

3. ベトナムにおける非侵襲的技術を用いた周術期医療の導入事業

学校法人 東邦大学

【現地の状況やニーズなどの背景情報】

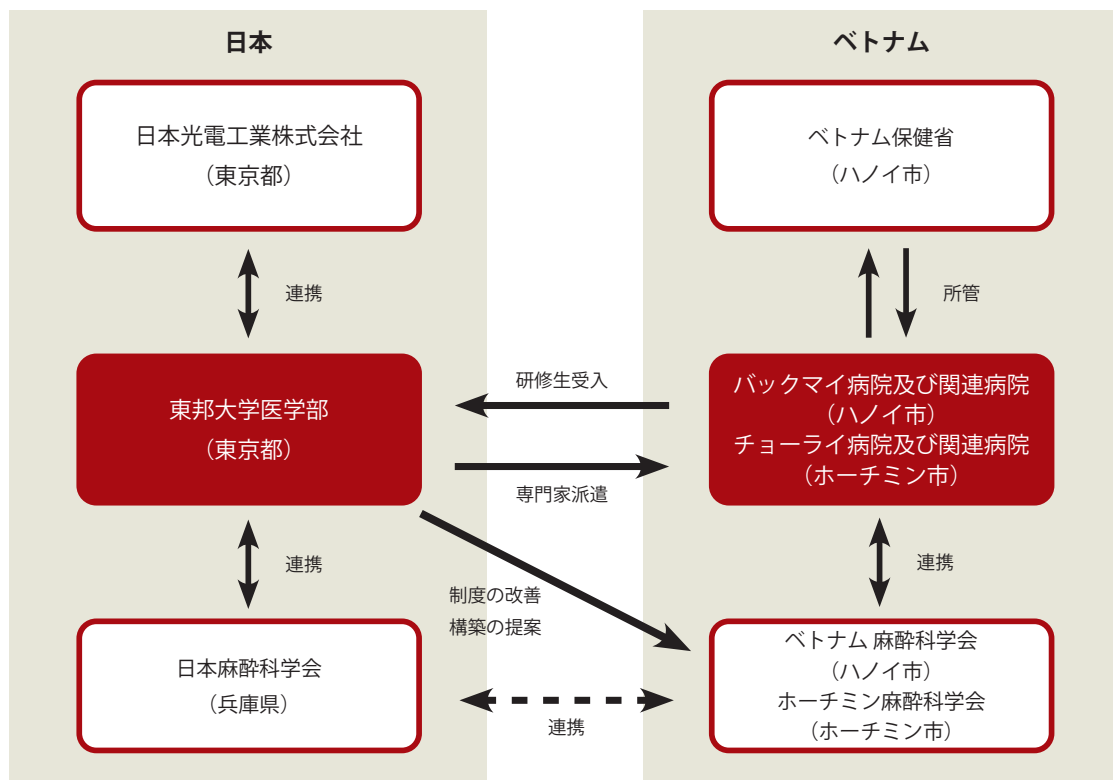
- 急性期・周術期のリスクに対応するためには、侵襲性の高いモニター機器が必要。特に、医療消耗品が高価すぎ、また教育体制がないために対応が困難な状況。
- 周術期医療の質を改善するために必要な慢性疾患への介入が可能な診療システムが欠如。手術前に解決すべきリスクが放置された状態で入院する状況。

【事業の目的】

- 急性期・周術期の循環管理に対応可能な新たなモニター機器が必要。日本企業が開発した新技術を用いることで、コスト問題が解決可能。ただし、新たな教育体制を導入することが必要、E-ラーニングの開発。
- 周術期医療の質を改善するために、慢性疾患に介入可能なマネジメントが必要。日本で導入されてきた周術期センターを中心としたマネジメントを教育する必要性。そのために、周術期データベースを開発・導入。

【研修目標】

- 本研修を修了したものが、帰国後、循環不全（血圧低下）患者に対して、非侵襲モニタを用いた循環管理を行い、循環不全を診断し治療すること。
- 麻酔記録システムによる周術期管理を実施し、現地でのニーズと使用前後の評価を実施する。
- 非侵襲的モニタを用いた循環管理法について、研修を修了した施設を中心として関連施設に普及させる。（3年間で基幹病院 10 施設で、標準的な治療法として用いられる。）



手術を中心とした急性期医療は術式の複雑化、患者の高齢化のために、より高度な全身管理を必要とし、特に、循環管理については侵襲性の高い高額な医療消耗品を必要としている。このため、ベトナムにおいては、周術期において高度な循環管理が提供されていない状況であった。そこで、非侵襲的な新しい技術を導入することで、医療経済的な問題を解決することが期待されたが、そのために教育環境の整備が必要であった。同時に、急性期医療の質を向上させるために必要な慢性疾患へのアプローチが行われていなかったため、その教育・普及とシステムの導入が必要であった。

以上のことから本事業の目的は、3年間で：

1. 新しい非侵襲的循環モニターの導入
ベトナムの中核病院への機器の導入
2. 新しい非侵襲的モニターを用いた循環管理の教育環境の整備
現地での講演・東邦大学でのハンズオン研修
E-ラーニング教材の導入
3. 周術期リスクへのアプローチ
周術期医療の教育：東邦大学での講義と現地での講演会
リスク管理のためのデータベース導入

1. 教育環境の提供

周術期における循環管理ならび周術期リスク管理の教育と教育環境の整備は東邦大学医学部麻酔科学講座が担当した。

教育活動は、ハノイ市の中核病院（バックマイ病院など）とホーチミン市の中核病院（チョーライ病院など）を中心に、ベトナム麻酔科学会およびホーチミン麻酔科学会と連携して行った。

具体的には、東邦大学より専門家を現地に派遣し、講演会を行うとともに現地での直接的指導を行った。また、ベトナムの基幹病院より麻酔科スタッフを東邦大学に招聘し、臨床でのハンズオン研修を行った。同時に、日本光電工業（株）は、技術支援を担当し、現地でのハードウェアの提供、招聘したベトナム麻酔科医の技術的教育を担当した。

2. 周術期リスク管理環境の提供

周術期のリスクに影響する慢性疾患の情報管理が行われていないため、我が国で用いられているシステムの導入を行った。リスク管理についての教育は、東邦大学における研修ならびにベトナム麻酔科学会での講演会で情報提供を行った。データベースのためのシステム導入はハノイ市の Lung 病院で行った。

1年間の事業内容

2019年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
日本人専門家の派遣（人数、期間）					2名 4日間 + 1名 11日間 ↔	1名 7日間 ↔		2名 7日間 ↔		
海外研修生の受入（人数、期間）						2名 1週間 ↔	2名 1週間 ↔	2名 1週間 ↔		
研修内容					現地フォローアップ ハノイ市 + システム導入 ハノイ市	ハンズオン研修 東邦大学 + システム導入 ハノイ市	ハンズオン研修 東邦大学	ハンズオン研修 東邦大学 + ベトナム麻酔科学会・特別講演 カントー市		

日本人専門家の派遣は、教育関連については9月と12月にそれぞれ2名を派遣し、システム導入のために1名を9月と10月に派遣した。ベトナムの麻酔科専門医は、6名を受け入れ、東邦大学医療センター大森病院で研修を行った。研修内容は、ハンズオン研修と講演会が中心であった。

バクマイ病院・ハノイ医科大学 訪問 (10/01)



東邦大学研修に参加された麻酔科医と面会
esCCO の研究等についてディスカッション

esCCO は、日本光電工業(株)が開発、販売している新しい非侵襲的循環モニターである。その特徴は、完全な非侵襲的モニターであること、そして、高額な医療消耗品を必要としない経済性にある。

Lung 病院 麻酔記録システム ワークショップ 12/03

ベトナム保健省 IT 局長

ベトナム麻酔科学会会長



ベトナム保健省 IT 局長

ベトナム麻酔科学会会長

麻酔記録システム ワークショップ 12/03

Lung 病院 ハノイ市



周術期リスクへの対応には、データベースの導入が必要であり、本プロジェクトのゴールの一つであった。Lung 病院（ハノイ市）に導入後に、その教育プログラムを紹介するワークショップを開催した。ベトナム保健省 IT 局長とベトナム麻酔科学会会長が出席し、活発な意見交換が行われた。

麻酔記録システム ワークショップ 12/03

ハノイ医科大学



ハノイ大学においても、麻酔記録システム（データベース化への必須システム）についてワークショップを開催した。

ダナンがん病院 訪問 (12/04)



東邦大学研修に参加された麻酔科医と面会
esCCO の研究等について検討した

オペ室見学
esCCO 使用状況等確認

ダナン病院訪問 (12/05)



東邦大学研修に参加された麻酔科医と面会
esCCO の研究等について議論した

オペ室見学
esCCO 使用状況等確認

ベトナム麻酔科学会 (12/07)

カントー市

出席者数 約 1,200 名



ベトナム麻酔科学会 (12/07)

周術期医療の紹介

新システムの紹介



1200 名余りが参加した今年度のベトナム麻酔科学会はカントー市で開催された。ここで、日本光電製非侵襲的モニターである esCCO を用いた新しい循環管理について教育講演を行い、普及を図った。

同時に、周術期管理についての特別講演も行い、今後導入予定の周術期システムの持つ意義について、情報提供を行った。非常に多くの質疑応答がなされ、現地でのニーズの高いことが確認された。ベトナムにおける麻酔科学への貢献をもって、ベトナム麻酔科学会から表彰された。

この 1 年間の成果指標とその結果

	アウトプット指標	アウトカム指標	インパクト指標
実施前の計画	①本邦研修 目標 6 名 実習にて習熟度確認 ②現地研修 循環・周術期セミナー (目標 100 名) ③システム導入 目標 2 施設 運用指導医師数 4 名	①②帰国後に循環不全の診断・治療が行える 目標 (6 医師 x 20) 120 症例, 120 テスト ③システム導入前後の評価 目標 80 症例 ④非侵襲モニターの販売台数	①②本邦研修修了者がベトナムの関連施設に普及させる 目標基幹病院 10 施設 ③システム導入により周術期管理の標準的なシステムとなる 目標基幹病院 10 施設
実施後の結果	①本邦研修 6 名 (100% 達成) 習熟度 (100% 達成) ②現地研修 WS 85 名 麻酔科学会講演 1,200 名 ③システム導入 1 施設 (50% 達成) 運用医師数 4 名 100% 達成	①②診断・治療 症例数 105 (84%) 診断数 188 (157%) 目標達成率 100% ③システム導入 症例数 0 (0%) 術前評価 0 (0%) ④非侵襲モニター販売台数 2019 年受注数 77 台	①② 基幹病院 11 施設 (2019 年受注数) 北部: 17 台 南部: 37 台 中部: 23 台 ③標準システム化 Lung Hospital のみ試験導入済み 標準化は今後の課題

1. アウトプットについて:

本邦研修、現地研修については、当初の目標に対応した十分な実績が残された。

システム導入については、1施設に限られたが、運用可能な医師数は目標を達成できた。

2. アウトカムについて：

教育効果を、現地に帰ってからの診療成績をもって評価した。

診断・治療実績は、ほぼ目標を達成している。

システム導入は、今季は行えず、次年度以降の課題として提案する。

モニター販売台数は、今季は77台の受注を数え、十分な実績と考えている。

3. インパクトについて：

3年間で主要施設11施設を網羅でき、期待値以上の成果が達成された。

特に、ハノイ、ホーチミン、フエ・ダナンの中核病院での機器導入が目覚ましい。

システムの導入は1施設に限られ、次年度以降の課題である。

過去3年間の成果

2017年度プロジェクト：2016年度、調査情報に基づき

ベトナム麻酔科学会学術集会・バクマイ病院での講演（3回）

東邦大学におけるハンズオン実習型教育（10名）

帰国後のプロトコール実施率 98%

2018年度プロジェクト：

ホーチミン、フエの基幹病院に拡大、周術期セミナー（3回）

東邦大学におけるハンズオン実習型教育（10名）

帰国後のプロトコール達成率 100%

2019年度プロジェクト：

東邦大学におけるハンズオン実習型教育（6名）

ベトナム麻酔科学会における特別講演（2回）

周術期システムの試験導入

2016年度の調査事業で得られた情報を基に3カ年計画を立案した。

1. ベトナム麻酔科学会との連携事業とする

麻酔科を中心とした周術期医療についての支援が全く行われていないことが2016年度の調査事業で明らかであった。そこで、本事業はベトナム麻酔科学会との連携事業であることを先ず確認した。

2. 周術期患者管理における最重要課題である循環管理をターゲットとする

周術期の予後に直接影響する循環管理は、非常に多くのリソースを必要とし、医療経済的にも教育の面でも最大の課題であった。

日本光電工業（株）の新しい技術であるesCCOが本件を解決するパラメータであることが本プロジェクトを可能とする最大のポイントであった。

ベトナムの麻酔科専門医に、esCCOを中心とした新しい循環管理を教育することがゴールであった。

3. 周術期リスク管理用データベースを導入する

周術期のリスク管理に最重要課題は慢性疾患へのアプローチであり、ベトナムにおけるリスク因子が不明である。そこで、その情報収集のシステムを導入することで我が国の製品群によるマーケットの囲い込みが可能となる。

という、教育、マーケット管理という2面から本プロジェクトをとらえる必要がある。

今後の課題

研修方法：

本邦におけるハンズオン式教育が効率的で継続が必要

Eラーニング教材を作成、現地で評価された

Eラーニング導入後の教育成果の評価法が課題

周術期管理システムの導入：

電子的麻酔記録装置の導入＝慢性疾患のリスクのデータ・ベース化

ベトナムの電子カルテ環境：日進月歩中

長期的データの扱い方を協議するタイミング

本事業に特化した医療機器の位置付け

高額な医療消耗品を必要としない新しい循環管理を提供できる医療機器

すでに11の基幹病院で採用

ベトナムにおける周術期・循環管理の標準的環境へ

3年間にわたって、esCCOという非侵襲的モニタリングを中心とした新しい循環管理について教育を行ってきた。

ベトナム麻酔科学会あるいは保健省などの公的機関によるガイドラインあるいは標準的治療指針には採用されていないが、それを当面の課題と考え、次年度以降の新たなプロジェクトとしたい。

現在までの相手国へのインパクト

医療技術・機器の国際展開における事業インパクト

- 事業で導入した非侵襲的診療内容は、国家計画／ガイドラインには採択されていないが、本邦研修医師が 26 名となり、普及活動を実践している。
 - ベトナム麻酔学会、ホーチミン麻酔学会等の学術集会でも教育講演を行ない、標準化が期待される
- 事業で紹介・導入し、相手国の調達につながった医療機器の数
 - 非侵襲モニタ受注数：208 台（3年間累計）

現在までの相手国へのインパクト

健康向上における事業インパクト

事業で育成（研修を受けた）した医療従事者の延べ数
本邦での研修
26 名（2017～2019 年度）：麻酔科医師
現地セミナー参加者 約 2,000 名 麻酔科医＋技師
期待される事業の裨益人口（のべ数）
受講者の勤務する病院の平均手術件数
年間 3 万件
11 施設の研修終了＝年間約 33 万件の手術・麻酔数

展開推進事業としての将来の事業計画

手術医療を中心とした急性期医療の質的向上が我が国の医療レベルを支えているが、一方で高額な医療機器・資材・機材を必要としている。このため、経済的な理由のために、新興国においては新しい医療を導入できていない。

そこで、新興国でも導入が可能な低廉な診療システムを開発し、新興国における急性医療の質的向上につなげることが可能である。しかし、製品の開発・提供のみでは質的向上は難しく、教育を提供する必要があることが判明した。

ベトナムにおける基幹施設 11 施設の麻酔科専門医 26 名の教育を行ってきたが、我が国の医療機器を用いることで、新しい医療が可能となり、また我が国の医療機器の販売にもつなげることができた。

展開推進事業としての将来の事業計画

同時に、新興国の事情に対応可能な医療機器を開発し、診療環境を整備することで、医療費を極端に抑制する必要がある我が国の将来に逆輸入することが可能と考える。

つまり、急性期医療が必要としている人的・物的資源をシステムとしてAI化することで、自動化と低廉化が可能となり、新しい医療システムを創出することになる。これを、現在、ベトナムに導入を進めている周術期医療システムを中心として開発（AI化）することで、新興国ならびに高齢化が進む先進国でも利用可能な新しい診療環境を創出することが可能と考える。

新興国への対応を考える際に、国ごとに様々な課題があり、個別に最適な対応を考える必要がある。その中で、周術期医療に特定すると、総合的なリスク評価と管理体制の導入と確立、確認されたリスクへの対応とそのためのリソースの投入法、限られたリソースをカバーするシステムの導入、という3つのステージが考えられる。

1. 術前の課題：

慢性疾患への対応が術前の最重要課題であり、その基本的知識を導入できたので、システム化を図る予定であり、術後システムと連携することで新しい技術の導入が期待される。

2. 術中の課題：

本事業では、循環管理を主体とした教育環境を整備してきた。新しい技術・機器導入を図る際に、教育を中心とする新しいアプローチが確立されたものと考えられる。

この成果をもとに、非侵襲的呼吸管理、非侵襲的中枢神経管理へと教育の範囲を広げ、新しい人工呼吸器、中枢神経モニターの普及が期待される。

3. 術後の課題：

術後の生体情報・個人情報と術前の情報をつなげることで、総合的な評価が可能であり、その自動化システムを導入することで、周術期全体に共通の技術、機器の導入が可能となる。手術医療を選択する際に、手術適応を判断するために本来必要な、術前リスク、術中管理、術後リスクの連携が求められている。

我が国の近未来を考えると、総人口の減少、特に、労働人口の減少、医療費負担人口の減少、高齢化、など医療経済的に困難な時代を迎えると想像されている。新興国の急性期医療を改善することで、低コスト化、自動化という大きな課題が解決可能であり、私たちの未来の課題を解決することにつながると考えられる。

次年度以降も、今回解決できなかった、術前・術中・術後の課題をテーマに考えていきたい。