

事業名： モンゴル国における睡眠医療の診療体制づくりのための人材育成事業
実施主体： 愛媛大学
対象国： モンゴル
対象医療技術等： ①睡眠評価技術＋経鼻持続陽圧呼吸療法（CPAP）
②睡眠医療に従事する人材育成

事業の背景

- モンゴル国では、生活習慣の変化や肥満の増加に伴い、睡眠時無呼吸症候群患者を診療する必要性が高まっているが、診断・治療に必要な医療技術が乏しく、医療技術を取得する機会が強く求められている。
- モンゴル国でも増加している循環器疾患・呼吸器疾患・糖尿病といった生活習慣病のマネジメントの上でも、これらの疾患と密接な繋がりのある睡眠時無呼吸症候群の治療を行う臨床的重要性は高い。

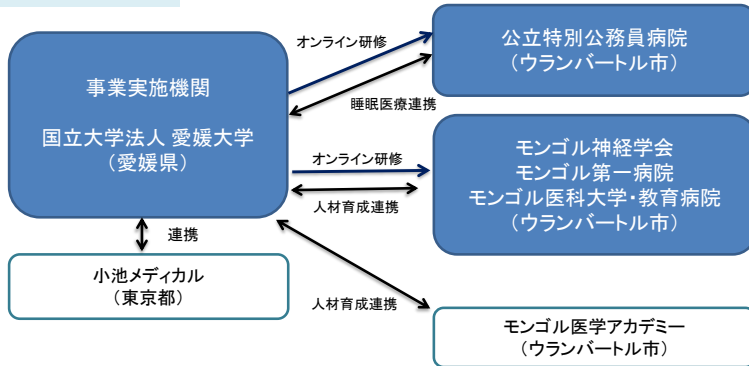
事業の目的

- 日本における睡眠医療導入・発展の経験をベースに、モンゴル国の睡眠医療診療体制を構築し、それを担う医療従事者の人材育成を行う。
- 日本睡眠学会認定施設である愛媛大学医学部附属病院睡眠医療センターと、日本初の国産CPAPを開発した（株）小池メディカルが中心となり、モンゴル国の睡眠医療診療体制づくりを支援し、日本の睡眠診断・治療技術および医療機器をモンゴル国に導入することを目的とする。

2

モンゴル国では、近年の生活習慣の変化や肥満の増加に伴い、睡眠時無呼吸症候群の患者を診療する必要性が高まっていますが、診断・治療に必要な医療技術が国内に乏しく、医療技術を取得する機会が強く求められています。モンゴル国の平均寿命はまだ短いことから、循環器疾患・呼吸器疾患・糖尿病といった生活習慣病とも密接な繋がりのある睡眠時無呼吸症候群の治療を行う臨床的重要性は高いといえます。本事業では、1990年代に日本において睡眠医療が導入され発展してきた経験をベースとして、モンゴル国の医療従事者を対象に、睡眠医療の診療体制の構築とそれを担う人材育成を行い、日本の睡眠診断・治療技術および医療機器をモンゴル国に導入することを目的としています。

実施体制



研修目標

- モンゴル国の医師・看護師(技師)が睡眠障害診療に必要な診断・治療技術の基礎を研修する。
- モンゴル国初の睡眠センター(公立特別公務員病院)を中心として、睡眠検査・睡眠診療体制を研修し、睡眠医療を行う実践トレーニングを行う。

実施体制としては、日本睡眠学会認定施設である愛媛大学医学部附属病院睡眠医療センターと、初の国産の治療機器(経鼻持続陽圧呼吸療法: CPAP)を開発した(株)小池メディカルが連携し、モンゴル国の睡眠医療診療体制づくりのための研修等を行いました。今年度の主たる研修対象施設は、公立特別公務員病院(General Hospital for State Special Servants)およびモンゴル神経学会(Mongolian Neurology Society)で、モンゴル第一病院、モンゴル医科大学・教育病院の医師を含めたモンゴル人医療従事者を対象に研修を行いました。モンゴル医学アカデミー(Mongolian Academy of Medical Sciences)とは人材育成について連携し協力を得ています。研修目標は、睡眠障害診療に必要な診断・治療技術の基礎を、モンゴル国の医師・看護師(技師)が習得することであり、モンゴル国初の睡眠センター(公立特別公務員病院)を中核として、睡眠検査・睡眠診療体制を研修し、診療レベルの向上をはかり、睡眠医療を行うモデルの構築を図りました。

1年間の事業内容

2020年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
研修内容 (日本人専門 家派遣、本 邦研修、現 地研修、遠 隔システムを 用いた研修 の期間・参加 者数など)			研修コンテ ンツ作成 (日本人専 門家7名、6- 12月)	オンライン 研修 (日本人専 門家1名・参 加者3名・1 日) オンライン 打合 (日本人専 門家1名・参 加者1名・1 日) オンライン 打合 (日本人専 門家1名・参 加者1名・1 日)				オンライン 研修 (日本人専 門家1名・参 加者3名)	オンライン 研修 (日本人専 門家1名・参 加者3名) オンデマ ンド研修 (日本人専 門家1名・参 加者150名) オンライン 研修(日本 人専門家2 名・参加者3 名)	オンライン 研修 (日本人専 門家2名・参 加者3名) オンライン ディスカッ ション (日本人専 門家1名・参 加者60名)

2020年度の事業内容としては、新型コロナウイルス感染症のもとで現地渡航が不可能であったことから、インターネット経由での研修とし、それを可能とする動画・研修資料のコンテンツの作成を行いました。現地とはメール、電話、メッセージなどで綿密に連絡をとり、オンライン研修として日本人専門家による研修を5回、オンデマンド研修を1回、オンラインディスカッションを1回、オンライン打合を2回実施しました。

コンテンツ作成(2020年7月~12月):動画1

Polysomnography

終夜睡眠ポリグラフィ篇



This video is funded by "Projects for global growth of medical technologies, systems and services through human resource development in 2020" conducted by the National Center for Global Health and Medicine under the Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan.

Multiple Sleep Latency Test (MSLT)

反復睡眠潜時試験篇



コンテンツ作成(2020年7月~12月)では、実際に現地で行う研修ができないことを代替するため、睡眠検査や診療の詳細を研修するための動画コンテンツを6種類作成しました。睡眠検査の研修用として、終夜睡眠ポリグラフィ(Polysomnography, PSG)と反復睡眠潜時試験(Multiple Sleep Latency Test, MSLT)の実際を詳細に提示した動画を作成しました。

コンテンツ作成(2020年7月～12月):動画2

Pediatric Polysomnography

小児終夜睡眠ポリグラフィ篇



Starting CPAP Therapy for Sleep Apnea

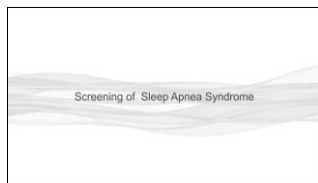
CPAP導入説明篇



また、成人とは異なる技術が必要となる小児のPSGの動画と、睡眠呼吸障害の治療に用いる経鼻持続陽圧呼吸療法 (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP) 治療を患者に導入する手順を示した動画を作成しました。

コンテンツ作成(2020年7月～12月):動画3

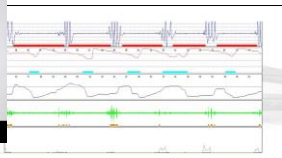
睡眠診療講義
睡眠検査実習
判読実習



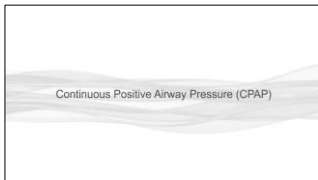
無呼吸スクリーニング機材篇



Device on the Arm



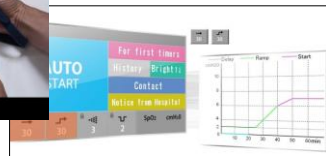
Sample of the Recording Waveform



CPAP機材篇



Connect Mask and Tube



How Delay and Ramp Function Works

睡眠検査・治療器材について解説するため、外来等で用いる睡眠時無呼吸スクリーニング器材と、治療に用いるCPAP機材について、医療従事者が知っておくべき知識を解説した動画を作成しました。これらの動画を、インターネット経由でのオンライン・オンデマンド研修で使用し、対面で研修が行えない中で、できるだけハンズオン研修に近い形で研修ができるよう工夫しました。

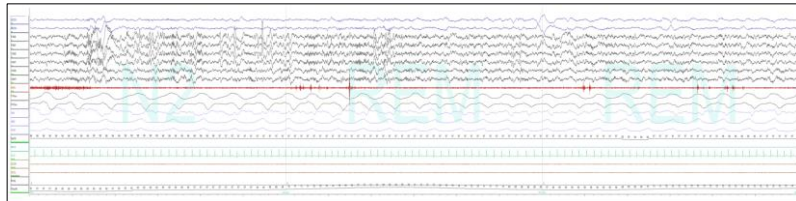
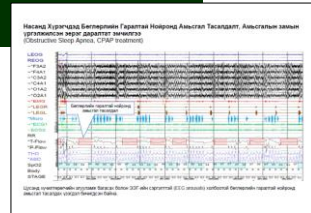
コンテンツ作成(2020年7月～12月):教育資料



睡眠検査マニュアル
(冊子教材)



睡眠障害アトラス
(冊子教材)



学習用睡眠検査記録(長さ120cm)

PSGを実際に実施し、PSGで得られた波形を解析するプロセスを解説するための教育資料として、冊子教材と学習用睡眠検査記録を作成しました。睡眠検査マニュアルは、実際のPSG実施手順を順を追って解説し、マニュアルを見ながら検査を行うことが出来る構成としました。睡眠障害アトラスは、睡眠段階判定や、典型的な睡眠障害のPSGデータをアトラスとして提示することで、睡眠障害の検査所見をイメージできるよう構成しました。睡眠記録は、30秒を単位(エポック)として判読しますが、判読にあたっては前後のエポックとの関連性が重要であり、それをイメージして学習できるよう、学習用睡眠検査記録を3種類作成しました。典型的な睡眠段階の移行パターンをそれぞれ6エポック(3分間)提示し、幅120cmの記録として一覧できることで、睡眠段階判定をより効果的に学べるように構成しました。

オンライン研修(2020年8月19日)

公立特別公務員病院

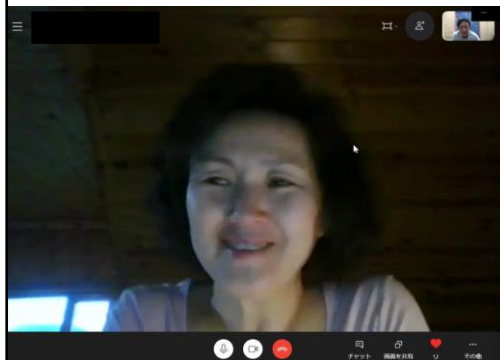


オンライン睡眠検査デモンストレーション

特別公務員病院におけるオンライン研修（2020年8月19日）では、医師および看護師を対象に、睡眠診療技術についての講義を行うとともに、PSGの実施について日本でのPSG電極装着の様子を実際に見せながら研修を行いました。

オンライン打合(2020年8月19日・28日)

モンゴル神経学会・モンゴル医科大学教育病院



モンゴル神経学会
理事長

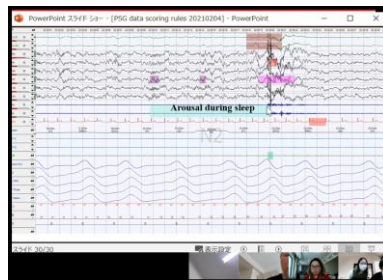


モンゴル医科大学・教育病院
神経内科部長

当初8月に予定していたモンゴル神経学会を対象とした研修が、新型コロナウイルス感染症の状況により実施できなくなったことから、年度後半の研修をどのように行うかについての詳細な打合せのため、モンゴル神経学会の理事長、およびモンゴル医科大学・教育病院の神経内科部長とオンラインで打合せを行いました。

オンライン研修(2020年12月17日～2月4日)

公立特別公務員病院(計4回)



当初計画では、医師・看護師が来日し、愛媛大学医学部附属病院睡眠医療センターで研修を行う予定でしたが、来日しての研修が不可能な状況となったことから、4回のシリーズ研修として特別公務員病院におけるオンライン研修(2020年12月17日～2021年2月4日)を実施しました。同病院の医師3名および看護師1名を対象に、睡眠診療技術について動画を用いての講義、ならびに睡眠脳波判読についての実習を行いました。動画を用いた研修は非常に分かりやすいと好評であり、オンラインという時間の制約の中で最大限の研修効果を得るうえで有効であったと考えています。

オンデマンド研修(2021年1月20日～2月10日)

Sleep Seminar

モンゴル神経学会共催



オンデマンド
レクチャー

PowerPoint 234F 5a - [Sleep Seminar - Polysomnography] - PowerPoint

Хэвлийн бүс



Бүсийг хүйсний орчим бүслж, электродыг биеийн өмнө талд харуулна.
Хар, сунадаг бүсийг сайн тогтоох хэрэгтэй ба хэт чангалахгүйгээр тохируулна.
Хэвлий болон цээжний бүсэлдэг электродууд нь амьсгалын хөдөлгөөнийг бүртгэх үүрэгтэй.

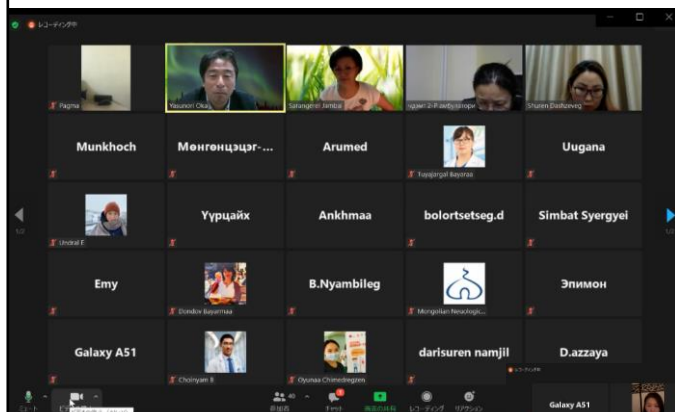
スライド 13/34

表示設定

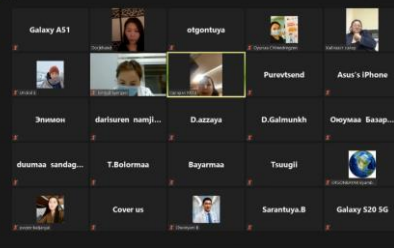
Mongolian Neurologic

モンゴル神経学会の医師を対象として、オンデマンド研修（Sleep Seminar：2021年1月20日～2月10日）を行いました。モンゴル神経学会が開設した特設サイトにアクセスすることで、オンデマンドレクチャーを聴講する形で研修を行い、150名が参加しました。

オンラインディスカッション(2021年2月5日)



モンゴル人医師60名とディスカッション・質疑



睡眠医療に興味を持つ現地医師とのオンラインディスカッション（2021年2月5日）を実施しました。特別公務員病院・睡眠センターの医師から同施設での睡眠検査・CPAP導入の実情についての報告があり、睡眠検査を行っていくうえでの疑問点や、睡眠障害が疑われる症例についてのディスカッションがなされ、日本の専門家が現地の疑問に回答する形で構成されました。

今年度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 (具体的な数値を記載)	① 現地講演会:理解度チェックで80%以上の理解度 ② 本邦研修:ポストテストで70%以上の理解度	① 睡眠検査を60例実施・CPAPを導入 ② 睡眠障害患者を50名診療・スクリーニング検査を40例実施 ③ スクリーニング器材・CPAPを現地で購入	① モンゴル神経学会で診療技術として普及 ② 睡眠時無呼吸患者を診療 ③ 診断・治療機器の購入 ④ 医学教育機関への導入
実施後の結果 (具体的な数値を記載)	① オンデマンド研修で睡眠検査実施について理解度94.5% ② オンライン研修で睡眠診療技術について理解度87.6%	①② 睡眠検査230件実施, CPAPを175名に装着 (※スクリーニング検査に代えて全例入院睡眠検査で実施) ③ 現地睡眠センターが検査器材購入予算を確保	① モンゴル神経学会でオンデマンド講習を実施 ② 患者175名診断 ③ 予算を確保し購入予定 ④ モンゴル医科大学が睡眠検査機器を導入

14

成果指標については、アウトプット指標として、オンデマンド研修では睡眠検査の実施について94.5%の理解度が得られ、オンライン研修で睡眠診療技術について87.6%の理解度が得られました。アウトカム指標としては、睡眠検査が230名で実施され、治療機器（CPAP）を175名に試験導入、現地睡眠センターが検査器材を購入する予算の獲得につながりました。インパクト指標としては、モンゴル神経学会でオンデマンド研修を実施して診療技術の普及につながったほか、睡眠時無呼吸患者を175名診断し、医学教育機関であるモンゴル医科大学・教育病院での睡眠検査機器の導入につながっています。

今年度の相手国への事業インパクト

医療技術・機器の国際展開における事業インパクト

- 事業で紹介・導入した医療技術の導入を新たに希望した医療機関
モンゴル神経学会会員の医療機関
- 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
モンゴル医科大学で終夜睡眠ポリグラフィ器材を購入
モンゴル第一病院にてスクリーニング器材 1台を購入

健康向上における事業インパクト

- 事業で育成した保健医療従事者(延べ数)
 - ・ 遠隔システムを用いた講義・実習・セミナーを受けた研修生:231名
- 期待される事業の裨益人口(延べ数)
 - ・ 睡眠検査技術の普及→ 終夜睡眠ポリグラフィを実施した件数 230件
 - ・ 睡眠呼吸障害の診断→ 睡眠時無呼吸症候群と診断された患者 175名
 - ・ 睡眠呼吸障害治療の普及→ 経鼻持続陽圧呼吸療法(CPAP)試験導入患者 175名

医療技術・機器の国際展開における事業インパクトとしては、事業期間にモンゴル神経学会会員の医療機関で睡眠医療の導入を希望する医療機関があったほか、モンゴル医科大学で終夜睡眠ポリグラフィ器材が購入されました。

健康向上における事業インパクトとして、本事業で育成した保健医療従事者は延べ231名で、成果指標に示したように、事業期間中の多数例の新たなPSGの実施、睡眠時無呼吸症候群患者の診断、CPAPの患者への試験導入という実績が得られました。

これまでの成果(事業が複数年継続している場合は、各年度の成果を含めて下さい)

本事業の「睡眠医療の診療体制づくりのための人材育成」という目的に即して、睡眠医療に興味を持ち、従事しようとする人材が増加しており、これらの医療者に対して睡眠診療について具体的に知る研修機会を提供できた。モンゴル神経学会オンデマンド睡眠セミナーでは、昨年度を上回る参加者(医師150名)があった。睡眠医療の実践についてのオンラインディスカッションでは、睡眠障害に対する医療者の高い関心が確認できた。特別公務員病院を対象としたオンライン研修(医師3名、技師1名)では、新たに睡眠医療に従事するスタッフを対象に、動画やテキストを用いて、睡眠検査についての実践的な集中研修を4回にわたって行い、受講者が電極装着から検査終了まで自力で実施できた。現地にて、睡眠検査・判読を230例実施、睡眠時無呼吸患者175名にCPAP治療を試験導入するに至った。

今後の課題

全研修をオンライン研修に変更したことにより、対面で行っていた実技指導(睡眠検査実施、睡眠脳波判読)が困難となっており、COVID-19感染症がある程度終息するまでは引き続きオンライン研修によらざるを得ないことが課題である。今後の研修においては、日本での実際の睡眠検査を生配信して現地で視聴し質疑を行う方法や、モンゴルでの睡眠検査実施の様子をオンラインで確認しながらリアルタイムで指導する方法も取り入れる必要がある。

16

本事業の「睡眠医療の診療体制づくりのための人材育成」という目的に即して、睡眠医療に興味を持ち、従事しようとする人材が増加しており、これらの医療者に対して睡眠診療について具体的に知る研修機会を提供できました。オンデマンド睡眠セミナーは、予想を上回る参加者があり、睡眠医療の実践についてのオンラインディスカッションでは、睡眠障害に対する医療者の高い関心が確認できました。オンライン研修(医師3名、技師1名)では、新たに睡眠医療に従事するスタッフを対象に、動画やテキストを用いて、睡眠検査についての実践的な集中研修を4回にわたって行いました。前年度からの研修の継続により、睡眠検査・判読を230例実施、睡眠時無呼吸患者175名にCPAP治療の試験導入につながりました。

今後の課題としては、全研修をオンライン研修に変更したことにより、対面で行っていた実技指導(睡眠検査実施、睡眠脳波判読)が困難となっており、COVID-19感染症がある程度終息するまでは引き続きオンライン研修によらざるを得ないことが課題といえます。実技指導に代わる動画、および睡眠脳波判読研修用の印刷物を作成・送付し、オンライン研修と併用した本年度の研修方法は効果的であり、今後も次のステージの教材を継続的に作成して研修を行っていく方針です。これらの動画を配信していくことで、より多くの医療者が睡眠障害臨床の実践について学んでいける環境を整備できると考えています。また、今後の研修においては、日本での実際の睡眠検査を生配信して現地で視聴し質疑を行う方法や、モンゴルでの睡眠検査実施の様子

をオンラインで確認しながらリアルタイムで指導する方法も取り入れて、対面での研修に近い実践的な研修を行っていく方針です。

展開推進事業の目的に照らして、将来の事業計画が見込まれれば記載して下さい。

「我が国の医療制度に関する知見・経験の共有、医療技術の移転や高品質な日本の医薬品、医療機器の国際展開を推進し、日本の医療分野の成長を促進しつつ、相手国の公衆衛生水準及び医療水準の向上に貢献することで、国際社会における日本の信頼を高めることによって、日本及び途上国等の双方にとって、好循環をもたらす。」

医療技術移転の定着

ようやく立ち上がり始めたモンゴル国の睡眠医療において、睡眠医療技術を効果的に定着させるためにさらなる展開事業が必要である。

- 1) 睡眠時無呼吸症候群の診療は複数診療科にわたることから、多領域に研修を拡大する。
- 2) 研修を実施したモンゴル初の睡眠センターをモデルケースとして、睡眠障害診療に参画する医療機関の機能をさらに高めるための事業を実施する。
- 3) 教育機関・高度先進医療機関との連携として、JICAにより2019年度に開設されたモンゴル医科大学・教育病院と連携を強化し、現地での疫学調査を支援し公衆衛生・医療水準の向上に貢献する。

持続的な医療機器の調達

途上国においては、医療機器導入後の修理・保守サポートが課題である。モンゴル国においても、検査器材のサポートが得られず検査ができなくなった事例、安価な治療機材で十分な治療効果が得られない事例があり、日本製器材への信頼性は高い。国内企業との協力により、現地での医療機器認証を取得し、現地のサプライチェーンによる修理・保守体制を構築しているが、新型コロナウイルス感染症下で現地へのアプローチが十分できない状況への対策が必要となっている。

睡眠医療を普及するための医療制度へのアプローチ

日本においても、睡眠検査・CPAP治療は自費診療よりスタートし、保険収載されることで幅広く普及した。モンゴル国の現状では、一部医療機関での睡眠検査のみが保険適応であり、検査およびCPAP治療が保険収載されるよう、モンゴル医科大学やモンゴル医学アカデミー等と連携して行政への働きかけを行う。我が国の医療制度下での睡眠医療の知見・経験を共有することが、睡眠医療技術がモンゴル国で幅広く普及することにつながる。

17

将来の事業計画として、ようやく立ち上がり始めたモンゴル国の睡眠医療技術の定着のため今後の展開事業が必要です。1) 複数診療科にわたる睡眠時無呼吸症候群の診療を展開するため、今後は内科、呼吸器科、循環器科、耳鼻咽喉科、口腔外科、伝統医療などの多領域における研修を実施していくこと、2) 研修を実施したモンゴル初の睡眠センターをモデルケースとして、睡眠障害診療に参画する医療機関を拡充するための事業を実施すること、3) 教育機関・高度先進医療機関との連携として、JICAにより2019年度に開設されたモンゴル医科大学・教育病院において、主導的人材育成と組織づくりを展開することを予定しています。

途上国においては、医療機器導入後の修理・保守サポートが課題です。モンゴル国においても、安価な中国製検査器材を導入したがサポートが得られず検査ができなくなった事例、安価な中国製CPAP機材で十分な治療効果が得られない事例が経験されており、日本製器材の信頼性への理解は進んでいます。本事業を協力して実施している国内企業との協力により、現地での医療機器認証を取得し、現地のサプライチェーンによる修理・保守体制を構築していますが、新型コロナウイルス感染症下で現地へのアプローチが十分できない状況への対策が必要となっています。今後は現地の経済状況に応じた医療機器調達方法を模索し、持続的な日本の医療機器の国際展開を推進します。

睡眠医療を普及するための医療制度へのアプローチも重要です。日本においても、睡眠検査・CPAP治療は自費診療よりスタートし、保険収載される

ことで幅広く普及した経緯があります。モンゴル国の現状では、一部医療機関での睡眠検査のみが保険適応であり、検査およびCPAP治療が保険収載されるよう、モンゴル医科大学やモンゴル医学アカデミー等と連携して行政への働きかけを行います。我が国の医療制度下での睡眠医療の知見・経験を共有することが、睡眠医療技術がモンゴル国で幅広く普及することにつながり、現地での疫学調査なども支援していくことで、公衆衛生・医療水準の向上に貢献できると考えています。