Thailand (RCST ; タイ外科学会) が、一般外科医の研修期間を3年から4年に延長し、ラパコレ手技のトレーニングを開始した。また、2010年より、Chula、Rachaviti、Siriraji (チュラロンコン大学、ラチャウィティ病院、マヒドン大シリラート病院) の3施設に於いて、Fellowship向けMISトレーニングが開始された。

タイとして出された課題は、機材購入に必要な予算問題(特に地方病院)、タイの診療報酬問題(内視鏡外科手術に対する診療費設定がない、特別材料費などの補填がない)及び内視鏡外科を施行する医師への技術資格、技術認定制度が無いこと、が挙げられた。

C.ロシア：

ロシアとして医療サービスの近代化に取り組んでいるものの、現状は、広い国土の特徴より地域で異なる状態である。腹腔鏡による MIS への取り組みは、ロシアでは古くから行われているが、現状のような内視鏡外科手術が導入されたのは 90 年の盲腸手術が最初。91 年にラパコレが始められ、93 年に直腸切除、胃切除などの手術へと発展して来ている。この間、MIS に関する学術会議も数多く開催されるようになり、95 年 9 月に RAES ロシア内視鏡外科学会が創設された。同様に、学会誌 *Journal Endoscopic Surgery* が創刊され、98 年に最初の学会が開催された。2000 年代は、世界のトレンドに従い、内視鏡下経膈的胆嚢摘出術、単孔式胆嚢摘出術などが開始された。最新のトレンドであるロボット手術は、全国に 20 システムが導入されている (Moscow, Ekaterinburg, Khanty-Mansiysk, Saint Petersburg, Vladivostok)。また、ロボット手術に最も適している前立腺摘除術は、1,200 例の症例数を保有している施設もある。

MIS に関するトレーニングセンターは、全国に 30 箇所あり大学が中心となり運営している。しかし、機材等の問題を抱え、最新のトレーニングセンターは、2007 年にカザンに開設された後、モスクワの 3 センターのみである。トレーニングは、EAES (European Association of Endoscopic Surgeons; 欧州内視鏡外科学会) のサポートを受けてきた。現在では、Web-site によるトレーニングをロシア全国また海外とも実施できるようになった。

現状、内視鏡外科の適用は、胆嚢摘出術また婦人科領域の手術については 100%。ニッセン手術、ヘルニア治療も全て適用としているものの、縫合等の手術技術が必要であり、外科医の手術レベルにより内視鏡外科手術を導入できていない施設もある。大腸切除術は一般的であるものの、実際に内視鏡下で実施している施設は限定的である。手術数は、多くて 50-60 例以下である。これは、適応とする早期癌が少なく、進行癌が多いためである。その他、食道・胃手術に於いては、近年、内視鏡下手術に取り組む施設が増えてきている。しかし技術的な難しさ（特にリンパ節郭清）と、早期癌の発見が少ないこと（モスクワ：Stage I は、全胃癌の 14%）より適応手術数は限られている。膵臓手術への適用は限定的。一方、肝臓手術では数施設で導入への取り組みが始められている。

ロシアは伝統的に外科手術の技術レベルが高いことより、グローバルトレンドに精通した医師がロシアでの MIS 発展をリードしている。問題は、地域格差と、トレーニングの充実に取り組んでいるものの、外科医向け卒業教育のトレーニングカリキュラムが標準化されていないことである。



左：会場風景
右：集合写真

③ 講演聴講および企業展示参観

英語による講演およびビデオによる手術手技レクチャーを中心に案内し、講義を受けて貰っ

た。また、オリンパスが共催するランチョンセミナーが、英語によるセッションであったことから参加してもらった。内視鏡下大腸切除術をテーマとし、3D および Thunderbeat を使用した最新内視鏡手技の講義が、3D により行われた。

企業展示は日本企業を中心として参観。オリンパス・ブースでは、最新の4K内視鏡システム、3D内視鏡システムが紹介され、展示場で放映されている手術手技ビデオに高い関心が示された。



JSES 企業展示参観

(2) 日本の技術・製品紹介と手術手技実習ラボトレーニング (12月12日、13日)

①日本技術・製品紹介 (12月12日 於：オリンパス石川事業所)

ソニーオリンパスメディカルソリューションズ(株)より、4Kシステムの技術、原理等を説明し、オリンパスより4K内視鏡システム、3D内視鏡システムおよびエネルギーデバイスの原理、製品について紹介。また、オリンパス製品歴史館のツアーを実施した。

②手術手技実習ラボトレーニング (12月13日 於：オリンパストレーニングセンター)

コースダイレクター：渡邊昌彦教授 JSES 会長 (総会理事会で就任)

講師：猪股雅史教授、白石憲男教授 大分大学

須田康一准教授、中内雅也講師 藤田保健衛生大学

トレーニングカリキュラム：

・JSES 技術認定制度による内視鏡外科手術のポイント (ビデオ・講義)

上部消化管 白石先生

下部消化管 猪股先生

(技術認定に申請された実際のビデオを使い、評価ポイントに基づいた推奨される技術と、不合格と判定される技術について、解説と講義が行われた。)

・内視鏡下胃全摘術の講義 須田先生・中内先生

(事前アンケートで要望が多かったリンパ節郭清、吻合を中心として手術手技を講義)

・3D内視鏡による生体モデルでの内視鏡下胃全摘術の実習ラボ (ロシア向け)

・4K内視鏡による生体モデルでの各種エネルギーデバイスの試用・評価 (タイ向け)

(エネルギーデバイスは、Thunderbeat を使用)

講師によるロシア医師の技術レベル評価は、胃切除の手術基本は出来ているが、雑で粗いとのこと。また、リンパ節郭清についての考え方、知識が不足しているように見えるとのこと。ラボでは Thunderbeat を使用したことより出血が少なかったが、一般的なエネルギーデバイスを使用した手術では出血が多くなり、手術が困難になるだろうとの感想であった。



左：JSES 発行研修受講証の授与
右：集合写真

(3) 手術・施設見学 (12月14日 於：国立がんセンター東病院)

午前、木下敬弘胃外科長による3D内視鏡とThunderbeatを使った内視鏡下胃全摘術を見学し、午後は、西田俊朗院長による歓迎挨拶に引き続き、同施設の紹介、がん患者ケアなどの講義を受けた。引き続き、日本に於ける胃癌の動向、治療ガイドラインの講義を木下胃外科長より受け、午前の手術に関するQ&Aが行われた。その後、院内ツアーをし、陽子線治療装置などを見学した。

国立がんセンター東病院見学



左：講義風景
右：集合写真

(4) 日本受入研修のまとめ

今回招聘したタイ・ロシアの医師には、日本の内視鏡外科手術の現状、技術、トレーニングシステムを十分に理解して貰ったと判断している。内視鏡外科手術の発展のためには、日本と連携を図ることが魅力的であることを実感して貰ったものと考えている。

タイ医師からは、特にJSESによる「技術認定制度」をタイにも導入したい由の感想を貰った。技術認定制度創設の背景に医療事故があったことを理解し、タイでも内視鏡外科手術が広まりつつある中、安全で健全な発展が必要であり、LESTとして導入検討を進めたいとのことであった。また、LESTは、メコン全体で内視鏡外科手術の普及促進を図るためにも事故を発生させないことが大事であり、標準となるべき手術手技について、日本を模範とし展開したいと考えているとのことであった。

ロシア医師からは、特に高いレベルの手術手技についての感想が多かった。今回のターゲットとなる胃癌手術については、基礎からしっかり学びたいとの意欲が示され、日本のエキスパート医師との交流では盛んに質問が出される状況であった。合わせて、内視鏡による胃癌手術の導入にはラボによる実習トレーニングが有効であることも認識してもらった。参加したサンクトペテルブルグの施設からは、是非、現地トレーニング拠点として協力したい由の

申し入れを帰国後に受けた。

また、日本の技術については、3D、Thunderbeat 等が、日常的に手術に使用されていることが実感できたとの感想を受けた。来日前は、最新技術を活用し、手術が行われていることについて半信半疑の受け止め方であったと思われる。

一方、タイは、最新機材の情報入手およびその試用機会を得ることは、比較的容易である。よって、3D に引き続き 4K 内視鏡システムが導入されることを知り、臨床上のベネフィットへの関心が高かった。また、従来、米国製がリードしているエネルギーデバイスについて、開発者が、開発コンセプト、原理、利用されている技術を紹介することにより、日本製技術の優秀さをしっかりと認識してもらうことができた。生体に作用する手術機器については、信頼性をもっとも求められるものであり、機器評価のためのラボ実習により、臨床使用への興味が高まったものと考えている。

2) All Japan 外科トレーニングセンター開設の検討と計画立案 (メコンのみ)

オリンパスタイランドが開設を進めている仮称 T-TEC (技術・製品トレーニングセンター； Thai-Training & Education Centre; T-TEC；図表 7) に於いて、日本製外科・手術室関連製品を紹介する可能性について検討を進めた。

図表 7・完成予想図 正面玄関



(4F 建て)

- 1F レセプション・修理センター
- 2F セミナールーム・階段式講堂
製品・技術紹介コーナー
- 3F 実習フロアー
- 4F 倉庫・事務所

(1) T-TEC での日本製外科・手術関連製品紹介コーナー設置案の検討

T-TEC は、地理的にメコンの中心に位置し、アジア各国から多数の医療従事者・医療施設などからの来訪者が期待されている。よって、T-TEC 内に、日本製外科・手術室関連製品を紹介するコーナーの設置を計画し、その実現性・有効性についての検討を進めた。

しかし、T-TEC に於いて自社以外の機器展示等を行うためには、新たに営業許可を取得する必要があることが判明した。タイ国内法 (Foreign Business License) によると、T-TEC 定款の変更 (業の追加) が求められ「レンタル業」を事業範囲に含めねばならないことが判明した。この業務範囲の追加には、最低でも 3,000,000 バーツ (約 1,000 万円) の資本金の増資が求められる。また、この増資額は、予測値であり、最終的な必要増資額は申請後に当局により決定される。更に、展示を予定するテナント数は申請段階で確定することが求められ、かつ、その後、新規テナントが発生する場合は、その都度、再申請が必要であり申請費用 (約 220 万円) が毎回発生することとなる。

この申請手続きからは、まず、申請前までに、紹介コーナー参加希望企業を確定させること

は困難であり、また、後日、追加要望を受ける場合でも費用的な負担が大きい。そして、この状況では、営業を目的としない本 T-TEC に過剰な投資が必要であり、経営的に困難であることから、本計画は断念せざるを得ないと判断した。

(2) T-TEC 内実習ラボトレーニングルームへの日本製製品の導入案

実習ラボトレーニングルームは、生体モデルを使い手術実習ができるトレーニングルームである。ここに日本製製品を導入し、実際の手術環境に於いて、その機能・性能などを体感して貰う機会の創出を企画した。しかし、当該トレーニングルームは最新手術室を再現すべく設計されていることから、設置できる機器の制限により限定された日本製機器の導入に留まることとなった。T-TEC が進めている最新手術室の設計では、設置されている手術機器（内視鏡システム、高周波電源装置、手術台、无影灯など）および室内照明などを集中コントロールできるシステムが採用されている。そして、トレーニングに必要な手術ライブ画像の配信、マネジメントを容易に行える設計となっている。この最新システムでは、手術台、无影灯など自社製品以外と集中コントロールシステムのインターフェースが必要である。特に、システム接続による個々の機器の稼動保証が必要となり、接続可能な日本製機器（海外展開されているもの）は、非常に限定されたものしかなく、部分的な採用に留まった。

(3) All Japan として日本製技術を紹介できる機会の検討

上述の通り、T-TEC に常設する形での展開が困難なことより、イベント毎（医療従事者向け各種トレーニングコース）に紹介の機会を設定することを対応案として検討を進めた。本案を、盤谷日本人商工会議所化学品部会医薬・医療分科会で紹介し、各企業の感触を探った。幸いにも数社より前向きな反応を受け、今後の展開に繋げることとした。

3) 仮称バンコクセミナーの開催（H28 年 1 月 23 日 於：バンコク）

メコン全体への日本の内視鏡外科手術の紹介（技術認定制度などトレーニングシステム、治療成績、最新トピックス）と合わせ、日本の最新技術の紹介を行うセミナーをメコンの代表となる外科医師を対象として開催した。そして、メコンでのトレーニング組織設立提案（トレーニング施設の紹介を含む）が紹介され、具体的なトレーニング組織構築に向けた議論開始へのキックオフとしてセミナーを終了することができた。

また、T-TEC は建設中であるものの、この機会に経済産業省及び MEJ の代表者による現地視察を実施した。

(1) Japan-Mekong Joint Seminar on Endoscopic Surgery 於：InterContinental Bangkok

2016 年 1 月 23 日 13:30~18:00 開催

セミナーは、大きく三部構成として開催した。

参加者数：約 90 名

来賓： 7 名（タイ保健省 1 名を含め、経済産業省、MEJ、在バンコク日本大使館、JETRO
バンコク事務所からの代表者）

日本人エキスパート： 4 名 + 1 名（ELSA 代表シンガポール医師）

メコン・エキスパート： 20 名（カンボジア 2 名、ラオス 4 名、ミャンマー 6 名、タイ 4
名、ベトナム 4 名）－ 図表 8

日本企業： 12 名（オリンパス関係者除く 6 社）

タイ外科医師：約 50 名

また、セミナー終了後に、参加者による意見交換の場を設定した。

①プログラム概要

一部： 各国内視鏡外科の現状についての情報共有

－JSES で実施されている技術認定制度の紹介及びアジア内視鏡外科学会（Endoscopic Laparoscopic Surgeons of Asia ; ELSA）がメコン地区で実施している内視鏡外科トレーニングプログラムの紹介

－日本人エキスパートによる内視鏡外科手術の治療成績、最新トピックス等の紹介（急性胆嚢炎に対する胆嚢摘出術、大腸がん、胃がん）

－メコン各国（カンボジア、ラオス、ミャンマー、タイ、ベトナム）から内視鏡外科の現状に関する報告

二部： 日本技術の紹介

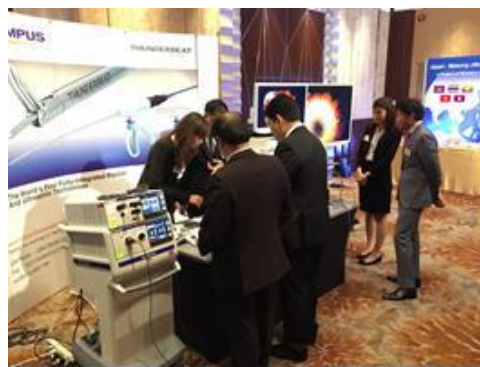
－MEJ の活動紹介を始め、日本光電、ソニー、オリンパスの3社が会社紹介と製品・技術紹介を実施。

－在バンコク日本大使館より、日本政府が ASEAN に対して支援している医療分野での活動紹介

三部： メコンでの内視鏡トレーニング組織設立提案と討議

－内視鏡外科トレーニング組織の設立提案がなされ、組織、運営、トレーニング内容を討議

－バンコクで活用できる外科トレーニングセンターとして、チュラロンコン大、マヒドン大シリラート病院及び T-TEC の施設を紹介



左：会場風景

右：展示ブース



セミナー終了後の集合写真

図表 8・セミナー招聘医師（メコン・シンガポール）

Country	Name	Hospital
Cambodia	Lem Dara	President, Cambodia Society of Surgery Professor, Digestive & Laparoscopic Surgeon, Calmette Hospital
	Plok Vuthy	Professor, Digestive & Laparoscopic Surgeon from Calmette Hospital
Laos	Alongkone Phengsavanh	Vice Dean for Academic Affairs, Faculty of Postgraduate Medicine University of Health Sciences
	Phouvong Vongphakdy	Head of Department of Surgery, Mahosot Hospital, Vientiane Laos
	Thavone Chanthasone	Department of Surgery, Mahosot Hospital, Vientiane, Laos
	Susath Vongphachanh	Vice Head, Department of Surgery, University of Health Sciences, Vientiane, Laos
Myanmar	Win Myint	President, Endoscopic Surgical Society, Myanmar, Professor Clinical Excellent Director, Pun Hlaing Silom International Hospital
	Moe Moe Tin	General Secretary of Endoscopic Surgical Society, Myanmar Professor, North Okkalapa General Hospital University of Medicine 2
	Thein Myint	General Secretary of Endoscopic Surgical Society, Myanmar, Professor, Surgical Unit 1, Yangon General Hospital, University of Medicine 1
	Thida Oung	Treasurer of Endoscopic Surgical Society, Myanmar Senior Consultant Surgeon/ Associate Professor, Insein General Hospital University of Medicine 2
	Khin Zaw	Course Director of Endoscopic Surgical Society, Myanmar Clinical Professor, Department of Surgery, North Okkalapa General Hospital University of Medicine 2
	Sein Myint	Professor, Consultant General & GI Surgeon, Mandalay
Vietnam	Tran Binh Giang	Professor, President of The Vietnam Association of Endolaparoscopic Surgeons Vice Director of Vietduc University Hospital
	Nguyen Duc Tien	A/Professor, General Secretary of The Vietnam Association of Endolaparoscopic Surgeons Deputy Head of Laparoscopic Center of Vietduc University Hospital
	Le Quan Anh Tuan	Head of Hepato - Biliary Department, University of Medicine and Pharmacy, Ho Chi Minh
	Nguyen Ngoc Hung	Doctor, Vietduc hospital
Thailand	Sudthachit Linananda	Chairman of LEST
	Chinawongwattanakul	Siriraj Hospital, Mahidol University
	Suthep Udomsawaengsup	Assit. Prof. Dept of Surgery, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Chulalongkorn University
	Thawatchai Akaraviputh	Professor, Siriraj Hospital, Mahidol University
Singapore	Davide Lomanto	Secretary General of ELCA Professor, Director of Minimally Invasive Surgical Centre, National University Hospital, Singapore

②各国の状況についての発表概要

A.カンボジア：

発表者 Prof. Lem Dara, Head of Surgical Oncology, Camette Hsopital・ Director of Surgical Training in General/Digestive Surgery, University of Health Sciences

2000年に Calmette 病院で、ラパコレが導入され、現在は、12施設（公立病院6施設、私立病院6施設）で実施されている。同国最初のトレーニングは、欧州から機材供与を受け、2001年にベルギーから講師を招聘し、Khmer-Soviet Friendship 病院に於いて開催された。その後、技術習得するには、海外で開催される（フランス、ベルギー、シンガポール等）セミナーに参加する機会しかなかった。2014年に ELSA 及びシンガポール NUH（National University Hospital）と MOU を締結し、国内およびシンガポールに於いてトレーニングコースを開催している。しかし、適応症例は、ベーシックのみで、内視鏡外科手術を実施できる医師も12名に留まっている。課題として提起されたのは、トレーニング機会の不足。また、機材導入のための予算不足、機器のメンテナンス問題、内視鏡手術の適応選択等が挙げられ、アドバンス手技を導入するために海外からの支援を要望しているとのことであった。

B.ラオス：

発表者 Dr Alongkone Phengsavanh, Vice Dean, Faculty of Postgraduate Medicine, University of Health Sciences

ラオスへの内視鏡外科手術導入は、1997年。Mahosot 病院でのラパコレが最初。現在、5施設で内視鏡外科が導入されており、その他2施設が導入に向けた準備をしているとのこと。実施手技はベーシックに留まるものの、Mahosot 病院に於いて、消化器内視鏡及び内視鏡外

科の国内向けトレーニングを実施している。

C. ミャンマー :

発表者 Prof. Moe Moe Tin, General Secretary of Endoscopic Surgery Society of Myanmar
2009年3月に、Endoscopic Surgery Society が設立された。設立メンバーは30名であったものの、2015年には160名に拡大している。ELSAによるOutreachプログラムで、現地トレーニングが実施されており、2011年より、“Train the Trainer”（トレーナー育成）のコースが開始された。11年、13年～15年に於いて、合計23名のミャンマー医師が受講した。発表された内視鏡外科手術比率は、10%以下であるものの、ラパコレを中心に症例数は増加傾向にある。内視鏡下大腸手術は導入されているものの、中心となる5病院(ヤンゴン:YGH、NYGH、NOGH、マンドレー:MGH、ネピドー:DSGF)でも内視鏡下の手術比率が一番高い施設でも14%に留まっている。出されている課題のトップは、トレーニング機会の不足。それに、予算不足によるエネルギーデバイスの普及が進まないこと（ディスコ製品の日常的使用が難しい）、専門医師の不足、手術に参加する医師、看護師のチームワークの構築、内視鏡手術の適応選択が挙げられた。また、外科医も消化器内視鏡を実施することより、消化器内視鏡及び内視鏡外科手術双方のトレーニングが必要とされること、地方病院へのトレーニング機会が求められていること、治療内視鏡のトレーニングセンターが必要であることが挙げられた。

D. タイ :

発表者 Prof Thawatchai Akaraviputh, MIS Unit, Department of Surgery , Faculty Medicine, Shijiraj Hospital

外科医への消化器内視鏡トレーニングは、RCSTとタイ医学評議会の公認する所属施設内での公式トレーニングと、LEST及びTAGE（タイ消化器内視鏡学会：Thai Association of Gastroenterological Endoscopy）が公認し、ティーチングホスピタルで開催されるトレーニングの二種類が実施されている。一般外科医としての研修生プログラム4年間に於いて、消化器内視鏡のトレーニングは、2-3ヶ月間の消化器内視鏡検査への従事および各種ワークショップでのトレーニング受講が定められている。Siriraj、Chula及びRajavithiの3病院に於いては、1-2年のコースとしてFellowship向けトレーニングが実施されている。各ティーチングホスピタルで開催されるトレーニングコースには、WGO（World Gastroenterology Organization）サポートによる海外医師向けのコース、ミャンマー、ラオス人医師向けコース及びタイ医師向けコースなど、各種のコースが、2～12ヶ月の期間で開催されている。また、1-2日間コースとしてTAGEが主催して開催するトレーニングがある。

（内視鏡外科関連は、第2章2-2 1）-（2）に記載。発表者 Dr Vitoon Chinswangwatanakul, Siriraj Hospital, Mahidol University）

E. ベトナム :

発表者 Prof Tran Binh Giang, VietDuc University Hospital, Hanoi

Dr Le Quan Anh Tuan, Head of Hepato-Biliary Department, University of Medicine and Pharmacy, Ho Chi Minh

ラパコレの導入は、1992年。95年にはベトナム国内でトレーニングコースを開催するなど、早い時期から積極的な取り組みがされている。現地学会は、2006年にVietnam Association of

EndoLaparoscopic Sugeons (VAES) が設立され、現在、1,000 名弱のメンバーが参加している。ハノイ、ホーチミン、フエの 3 箇所にトレーニングセンターが設置されている。この効果か、全国 1,545 病院（170 の私立病院含む）の内、1,030 病院に於いて内視鏡外科を実施しているとのこと。特に、ホーチミン University Medical Centre (UMC) では、国内のみならず、フィリピン、インドネシアから多数の医師が、同トレーニングに参加している。（尚、トレーニングセンターであるハノイ Veitduc 病院、ホーチミン UMC 共に外資医療機器メーカーが支援していると聞いている。）

以下に、関連学会の設立状況と現地トレーニングの実施状況についてまとめた（図表 9）。

図表 9・メコン関連学会および現地トレーニング状況

	学会	学会名または中核病院	現地トレーニング
カンボジア	×	Camette Hospital	△ ELSA
ラオス	×	Mahosot Hospital	△ ELSA
ミャンマー	○	Endoscopic Surgery Society of Myanmar 会員数 160名	△ ELSA
タイ	○	Laparoscopic Endoscopic Surgeos of Thailand 200名	○
ベトナム	○	Vietnam Association of EndoLaparoscopic Surgeons 約1,000名	○

現地トレーニング：

出所) オリジナル作成

△独自でなく、ELSA の協力等での実施

○独自にトレーニング展開中

③仮称 Mekong Endo-Surgery Training Academy (MESTA) の設立提案

メコン内でのトレーニングを活発化させるために、LEST が主体となったトレーニング組織設立提案が出された。提案では、JSES からの支援を前提とし、メコン各国関連学会もしくは各国の代表が連携して域内での内視鏡外科普及促進に取り組むことを目指す、としている。また、本団体による初回トレーニングコースは、2016 年 4 月 28-29 日に開催予定とのことである。（図表 10 全体スキーム）

A. 設立目的

メコン各国が連携し、内視鏡外科手術を安全に普及するためのトレーニング活動を継続して展開して行くことを目的とする。

B. 組織母体・運営方法

中心となる LEST より設立代表者を選定し、NPO (Nonprofit Organization) 法人を設立し、トレーニングの企画、開催・運営を行う。MESTA を本法人の名称とする。

C. トレーニング施設

トレーニングコースは、大きくベーシックとアドバンスの二つのコースを準備し、2 日間の

トレーニングを実施する計画。1日目は、T-TECに於いて講義とドライラボ*を実施し、2日目にウェットラボ**による手術実習トレーニングを行う。ウェットラボは、T-TEC及び下記2施設で行う。本トレーニングコースは、バンコクでの集合研修として実施される。

Chula Soft Cadaver Surgical Training Center（チュラロンコン大学病院内）

2010年開設：最大40ベッドによる実習トレーニングが可能

Siriraj Training and Education Center for Clinical Skills（マヒドン大学シリラート病院内）

2014年開設：最大22ベッドによる実習とトレーニングが可能

*ドライラボ：机上で行う内視鏡外科機器の操作、基本手技の実習トレーニング

**ウェットラボ：生体モデルを使用した手術手技実習トレーニング（模擬手術）

トレーニングコースに併催される形で、日本の技術紹介セッションの開催を検討中。また、ドライ・ウェットラボに於いて日本製品に触れる機会を増やすことを計画している。

D.組織案

理事長：北野正剛先生（国際内視鏡外科連盟理事長 International Federation of Endoscopic Surgeons; IFSES、JSES 名誉理事長）

理事：メコン各国からの代表者により構成される

顧問：JSES、ELSA、LESTからの代表者で構成される

事務局：LEST代表者により設置される

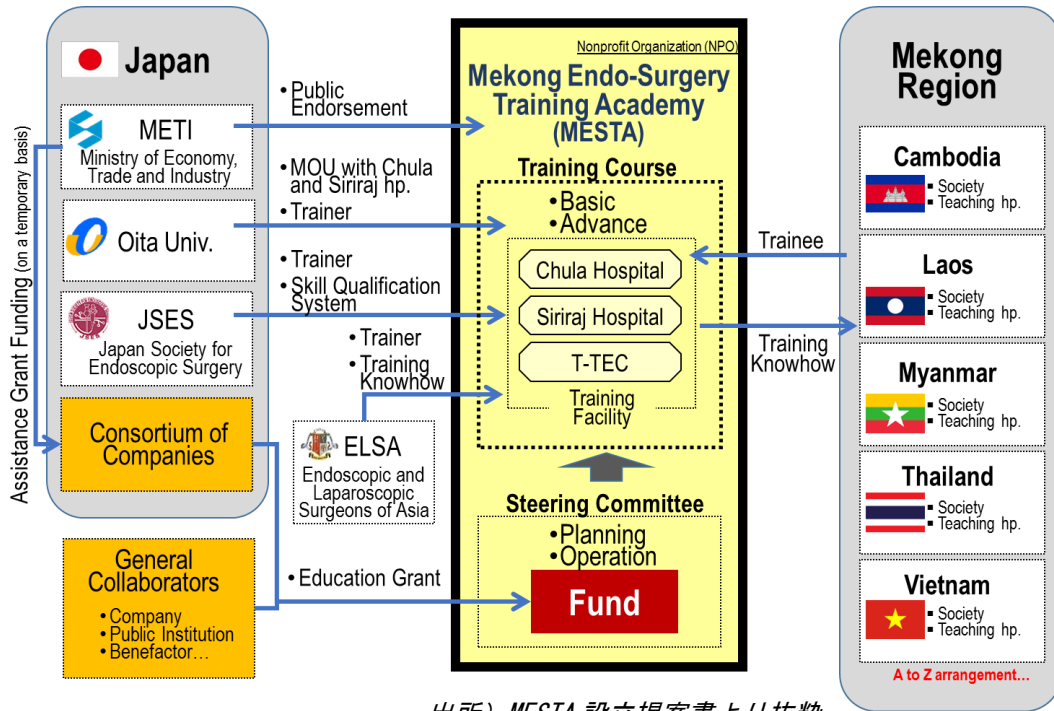
E.運営資金

本事業を支援する日本企業から教育基金を募集し、本トレーニングコースの開催を展開して行く計画である。具体的な募集は、NPO法人設立時に行われる見込み。

本提案に対し、各国参加医師から基本的な賛同が表明された。今後、具体的な設立準備が進められる予定である。また、参加者より下記の要望が出された。

- － 内視鏡外科はチーム医療であり、ナースを含むトレーニングを希望する。
- － 内視鏡外科は、消化器・一般外科のみでなく泌尿器、婦人科等でも実施されている。これらの診療科も対象としたトレーニングを開催して貰いたい。
- － メコン内では、外科医が消化器内視鏡を実施するケースが多い。外科分野だけでなく、消化器内視鏡のトレーニング、特にESD（Endoscopic Submucosal Dissection）など治療内視鏡技術のトレーニングも希望する。
- － 現場の大きな問題のひとつとして、メンテナンスがある。機材を保有していても安定稼働が出来ないことより、手術が停滞することがある。機器のメンテナンスについてのトレーニング開催も希望する。

図表 10・MESTA 全体スキーム (案)



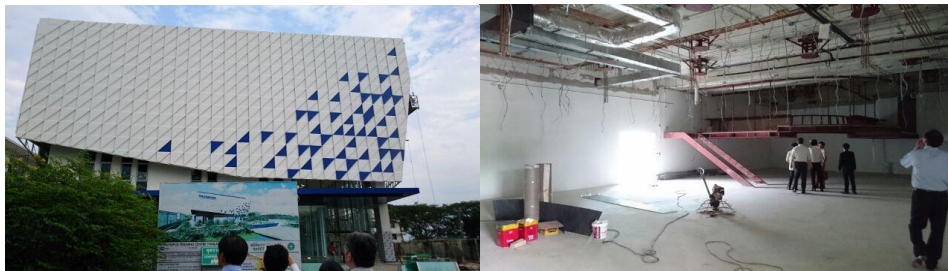
出所) MESTA 設立提案書より抜粋

④T-TEC 視察

経済産業省、MEJ、在バンコク日本大使館の代表者及び北野先生と共に、建設中である T-TEC を視察した。2 月中にまず、社内向けトレーニングを開始し、4 月 29 日に正式オープンするスケジュールが進められている。

視察者からは、トレーニング施設として十分な機能、設備を保有していることが確認された。

T-TEC 建設現場写真



左：正面外観
右：内装工事

所在地： Bang Na District 工業団地 “Gemopolis”内
(バンコク・スワンナプーム空港近傍；空港から車で約 15 分程度)
フロアー総面積： 5,000M2

施設概要（完成予想図）

1F：

- ・レセプション
- ・カフェテリア
- ・修理センター



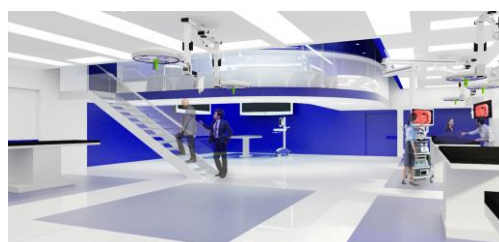
2F：

- ・セミナールーム 4部屋（10～80名収容）
- ・階段式講堂（84名収容）



3F：

- ・ウエットラボ 9ステーション
- ・ドライラボ 10ステーション



4) ロシアに於ける現地拠点候補の選定および連携、拠点化のための事業計画立案

(1) 現地拠点候補の選定と連携構築について

ロシアに於ける内視鏡外科の普及促進を展開するため、現地で拠点となるティーチングホスピタルを選定し、今後のトレーニング展開を進めるための事業計画案の検討を行った。現地拠点候補として、トレーニングの条件となる「生体モデルによるトレーニング設備」の有無を前提とし、モスクワでは次の2大学が検討候補となった。

- ・セチェノフ名称第一モスクワ国立医科大学（旧モスクワ第一医科大学）

I.M.Sechenov First Moscow State Medical University

- ・ピラゴフ名称ロシア国立医学研究大学（旧モスクワ第二医科大学）

Pirogov Russian National Research Medical University

当初、消化器系疾患でもっとも症例数を抱えているモスクワ臨床科学センター（**Moscow Clinical Scientific Center**）も候補として考えていたが、トレーニング設備を保有していないことより除外した。また、生体モデルによる外科トレーニング設備は、ロシア全土に、当該2施設がモスクワにあり、米国手術消耗品メーカーがカザン（**Kazan**）に設立した1施設が確認されている（但し、カザンの施設は最近はあまり使用されていないこと）。また、サンクトペテルブルグに1施設あるとの情報があるが、実際の存在は確認されていない。

両施設のトレーニング施設を見学、活動状況等を確認したが、今回の検討では、提携関係を構築する計画は断念することとした。両施設共に、既に外資系競合他社により設備が整えられており、短期間で日本製品を中心としたトレーニング設備への変換を図ることが困難であると判断されたことによる。しかしながら、施設設備をレンタルすることは可能であり、トレーニングコース開催に合わせ機材を持ち込み独自にコースを開催できることが確認できた。つまり、施設と提携せずとも、トレーニング施設は確保できることとなる。

また、当該施設に機材を常設することは、当社方針と合致しないことが確認された。両施設

共に、トレーニングコースを定期的で開催している。しかし、対象は、医学生を中心とした基礎トレーニングであり、カリキュラムの一課目と考えられる。トレーニング施設に機材を常設すると、高い頻度で使用されることは間違いない。しかし、トレーニング対象が医学生であり、この教育、経験段階で、使用する機材を評価できるレベルにないことが危惧される。つまり、機材を常設する価値は低く、必要時に持ち込み、必要なトレーニングを必要な人材に受講して貰う方が良いと考えられた。また、現段階では、日本の手術手技、治療戦略を理解している現地トレーナーが不在であることより、機材の仕様、性能、効果などをロシア人医師だけでは適正に評価できないし、トレーニーに伝えることは難しいと考えられた。

①各トレーニング施設の概要

A.セチェノフ名称第一モスクワ国立医科大学 PRAXI MEDICA (2013年開設)

a.設備： セミナールーム (50席程度)、シミュレーターによるドライラボ設備 (婦人科、内視鏡外科、ロボットシミュレーター1台)、生体モデルによる実習室、他手術室からの画像転送システムあり。ライブ手術映像を、セミナールームに伝送し、トレーニングに使用できる。

b.生体モデル実習室設備

内視鏡外科イメージングタワー： 独メーカー2社が、計6台設置

その他：米メーカーが1台高周波電源装置を設置、その他はロシア国産メーカーの機材類と思われる (麻酔器、无影灯、ベッド等)

日本製製品： 術野カメラ (Sony社製) 4台、壁面モニター (P社) 1台

機材類は、施設で購入したものは無く、全て企業からのサポートにより設置されているとのこと。貸出なのか寄贈かは不明。企業からの支援は引き続き受け入れているとのことだが、詳細については具体的に条件を提示し話し合うことが必要となる。

c.トレーニング開催状況：

対象分野は、外科、婦人科、泌尿器、整形外科など、これまで300人のトレーニング実績あり。ドライ、ウエットラボのコースが準備されており、ウエットのコースでは、5日間コースで生体モデルによる実習3回、3日間コースは生体モデル実習2回などのコース設定がされている。

PRAXI MEDICA 施設概観



(広い大学構内で、辿り着くのに苦労した)

セミナールームと、ドライラボ



ドライラボ



生体モデル実習室 (2部屋)



B.ピラゴフ名称ロシア国立医学研究大学 TCIMT (Training Center of Innovative Medical Technologies) 2010年開設

- a.設備： セミナールーム、シミュレーターによるドライラボ設備、生体モデルによる実習室（外科専門11分野に対応）、他。大学施設に増設された形のため、大ホールなどの大学設備を利用することができる。
- b.消化器内視鏡ラボ： オリンパス内視鏡機材が、4セット常設されている。切除標本などによる内視鏡治療実習が可能（提携契約による貸与）。
- c.生体モデル実習室設備：
独社製内視鏡外科イメージングシステム4セットが常設されている。貸与または寄贈され

たものかは不明。

d. トレーニング開催状況

学生実習として年間 1,500 名以上がトレーニングを受講している。また、日常的に個別指導での使用あり。学会などによる専門的なトレーニングコースも開催されている。

ドライラボ施設



オリンパス・ラボ

生体モデル実習トレーニングルーム



(2) 日本の内視鏡外科手術の紹介について

RAES から JSES への要請により、RAES 年次総会（2016 年 2 月 16-18 日）に合わせ、日本人エキスパート 2 名が派遣され、そのサポートを行った。今回、学会に併設し、

“Russian-Japanese Symposium and Round table about Laparoscopic Surgery of Stomach and Colon” として、単なる講演のみならず、ラウンドテーブルにより活発な議論をする場が予定されていた。が、当日の講演時間が伸び、ラウンドテーブルは行われなかったものの、Q&A 含め活発な議論がなされたと考えている。

① Russian-Japanese Symposium 2016 年 2 月 16 日 10:00-17:00

於 Hotel Cosmos モスクワ

司会： Prof. S. Emelianov (RAES 理事長)

日本人エキスパート： 北野正剛先生、猪股雅史先生 大分大学

参加者数： 午前は、約 260 名が参加し、午後は減少したものの 100 名程度が常時参加。

②プログラム概要

1000-1300

- 日本の内視鏡外科の現状と内視鏡外科による胃癌治療
- ロシアの胃癌治療の現状
- 3D イメージングによる大腸癌の内視鏡外科治療

1400-1700

- ロシアに於けるトレーニングシステムについて
- 内視鏡下大腸外科手術に於けるリンパ節郭清について
- ロシアの大腸外科手術の現状
- 日本の内視鏡外科と将来の展望

③講演および質疑応答等

日本からの講演では、3D ビデオによる大腸癌手術の講義が実施された。ロシアでは初めての3Dによる手術ビデオ放映であり、参加者からは、画質また3D体験への高い賞賛が寄せられた。特に今回取り上げられた直腸の手術は、解剖学的に深い術野で行われることより、3Dの医学的なメリットを実感できたとのコメントが出された。また、会場からは、3Dカメラによるその他臨床上の優位性についての質問が出され、手術の安全性向上、縫合・結紮など高度な技術が求められる手技への有用性、初心者への技術習得ラーニングカーブの短縮などが紹介された。

一方、胃癌に関しては、具体的な手術手技に関する質問が多く出され、日常の臨床場面で苦労していることが覗かれた。

- ・胃癌手術に於ける吻合方法について；開腹手術に於いても、吻合不全がもっとも多い術後の合併症である。これを改善するために推奨される吻合方法。また、内視鏡の場合は、対外吻合でも良いか？
- ・胃癌手術に於いて、脾臓摘出は必要か？どんなケースに行うのか？
- ・胃癌手術に於いて、網膜切除は必要か？必要とされる症例について
- ・早期胃癌に対するESDと、腹腔鏡手術の適応について

開腹手術含め、合併症で最も多いものが吻合不全とのこと。また、その他質問からも術式として定型化、標準化が進んでおらず、発展途上であることが覗かれた。



ロシアー日本シンポの会場風景

④学会参加者数と所感

学会全体での参加者は約 1,000 名。ロシア・日本シンポでも、ロシア側の発表資料・言語はロシア語が使用された。日本人エキスパートの発表も、英語からロシア語への逐次通訳。学会として「国際セッション」を企画するなど、英語による発表機会を創出し、国際化を図ることが望まれる。また、学会誌もロシア語のみとのことであり、国際的な交流、発展に繋がっていない。

⑤学会支援と企業展示について

本学会を支援する企業は、ローカル企業を中心に 30 社が協賛、企業展示が行われていた。日本企業の参加はオリンパスを含め 3 社のみ（内視鏡 1 社、製薬 1 社）。本学会の中心となる内視鏡外科イメージングシステムは、オリンパスを含め外資 4 社（独 2 社、米 1 社）に対しローカルメーカー 6 社が参加。手術に使用される鉗子類は、ローカル企業 5 社と外資系 1 社。消化器内視鏡関連処置具は、外資 2 社。エネルギー関連は、ローカル 1 社と外資 1 社。その他システム設備系 1 社、手術関連小物類で 2 社が現地から参加している。

この展示状況からは、外科系日本企業のロシア進出はほとんど進められていないように見えた。RAES 役員の医師に、使用また関係のある日本企業について質問してもほぼ思いつかないのが実態である。

一方、内視鏡外科イメージングシステムの製造販売に、ロシア国産メーカー 6 社が参入している状況から、ロシアに於ける内視鏡外科分野の市場性、有望性が表されているものと判断された。

ロシア国産外科内視鏡システムメーカー（6 社）



⑥RAESからの情報

RAESからは、12月に実施した日本への招聘と合わせ、今回のエキスパート派遣に関し、JSESとの学会同士の関係構築ができたことへの感謝と、引き続き、関係強化に向けた協力要請を受けた。Emilianov 先生の話では、モスクワ保健省も今回の活動に興味を示しているとのこと。両国学会の連携強化が進められることが期待されており、トレーニング施設設立などの計画があるなら、場所の提供を検討する準備がある由の非公式なコメントを受けた、とのことである。しかし、前述の通り、生体モデルによるトレーニング実施施設が確保されたことより、トレーニング拠点は設置せず、トレーニングコースの定期的な開催についての検討を進めることとした。

(3) その他、ロシアの特殊事情

ロシアでの各種調査また情報収集はオリンパスモスクワが中心になり実施した。しかし、特に施設に関する情報を得ることが非常に困難であった。この背景には、ロシア法 323-FZ 条項 74 条により、医療従事者への企業による商業活動について厳しい制限があることが分かった。金銭、贈答品の提供、接待、観光地への旅行、企業が主催する余興行事への参加などが禁止されているのはグローバル標準であるが、日常での医師との面談が厳しく制限されている。医師との面談が許されるのは、医療施設管理部が設定した医薬品・医療機器の臨床試用に関する案件、医療従事者との会議または専門技術向上を目的とした会議、または医薬品・医療機器の適正使用に関する情報提供に限られている。

以上のように、日常での手技に熟達した医療従事者との接触は困難であり、特に新規参入時には大きな障壁になることが危惧される。よって、公的な行事である学会、展示会、トレーニングコースなどのイベント参加は、数少ない相互での情報交換には良い機会になると考えられた。

5) 日本とメコンおよびロシアとの学会連携によるトレーニング支援プログラムの立案検討

日本とメコンおよび日本とロシア各学会間に於ける連携への土壌は、本事業実施項目により十分に醸成されたものと考えている。

(1) 日本とメコンの連携体制

MESTA が設立されることにより、定期的なトレーニングコース開催への組織・運営体制は整えられたものと考えている。MESTA の組織については、設立途上であるものの、会長は日本人医師が選出され、顧問にも JSES からの代表者が加わることが確認されている。

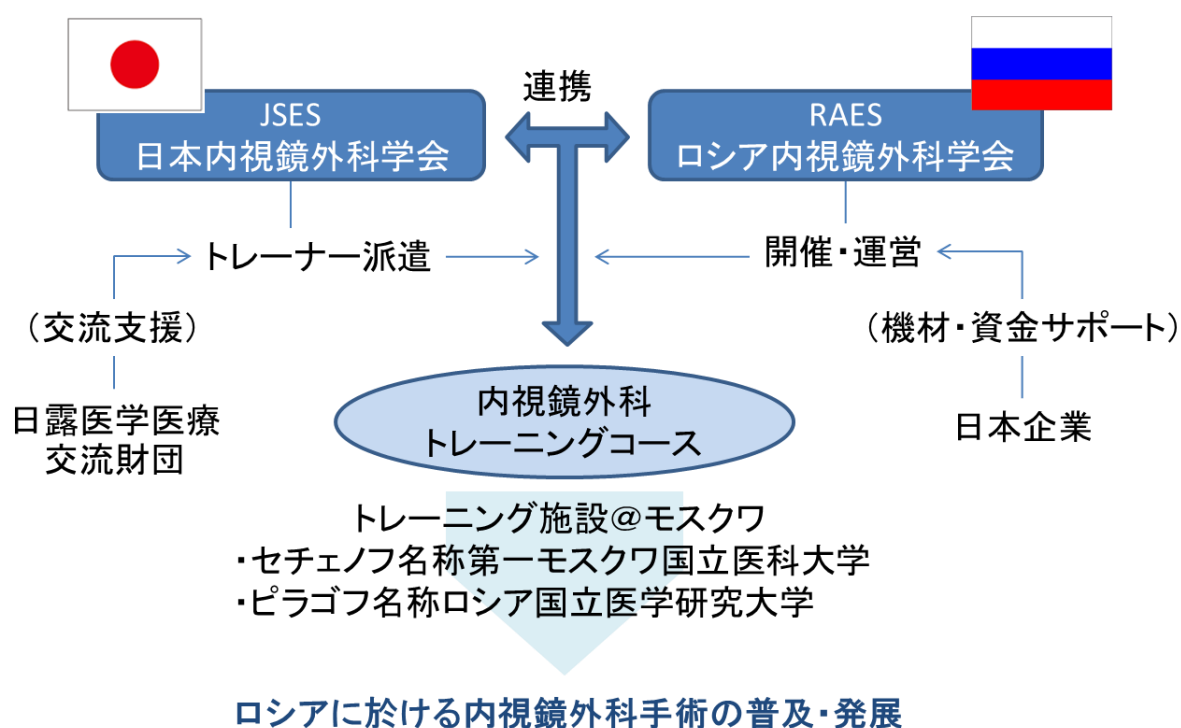
また、MESTA 案では、2ヶ月に一度の頻度でトレーニングコースの開催が企画されており、このコース開催の主会場として T-TEC が使用されることになる。T-TEC が今後、メコン全体への日本製外科製品に関する情報発信ハブに発展して行くことが期待される。

(2) 日本とロシアの連携体制

RAES の日本への受入研修の実施、また RAES 年次総会への日本人エキスパートの派遣により、両国学会の連携に向けた基盤は構築できたものと考えている。RAES からは、特に、ロシアでの内視鏡下胃切除術の普及促進への協力依頼が出されている。本事業期間中に完了はできなかったものの、継続して日本・ロシア学会の連携による定期的なトレーニングコース開催に向けた協議がなされるものと理解している（図表 11）。

本トレーニングコース案は、年2~3回の開催を前提とし、1回は、RAES年次総会に附設した開催案を検討している。RAES年次総会に附設することにより、より多くのロシア人医師に日本人エキスパートによる学会講演を聴講する機会を提供し、更なる両国間の交流促進、連携強化に貢献したいと考えている。また、地方在住医師の参加も容易になると期待している。そして、RAESによる学会活動としてのトレーニング開催により、企業として透明性が確保された支援を実施し易くなるものと考えている。日本人エキスパートの派遣については、両国の医学交流を促進している日露医学医療交流財団により、支援実施が検討される方向である。

図表 11・ロシアトレーニングコース開催スキーム



出所) オリンパス作成

第4章 本事業の成果と課題

4-1. 成果

本事業は、当初計画に基づき、メコン及びロシアに於いて、内視鏡外科トレーニング普及に向けた活動、検討を行い、JSES（日本）と各国関連学会および代表施設との連携基盤の構築と、今後のトレーニング体制構築に繋がる成果を上げることができた。

1) 日本内視鏡外科の紹介と、各国関連学会との連携基盤構築

LEST（タイ）及びRAES（ロシア）の代表者を、第28回日本内視鏡外科学会総会に招聘し、日本に於ける内視鏡外科の発展状況、最新トピックスを理解して貰った。更に、「日本・タイ・ロシア ジョイントプログラム」を開催することにより、日本で内視鏡外科が安全かつ健全に発展したJSESの取組み（技術認定制度、ガイドライン、トレーニングなど）について理解を深め、学会が果たすべき役割への方向性を示唆することができた。早速、LESTでは日本に倣った技術認定制度の創設に取り組むことが表明された。また、学会が主導するトレーニングコースの開催については、RAESより実現に向けた取組みを行うことが確認され、JSESへの協力依頼が出された。特に、ロシア人医師には、生体モデルによる内視鏡下胃全摘術のトレーニングを実際に受講して貰い、トレーニングの必要性、重要性を体感して貰ったと考えている。また、手術見学では、日本の内視鏡外科手術の技術レベルを実感できたとのことであり、継続して日本でのトレーニング受講の機会を得られることが強く要望として出された。

また、メコンの医師を対象として、「Japan-Mekong Joint Seminar on Endoscopic Surgery」をバンコクで開催し、前述と同様に日本の内視鏡外科およびJSESの取組みについて紹介し、理解を深めて貰った。そして、各国からの内視鏡外科の現状に関する発表からは、メコンに於いてトレーニング機会の拡充が必要とされていることが確認された。一方で、各国の内視鏡外科の進展、普及状況は異なることから、トレーニング内容は、基本となるベーシックのコースと、高度な手術技術、知識が求められるアドバンスコースのふたつのコースを準備することが必要であることが確認された。また、言うまでもなく、これらトレーニングコースの開催また、各国での内視鏡外科の普及発展に関し、JSESからの支援および関係強化への要請が出された。

ロシアに向けては、RAES招聘により日本人エキスパート2名が参加した「Russia-Japan Symposium」がRAES年次総会で開催され、前述同様に日本の内視鏡外科およびJSESの取組み紹介がロシア人医師に向けて行われた。活発な質疑が出され、手術に関する最新の動向、技術に関する情報についての要望が高いことが確認された。

2) メコン外科トレーニングセンター活用とメコン向け内視鏡外科トレーニング組織の構築

「Japan-Mekong Joint Seminar on Endoscopic Surgery」に於いて、内視鏡外科トレーニングの企画、運営を行うNPO法人MESTAの設立提案が出され、メコン参加各国からの賛同を得、設立準備が進められることとなった。MESTAから出されたトレーニング案では、2ヶ月に一回の頻度でベーシックおよびアドバンスのトレーニングコースが開催される計画となっている。第一回の開催は、2016年4月28日～29日の二日間コースでの開催が計画されている。

本トレーニングの開催場所は、T-TECを中心としてコース内容により、ベーシックコースはT-TECで、アドバンスコースは、チュラロンコン大もしくはマヒドン大シリラート病院のトレーニング施設で生体モデルによる実習トレーニングを実施することが方向付けられた。また、

T-TEC は建設途上であるものの完成時期に目処が立ち、2016 年 4 月 29 日に正式な開所式を行うことが決定された。T-TEC には、ドライラボによる機器のハンズオン、生体モデルによる手術実習を行える設備が整えられており、日本製外科製品・技術を紹介する施設として十分な条件が揃えられている。

3) ロシアでの内視鏡外科トレーニング拠点の構築とトレーニング開催の検討

現地ティーチングホスピタルに、トレーニング拠点の構築を検討したが、本事業で目的とした胃癌の内視鏡外科手術を普及促進できる条件に満たず、拠点構築は断念することとした。しかし、トレーニングの必要条件となる生体モデルによる実習トレーニングを実施できる 2 施設をモスクワで確認することができた。当該 2 施設の利用は、RAES も賛同しており、トレーニング実施場所は確保できたと考えている。

また、トレーニングの開催について、RAES の意向および、トレーナーを派遣する JSES も前向きに検討することが確認されている。現段階では、双方、口頭による確認であり、今後、正式に書面等による合意形成が図られる見通しである。

トレーニングコースは、RAES からの要請を受け、オリンパスを始めとした日系企業により開催費用、必要機材等の支援を実施する検討を進める。また、JSES からのトレーナー派遣については日露医学医療交流財団により支援検討が行われている。現地での初回トレーニング開催は、来年度に開催される RAES 年次総会をターゲットとして関係者が整合し検討を進めることになる。

4) 日本政府の政策、日本の技術・製品紹介

日本政府による医療国際展開、また、ASEAN での医療分野の取組み、および MEJ の紹介を「日本・タイ・ロシア ジョイントプログラム」、「Japan-Mekong Joint Seminar」に於いて実施し、日本の取組みへの理解促進を図ることができた。また、日本招聘時、および「Japan-Mekong Joint Seminar」に於いて、最新の 4K 内視鏡外科イメージングシステムをソニー(株)、ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ(株)の協力の下、日本が誇る最新技術の紹介を行うことができた。また、日本光電(株)が会社および製品・技術紹介を実施し、日本製品の優位性を訴求することができた。

4-2. 今後の課題と展開

1) メコン

メコンに向けたトレーニング組織として MESTA が立ち上げられることとなる。また、T-TEC も本年 4 月末に正式オープンし、運営が開始される。MESTA は、2 ヶ月に一回のペースでメコン向けトレーニングを実施して行く計画であり、引き続き内視鏡外科トレーニング普及に向けた支援活動を推進して行く。そして、本活動を発展させるには、支援者を増やすことが大事であり、日本企業への情報提供、支援依頼を目的として、MESTA より盤谷日本商工会議所化学品部会医薬・医療分科会に対しメコンの内視鏡外科の現状、また、今後のトレーニング計画などについて紹介して貰う機会を設定したい。

2) ロシア

今回、RAES と JSES との間に連携関係が生まれ、相互の交流が更に促進されることが期待される。早速、今年 6 月にサンクトペテルブルグで開催される White Night Congress 2016（腫瘍学関連学会）に、本事業に関わった日本人医師が招聘を受けたと聞いている（内視鏡下胃切除術に関する講演依頼）。また、RAES は、JSES の協力を得て内視鏡外科トレーニングの実施を強く希望している。本事業期間内に、具体化することは出来なかったが、モスクワでの内視鏡外科トレーニングコース開催に向けて支援を継続して行く。また、日露医学医療交流財団が RAES・JSES 間の交流支援についての検討を開始してくれた。当該財団の支援が決定すれば継続して円滑な交流活動が継続されるものと期待している。

今回の事業推進のために、日系医薬・医療機器メーカーとの接触をロシアで試みたが、積極的に展開している企業は製薬一社のみであった。しかしながら、外科関係は注力領域から異なることより連携を図ることは難しい状況にあることが分かった。近年、ロシアでの製品登録の難しさ、ロシア国産品の優遇策などから市場参入が厳しくなりつつあるが、協力・連携できる企業との関係構築に継続して取組みたいと考えている。

3) 今後の課題

今後、トレーニングが展開されるに従い、内視鏡外科を実施できる医師は着実に増加して行くと考えられる。しかし、医療予算の不足など、導入するための初期投資を準備できない施設も増えていくことが心配される。内視鏡外科手術は、患者 QOL の向上のみならず、入院日数の短縮、術後管理の改善（疼痛等への薬剤使用量の削減）など、医療経済性への効果も確認されている。また、術後、早期の社会復帰、そして、がん患者の生存率の向上は、社会経済への寄与が期待できる。しかし、タイ他の報告からもある通り、診療報酬に於いて内視鏡外科が優遇される体系にはなっておらず、内視鏡外科普及促進への障壁のひとつとなっている。

また、MESTA のアドバンスコースおよびロシアのトレーニングでは、胃癌、大腸癌の内視鏡手術がターゲットとなっている。更に技術、知識、治療戦略の向上を図る必要があるものの、各国からは早期発見率が低く、内視鏡外科の適用となる症例が限定されているとの課題が出されている。

日本の優れた医療技術・サービスは、国民皆保険、健診制度、診療報酬制度（手術分野の難易度による診療費設定）等々で支えられているものと考えている。上述の課題に短期で解決策を求めることは困難だが、日本の経験、知見がこれら課題解決への一助となり得ると考えている。医療現場に立つ医師達は、医療技術だけでなく、これら日本の医療行政、サービスに対する関心はたかい。これまで日本政府が推進してきた日本の優れた医療技術・サービスを継続して紹介し、日本の経験、知見を各国が抱える課題解決の一助となるよう相手国の医療行政機関に活動を継続することが必要と考えられる。

第5章 まとめ

5-1. 新規案件への波及効果

日本の最新技術・製品を紹介することにより、特に4K、3Dに関する問合せを、タイ、ロシアから受けている。また、日本人エキスパートによる素晴らしい発表を聴講した影響か、画像記録装置に関する問合せも多い。

5-2. 他国への適用可能性等

メコン地区からの報告にみるとおり、新しい医療技術の習得には、欧米を中心に開催されるトレーニングコース、セミナー等に参加することが一般的である。特に新興国では、自国内でトレーニングを受けられる機会が非常に少ない。これは、トレーナーが育成されていないこと、また、設備そのものも整っていないことが大半の理由である。一方、日本で開催されるトレーニングコースは、学会員を対象とし、かつ、空席待ちが多い状況にあり、言語の問題も含め海外医師を受けられる状況にはない。優れた日本の医療技術・サービスを海外に展開するには、日本人エキスパートにより、対象国・地域に於いてトレーニングコースを継続的に開催して行くことが望まれる。そして、これらトレーニングを通じ、日本の医療技術・サービスを普及促進できる現地トレーナーが育成されることを期待したい。

また、内視鏡外科手術は、一般外科、消化器外科に留まらず、婦人科、泌尿器科、胸部外科等々、幅広い分野で導入されている。対象国・地域を拡大しなくても対象診療領域を広げることにより、更に多くの診療分野で日本の医療技術・サービスの普及促進が可能である。

本年4月末に開設されるT-TECは、バンコクに立地しASEAN各国から空路2時間の利便なアクセス性を備えている。本事業では、メコンを対象としたが、将来的にはフィリピン、マレーシア、インドネシアへの拡大は十分に考えられることである。一方、ロシアは、広大な国土を有しており、モスクワのみのトレーニング拠点では、十分にカバーできないことは明白である。地方トレーニング拠点の設立、また、将来的にはCIS諸国を巻き込んだトレーニング展開が必要と考える。

今回は、対象国・地域で開催するトレーニングの検討を進めてきたが、特にロシア人医師からは日本でのトレーニング受講希望が多く寄せられた。個人として渡航・滞在費は工面できるものの、受入施設を探せない、見つけれないと言う問題を抱えているとのこと。今後の医療国際展開の促進には、派遣のみでなく、海外医師「受入トレーニング」に対応できる公的機関によるサービス提供の検討も必要ではないかと感じられた。

最後に、本事業のコンソーシアムメンバーおよび協力団体である日本内視鏡外科学会、タイ内視鏡外科学会、ロシア内視鏡外科学会、日露医学医療交流財団、チュラロンコン大学、マヒドン大学シリラート病院、およびソニー(株)、ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ(株)からのサポートに深謝します。