令和3年度 医療技術等国際展開推進事業

モンゴルにおける血液透析および水質管理の技術研修
および水質の実態調査と水質管理ガイドライン作成支援

最終報告

一般社団法人日本血液浄化技術学会

JSTB

事業名　　：　モンゴルにおける血液透析および水質管理の技術研修
および水質の実態調査と水質管理ガイドライン作成支援

実施主体　　：　一般社団法人 日本血液浄化技術学会

対象国　　：　モンゴル

対象医療技術等：　①血液透析、透析液　③透析液清浄化ガイドライン

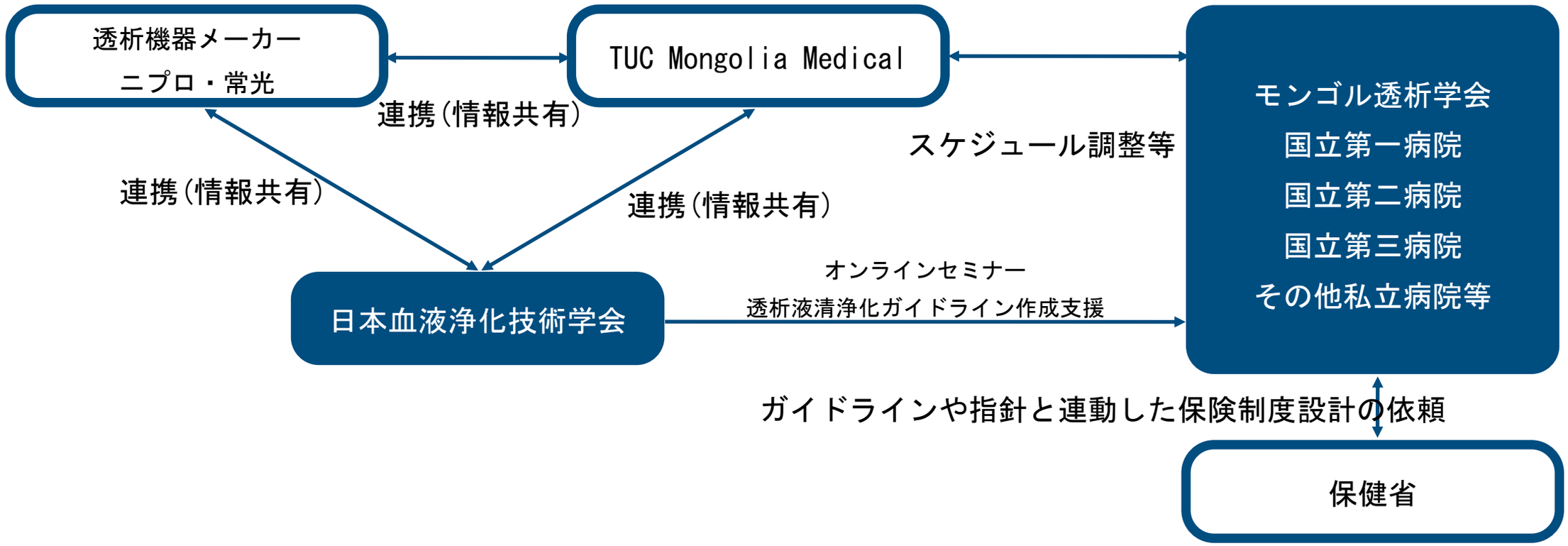
事業の背景

モンゴルにはおよそ430人の維持透析患者がおり、123台の透析装置がある。透析装置のうち約80%は日本製(ニプロ(株))であるが、現地でのメンテナンス技術が確立していない、ショックや発熱・血圧低下などを引き起こす可能性のある透析液の汚染に対する水質管理がなされていないなどの問題がある。透析治療には、医師、看護師、エンジニア、テクニシャンが関わっているが、特に装置の管理、水質の管理といった点からの教育体制が不十分である。日本血液浄化技術学会では、モンゴル透析学会から要請を受け、現状を把握するために2019年12月にウランバートルにある9施設(RO装置11台、透析装置32台)において水質検査を行った。いくつかの施設では、高度に汚染されていることが確認されており、早急な対策が必要であると考えられた。

事業の目的

モンゴル透析学会および国立第一病院・国立第二病院・国立第三病院と協力し、ウランバートルの透析医療従事者(医師・看護師・エンジニア・テクニシャン)に対し透析医療における特に技術面での研修を行う。また、各施設において、水質管理のための技術研修を行い、各施設で水質管理ができるようにするとともに、モンゴル透析学会が水質管理のガイドラインを作成のために必要な支援を行い、ガイドラインの実効性の確認することを本事業の目的とする。

実施体制



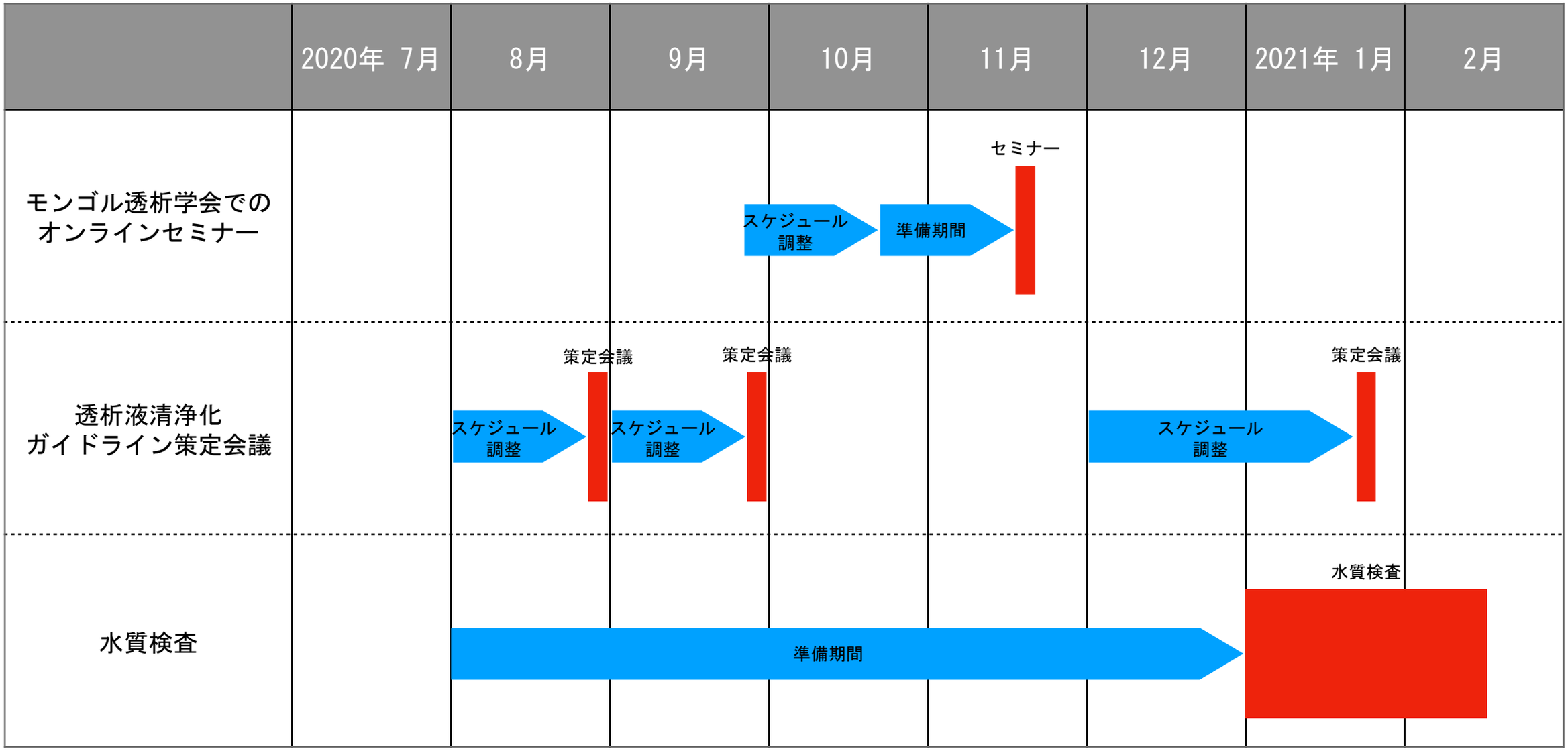
研修の目標

【対象者】モンゴルの透析医療従事者を対象とする。モンゴル透析学会が選定する現地医療機関(主に国内で指導的立場にある国立第一病院・国立第二病院・国立第三病院）を中心に活動を行う。

【研修内容】モンゴル透析学会、日本血液浄化技術学会の合同セミナーを実施し、透析処方・バスキュラーアクセス管理、水質管理などについて、講義を行う。各透析施設にて水質検査を実施し、エンドトキシン濃度測定や生菌数の測定のための手技等についての技術研修を行う。さらに、ガイドライン作成およびその実効性の確認までを支援する。

【到達目標】モンゴルの透析医療従事者の透析医療における特に技術面（透析処方、バスキュラーアクセス管理、水質管理）でのスキルアップ、および水質ガイドラインの作成とその実効性を確認することを目標とする。

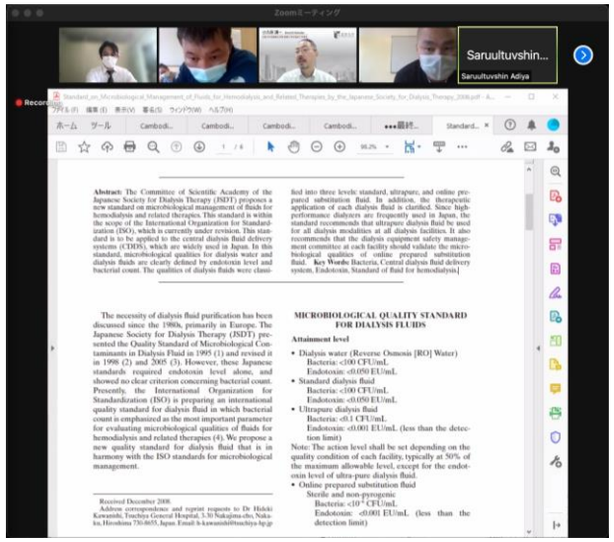
1年間の事業内容

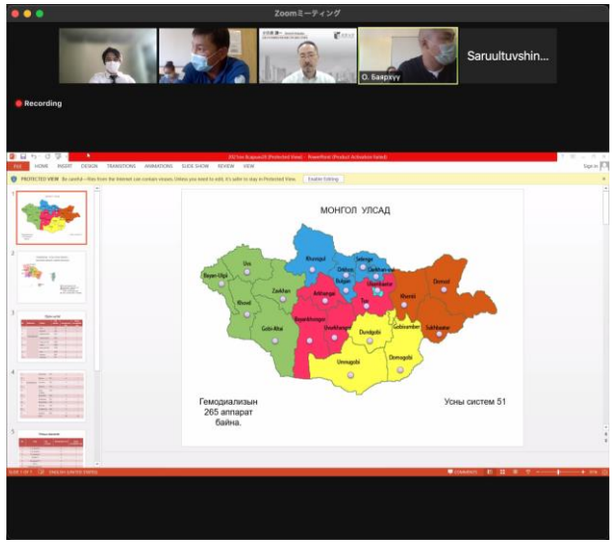


新型コロナウィルス感染拡大をうけ、モンゴルの主要な国立病院では感染者の受け入れに透析従事者も従事する必要があり、オンラインであっても策定会議スケジュール調整に苦慮しました。また、モンゴルと日本との間で人だけでなく、物の輸送手段も限られていたことから検査機器の輸送に時間を要しました。水質検査は、日本人が現地で行うことができなかったため、モンゴルの専門家の協力のもとにモンゴルの全ての透析施設を対象して実施しました。空港から遠く離れた僻地にも透析施設があることから、現地専門家は全て車で移動して、目的地に到着した時点でオンラインを利用して日本人専門家と共に各地の透析室の医療従事者に対し研修を行いました。

透析液清浄化ガイドライン策定会議（オンライン）

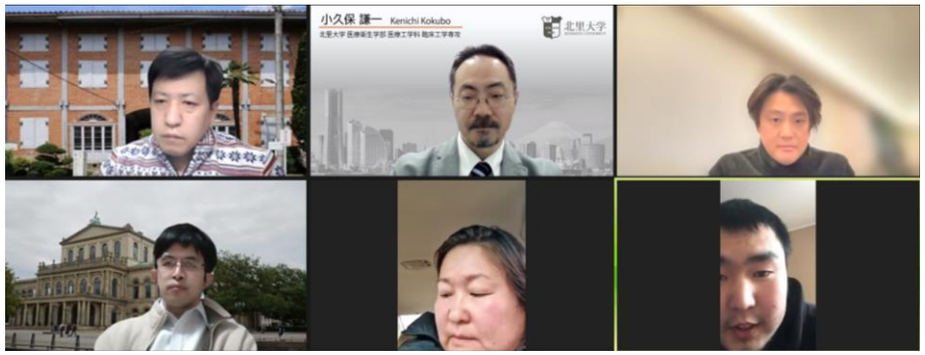
第1回





第2回

第3回



日本透析医学会の2016年版透析液水質基準と、2019年に日本血液浄化技術学会国際委員会活動でモンゴル国内で測定した水質データを用いてモンゴルの実情に沿ったガイドラインのドラフト作成のための会議を行いました。

モンゴル透析学会オンラインセミナー

2nd Annual Meeting of Mongolian Nephrology Association 2021

National Nephrology Seminar II – 2021			
Programme			
Time	Programme		
8:30 - 9:00	Registration		
09:00 - 09:05	**D.Khurstbayar, MD, MSc** President, Mongolian Nephrology Association	Opening remarks	
09:05 - 09:10	**Kh.Gelegjamts, MD, PhD** Professor, Honored Doctor of Mongolia, People's Teacher, Member of the Mongolian Academy of Medicine		
09:10 - 09:15	**B.Khishigjargal, MD, PhD** General Director, First Central Hospital of Mongolia		
09:15 - 09:20	**Oh Kook Hwan, MD, PhD** Professor, Raphael International, NGO, Seoul National University College of Medicine, the Republic of Korea		
09:20 - 09:25	**Kenichi Kokubo, PhD** Associate Professor, Kitasato University, Japan		
	Moderator N.Suvd, First Central Hospital		
Guest speakers			
T.Ariunaa, MD, PhD, Professor Mongolian National University of Medical Sciences	Yoshiaki Takemoto, MD, PhD, Associate Professor, Osaka City University Graduate School of Medicine and President of Japanese Society of Dialysis Therapy	Ming-hui Zhao, MD, PhD Professor Peking University First Hospital	Oh Kook Hwan, MD, PhD Seoul National University College of Medicine
Mongolia	Japan	People's Republic of China	The Republic of Korea
Moderator N.Suvd, First Central Hospital			
NEPHROLOGY **Moderator: T.Ariunaa, Mongolian National University of Medical Sciences** **D.Chuluuntsetseg, First Central Hospital**			
9:30 - 9:45	CKD	T.Ariunaa, MD, PhD, Professor	Mongolian National University of Medical Sciences
09:45 - 10:00	Renal tubular acidosis	S.Baigalmaa, MD, PhD	Second Central Hospital

モンゴル透析学会でオンラインセミナーを行い、約100名のモンゴルの医療従事者が参加しました。

モンゴルの全透析施設での水質検査

モンゴルの全ての透析施設で水質検査を行い、現地専門家と共にオンラインで研修や質疑応答を行いました。

今年度の成果指標とその結果（研修内容）

事業実施前の予定

1) 現地研修もしくはオンライン研修
（日本人専門家派遣）
・水質管理に係る講義
・血液浄化に係る講義

2) 水質管理ガイドライン作成支援

結果

1) 現地研修もしくはオンライン研修
（日本人専門家派遣）
11月に行われたモンゴル腎臓学会にあわせてオンライン
研修実施/日本における腎代替療法について

2) 水質管理ガイドライン作成支援
昨年度決定したガイドライン策定委員会のコアメバーと
会議を実施。
モンゴル側で実施した保健省との打ち合わせの結果、水
質基準・ガイドライン作成に当たっては全ての透析施設
で水質検査が必要であったため、全施設の水質調査を実
施。水質検査のサンプル採取時に現地の医療従事者と
ZOOMで意見交換を行い、彼らの質疑に対して回答した
。

3) シートチェックR2Aを使った生菌検査実習

今年度の成果指標とその結果（アウトプット指標）

事業実施前の予定

1)研修参加者

・血液浄化従事者：
　医師20名、看護師20名、
　エンジニア10名、
　テクニシャン20名

・血液浄化について
　医師が100%理解
　看護師が75%理解
　エンジニアが50%理解
　テクニシャンが50%理解

・水質管理について
　医師が75%理解
　看護師が50%理解
　エンジニアが100%理解
　テクニシャンが100%理解

2)水質管理ガイドライ作成支援

・モンゴル全土の透析施設に対する水質検査を100%実施

・ガイドライン100%完成

・ガイドラインを保健省に登録

結果

1)オンライン研修（日本人専門家派遣）

参加者：100名程度（現地50名、オンライン50名程度）

理解度については、アンケートを実施しなかったが、概ね理解されている。

2)水質管理ガイドライン作成支援

透析施設49施設、RO装置51台・個人用透析装置233台からサンプルを採取し水質検査を実施。サンプル採取時の
意見交換では、医師からの質問事項で多かった内容は、
腎性貧血およびP/Caコントロールであった。また、エンジニア/テクニシャンからは、透析液が汚染された場合の洗浄方法等であった。

・水質検査実施施設=49/50施設（98%）

・ガイドライン原案（100%）

・シートチェックR2Aを使った生菌検査実習
　理解度100%

今年度の成果指標とその結果（アウトカム指標）

事業実施前の予定

1)研修参加者が技術を用いて、透析液濃度の管理ができるようになる。また、水質検査を100%実施（医師・エンジニア・テクニシャン）、各透析施設で定期的にエンドトキシン濃度および生菌数の測定が実施するようになる。

2)モンゴル全土の透析施設43施設に対し水質検査を実施。現状を100%把握。水質管理ガイドラインが完成。保健省に登録され、モンゴルの全透析施設に配布される。

結果

1)133名の研修参加者が、透析液正常化の重要性を100%理解。また、49施設で生菌検査方法を100%理解し実施可能になった。

2) モンゴル全土の透析施設49施設に対し水質検査を実施。現状を98%把握。

[RO装置 ET値 n=51]
0.001未満 = 1
0.001以上0.05未満 = 21
0.05以上0.5未満 = 19
0.5以上 = 10
日本基準達成=22(43%)
ISO基準達成=32(63%)
[透析装置 ET値 n=233]
0.001未満 = 125
0.001以上0.05未満 = 70
0.05以上0.5未満 = 22
0.5以上 = 16
日本基ultra-pure準達成=125(54%)
日本基準達成=195(84%)
ISO基準達成=227(97%)

今年度の成果指標とその結果（インパクト指標）

事業実施前の予定

1)本研修の技術をもとに現地医療機関による定期的な水質検査が実施される

2)水質管理ガイドラインに関連した日本製生菌検査キットを現地医療機関が定期購入。日本製エンドトキシン測定装置を用いた水質検査を現地医療機関が外注で行う。

3)水質管理ガイドラインが作成されたことにより、ガイドラインの重要性および意義が示され、モンゴル全土の透析施設における水質が改善する。

結果

1)本研修の技術をもとに現地医療機関による定期的な水質検査が実施できる準備が整った。

2)水質管理ガイドラインに関連した日本製生菌検査キットを現地医療機関が定期購入できるルートを整備中。
日本製エンドトキシン測定装置を用いた水質検査を現地医療機関が外注できるシステムを構築できた。

3)水質管理ガイドラインの重要性および意義が理解されており、ガイドラインが完成すればモンゴル全土の透析施設における水質が改善する。

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

今年度でドラフト作成まで到達し、モンゴルの全ての施設の水質検査を完了したことから、モンゴルの現状に沿った透析液清浄化ガイドライン策定が可能になりました。モンゴル全土の透析室において、日本製の水質検査機器を用いて透析液の清浄度を測定するとともに、簡易生菌検査キット(シートチェックR2A/ニプロ社製)を使用して各施設の医療従事者が定期的に測定できる様にするためにオンラインを用いて指導を行いました。現地でのエンドトキシン検査外注システム構築の目処がたったため、簡易生菌検査キットの安定供給ルート確保ができれば、透析液清浄化ガイドラインの数値目標達成が見込まれます。

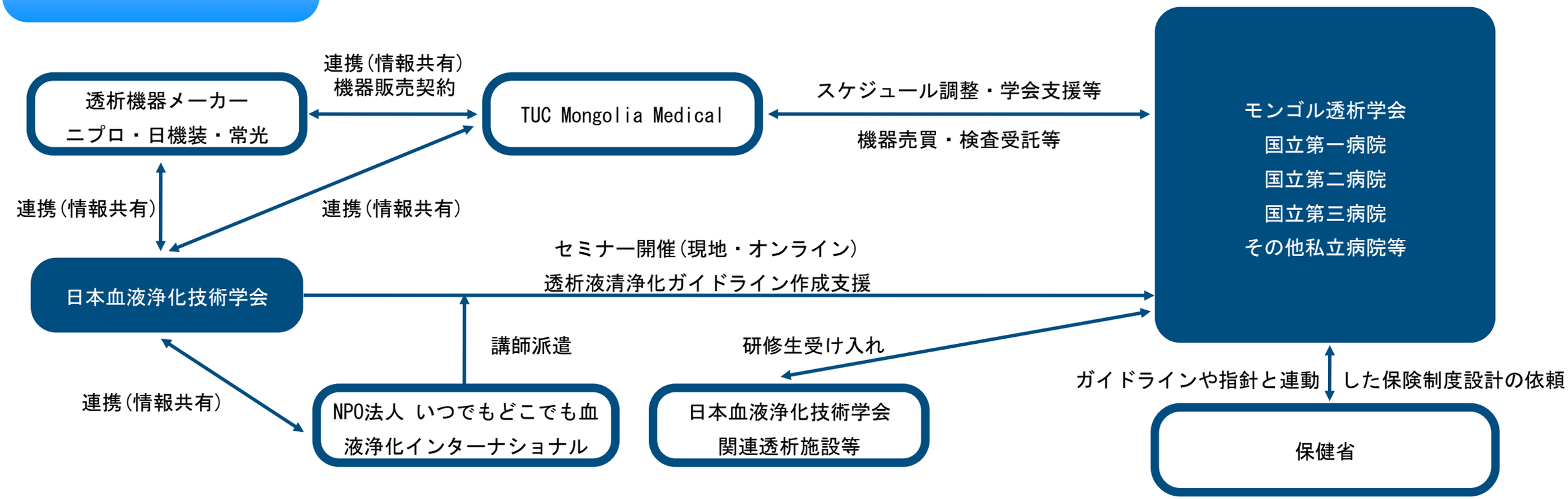
健康向上における事業インパクト

本事業が2年目であったことから、既にモンゴル全土で透析液清浄化の重要性が浸透しており、ガイドラインに具体的な数値目標が記載されることにより、透析液汚染による患者の発熱が減ったり、貧血が改善する効果が見込まれます。本年度は、オンラインでのセミナー受講者100名に加えて、モンゴルの49施設133名にオンラインで簡易生菌検査の実技指導も実施いたしました。

これまでの成果

本事業を2年間行い、モンゴル都市部だけでなく地方の透析施設の医療従事者にも、水質管理の重要性を理解してもらうことができました。また、本事業1年目に新型コロナウィルス感染症の蔓延がありましたが、それまで対面が主流であったセミナーをオンラインで実施することができる様になり、モンゴル全土の医療従事者を対象としたセミナーの実施が可能になりました。

今後の課題

モンゴルにある全ての透析室で水質検査を行った結果、日本の水質基準を達成した施設も多かったことから、透析液清浄化ガイドラインに設定する具体的な数値目標は日本の水質基準に近くなることが予想されます。ただし、いくつかの施設では透析用水が高度に汚染されている場合もあり、ガイドラインで定める数値目標を達成するためには、機器洗浄方法の見直しだけでなく、コストのかかる機器の入れ替え等も検討する必要がある場合も予想されることから、ガイドライン数値目標達成については短期的ではなく長期的に追跡する必要があるかもしれません。また、水質検査を行うためにはモンゴルの各施設で費用負担が必要になることから、なるべく安価に検査を行うことができるような体制を構築する必要もあります。

将来の事業計画