

モンゴル
日本モンゴル教育病院建設計画
準備調査報告書

平成 26 年 10 月
(2014 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

共同企業体
株式会社 山下設計
株式会社 梓設計
株式会社シー・ディー・シー・インターナショナル

人間
J R (先)
14-090

モンゴル国
教育・科学省

モンゴル
日本モンゴル教育病院建設計画
準備調査報告書

平成 26 年 10 月
(2014 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

共同企業体
株式会社 山下設計
株式会社 梓設計
株式会社シー・ディー・シー・インターナショナル

要 約

1. 国の概要

モンゴル国（以下モンゴルという）はロシア、中国、カザフスタンに囲まれ、国土面積は1,564,400km²（日本の約4倍）、人口は約293万1,300人（2013年モンゴル国家統計委員会（以下NSC））である。本計画予定地のある首都ウランバートル市は標高約1,300mの盆地に位置し、年間平均気温が零下という世界で最も寒い首都の一つである。

モンゴルは1990年に社会主義体制から民主化・市場経済化へ移行し、近年鉱物資源分野の順調な伸び等により急速に経済成長を遂げている。このような経済成長により、貧富の差は拡大しているものの、貧困率は減少している。また、モンゴル政府は物価安定政策を2012年から実施、2013年10月に海外投資規制の緩和等を実施するなど、持続的な経済成長政策を打ち出している。教育面では、大学進学率は高く、中でも女性の大学進学率は72.38%と非常に高い。さらに、海外へ現在1万人以上が留学しており、日本は韓国、ロシア、米国に次いで4番目の留学先で、モンゴルから1157人が留学している（2012年）。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

保健セクターにおいては、乳児死亡率（出生千対）が1990年の76から23（2012年）へ、5歳未満児死亡率（出生千対）が107から27.5へ、妊産婦死亡率（出生十萬対）が120から63（以上UNICEF）へと減少しており、保健医療分野のミレニアム開発目標は達成が見込まれている。

他方、人口流入が著しい首都ウランバートル市郊外や地方の一次及び二次医療サービスの整備が遅れており、医師が不足している上、その技術水準の低さが課題となっている。このような状況から、モンゴル政府は医師の研修体制と二次医療施設の整備を進めている。

国立医科大学は1942年に設立された唯一の医療系国立大学であり、教育・科学省が所管している。医学部、並びに看護学科、助産学科、及び臨床検査学科等を有する医療技術学部など7学部が首都ウランバートル市の中心部に位置し、地方に3つの分校がある。総学生数は約1万人（2012年）、モンゴル全体の95%の保健人材を輩出する国最大の医療教育拠点である。モンゴルの医師は2008年以降、地方の一次レベルの医師不足を解消するため、卒業後の2年間は地方での勤務が義務付けられている。地方勤務後に卒業研修が行われるが、国立医科大学には臨床実習施設が無く、卒業生は国立医科大学が提携する市内の三次病院に分散して研修が実施されている。他方、これら病院は教育施設として整備されていなく、卒後の臨床実習の内容及び設備の整備が課題となっている。

ウランバートル市にはモンゴルの人口の半数が集中している。郊外地区は低所得層も多く、地区病院の整備が進んでいない。そのため、軽微な傷病でも三次に患者が殺到しており、市内のレファラル・システムが適切に機能していない。

2012年3月から開始した「モンゴル国保健セクター情報収集・確認調査」において、下記事項が課題として抽出された。

-総じて2-3次病院における医療サービスの質が低く、患者満足度も低い。中・高所得層が海外の医療機関に流出する傾向が増大している。

- 2 次保健医療施設では、CT や内視鏡など、増えつつある悪性腫瘍などの診断に欠かせない医療機器は配置されていない。
- 2 次保健医療施設で働いている医師たちは、専門医制度が 1.5 年ほどで終わってしまうため、専門医のレベルにばらつきが生じている。
- 卒後教育（専門医研修）は私立病院も含め、28 か所で提供されている。各病院が専門医プログラムを担っており、各科で研修期間が異なる等、専門医研修が整合していない。他方、専門医となる傾向が強く、総合医（general practitioner）が 20% しかいない。

そのため、2012 年 8 月にモンゴル政府は、ウランバートル市内に地区病院を国立医科大学の付属教育施設として建設し、市の医療施設整備のニーズに応えると共に、医師の実践的な臨床実習の場を整えることにより、ウランバートル市のみならず地方の医療レベルの向上にも貢献することを目的として、一般内科、小児科、産婦人科、感染症対策科、神経科、手術室、処置室、検査室、入院施設（150～200 床）及び講義室等を有する地下 1 階、地上 5 階、有効面積 9,000 m²の施設の新設、及び診断、治療、入院、教育用等の機材計 314 品目の調達に必要な資金につき我が国政府に対し無償資金協力を要請してきた。

表 i 要請内容

施設	有効面積：9,000 m ² 建物規模：地下 1 階、地上 5 階 構成：（地下 1 階）ランドリー、医療廃棄物、設備室、霊安室等 計 12 種 （地上 1 階）受付、待合室、検査室、処置室、救急室等 計 28 種 （地上 2 階）専門科等 計 40 種 （地上 3 階）手術室等 計 10 種 （地上 4 階）学部室等 計 7 種 （地上 5 階）講義室、クリニカル・スキル・ラボ室、図書室等 計 9 種 病床数は 150～200 床。
機材	上記施設に必要な機材

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

(1) 調査結果の概要

JICA は 2013 年 9 月から協力準備調査団を派遣し、2013 年 9 月の現地調査 I では市内病院の現状調査と協力対象サイトの検討等を行い、同調査にてモンゴル側より植物園の一部が建設用地として提案された。2013 年 12 月及び 2014 年 1 月の現地調査 II では協力対象サイトの選定および施設・機材コンポーネントの優先順位の設定等を行った。2014 年 3 月～4 月に環境社会配慮調査団を派遣し、調査の結果、建設予定地の一部で希少種植物があることが判明したが、植物園と教育・科学省と国立医科大学で協議を行い、移植を行うことで合意された。調査団は、帰国後の国内解析に基づいて施設計画および機材計画をとりまとめ、2014 年 8 月に準備調査結果概要(案)について説明を行い、準備調査報告書を作成した。

(2) プロジェクト概要

モンゴルの医療サービスの質の向上を図るため、本プロジェクトは、ウランバートル市においてモンゴル初の教育病院を整備することにより、卒後研修の質の向上、及び優先度の高い三次医療サービスと市内の二次医療サービスの向上を図ることを目標とする。概要は以下表 ii の通り。

表 ii 計画概要

施設	(1) 構成													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>床面積(m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>本館 地下1階地上3階建</td> <td rowspan="2">15,730 m²</td> </tr> <tr> <td>① 外来診療部門(外科・外傷科、眼科、耳鼻科、内科・神経科、産婦人科、小児科、感染症科)、画像診断部門、内視鏡部門、救急部門、ICU 部門、手術部門、検査部門、薬剤部門、滅菌部門、厨房部門、事務管理・教育部門(講義室、会議室、図書室)、病歴部門、霊安部門、一般サービス部門(医療機材修理、ランドリー、医療廃棄物)</td> </tr> <tr> <td>② 病棟(104床)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ポイラー棟 平屋建て</td> <td>775 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td>16,505 m²</td> </tr> </tbody> </table>	項目	床面積(m ²)	本館 地下1階地上3階建	15,730 m ²	① 外来診療部門(外科・外傷科、眼科、耳鼻科、内科・神経科、産婦人科、小児科、感染症科)、画像診断部門、内視鏡部門、救急部門、ICU 部門、手術部門、検査部門、薬剤部門、滅菌部門、厨房部門、事務管理・教育部門(講義室、会議室、図書室)、病歴部門、霊安部門、一般サービス部門(医療機材修理、ランドリー、医療廃棄物)	② 病棟(104床)		ポイラー棟 平屋建て	775 m ²		合計	16,505 m ²
	項目	床面積(m ²)												
	本館 地下1階地上3階建	15,730 m ²												
① 外来診療部門(外科・外傷科、眼科、耳鼻科、内科・神経科、産婦人科、小児科、感染症科)、画像診断部門、内視鏡部門、救急部門、ICU 部門、手術部門、検査部門、薬剤部門、滅菌部門、厨房部門、事務管理・教育部門(講義室、会議室、図書室)、病歴部門、霊安部門、一般サービス部門(医療機材修理、ランドリー、医療廃棄物)														
② 病棟(104床)														
ポイラー棟 平屋建て	775 m ²													
	合計	16,505 m ²												
(2) 付帯設備	<ul style="list-style-type: none"> 電気設備：電源設備(受変電・配電設備)、非常用発電機設備、照明・コンセント設備、通信設備、火災報知設備、避雷設備 機械設備：空調換気設備 給排水衛生設備：衛生器具設備、給水給湯設備、排水設備、消火設備 特殊設備：医療ガス設備、EV 設備 													
機材	(1) 画像診断・治療機器	MRI、CT スキャナー、アンギオグラフィ、X 線透視撮影装置、一般 X 線撮影装置、マンモグラフィ、超音波診断装置、内視鏡ビデオ装置等												
	(2) 生体情報監視・計測機器	患者監視装置、心電計、脳波計、筋電計、スパイロメーター、分娩監視装置等												
	(3) 手術・治療機器	手術台、无影灯、電気メス、麻酔器、人工呼吸器、腹腔鏡手術装置、手術顕微鏡等												
	(4) ラボラトリー検査機器	自動生化学分析装置、自動免疫分析装置、自動血球計数装置、血液ガス分析装置、尿分析装置、血液凝固測定装置、血液培養装置、蛍光顕微鏡等												
	(5) 中央材料滅菌室用機器	大型、中型滅菌器等												
	(6) PACS (医療用画像保管システム)	構成：画像・レポート用サーバーシステム、読影端末、RIS 端末、参照用 PACS 端末等												
	(7) その他	外来診察・処置用機器、耳鼻咽喉科用機器、眼科用機器、救急処置用機器、薬剤科用機器、遺体保冷庫等以上 合計 272 品目												

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの実施に必要な工期は、施設の規模、現地の建設事情、両国政府の予算制度、プロジェクトサイトの準備工程等から判断して、約 36 ヶ月（詳細設計及び入札業務 8.5 ヶ月、施設建設工事 25.5 ヶ月、機材据付工事及び検査 2 ヶ月）を予定している。また主要な高度医療機器については引き渡し後、2 年間の保守契約としている。概略事業費は ※ 億円（日本国政府負担金 ※ 億円、モンゴル政府負担金 4.53 億円）である。

※金額については非公開とする。

5. プロジェクトの評価

(1) 妥当性

本プロジェクトは、以下の観点から我が国の無償資金を活用した協力対象事業として妥当であると判断される。

モンゴル教育病院の患者キャッチメントエリアはバヤンズルフ地区の人口約 25 万人である。また MRI、CT、アンギオグラフィ等、現状の国内では数台程度しか導入されていない高度医療機器を導入することから、ウランバートル市民約 131 万人も本プロジェクトの裨益人口に含まれる。

教育病院としては全国初であり、モンゴル全国の医学生の卒後の臨床実習の場として機能する。従って、全国の医療水準の向上に寄与する。

建設用地はウランバートル市の中心部から近く、将来の増築に対応できる十分な広さである。また最新設備を備えた二次クラスの診療部門を持つ病院を建設し、卒業直後の医学生に臨床実習の経験の機会を提供することは、無償資金協力プロジェクトの支援として適切な選定である。

本プロジェクトにより、モンゴルの一次医療及び二次医療改善に資することはモンゴルの上位計画であり、優先度は高い。

(2) 有効性

本プロジェクト実施により期待される成果は以下のとおり本プロジェクトの有効性が見込まれる。

1) 定量的効果

表 iii 定量的指標

指標名	目標値	備考
受入れ 研修医数	年間約 150 人	国立医科大学の現在の研修医数が 116 名であり、応募者は 150 人から 200 人いる。
画像診断 検査数	CT : 年間約 5,700 件 MRI : 年間約 2,800 件 アンギオグラフィ : 年間約 1,200 件	CT : 1 検査あたり 5~25 分と想定し、1 日の平均検査件数を 20 件とする。 $20 \text{ 件} \times 24 \text{ 日} / \text{月} = 480 \text{ 件} / \text{月}$ $480 \text{ 件} / \text{月} \times 12 \text{ 月} \doteq 5,760 \text{ 件}$ MRI : 1 検査あたり 20~30 分と想定し、1 日の平均検査件数を 10 件とする。 $10 \text{ 件} \times 24 \text{ 日} / \text{月} = 240 \text{ 件} / \text{月}$ $240 \text{ 件} / \text{月} \times 12 \text{ 月} \doteq 2,880 \text{ 件}$ アンギオグラフィ : 虚血性心疾患治療数を指標とする。 1 日の平均検査件数を 5 件とする。 $5 \text{ 件} \times 20 \text{ 日} / \text{月} = 100 \text{ 件} / \text{月}$ $100 \text{ 件} / \text{月} \times 12 \text{ 月} = 1,200 \text{ 件}$
手術件数	年間約 2,060 件	午前・午後の 2 件 / 日とし、手術室 3 室がフル稼働する想定で、基本的には計画手術が主体となる。 $2 \text{ 件} \times 3 \text{ 室} \times 20 \text{ 日} / \text{月} = 120 \text{ 件} / \text{月}$ $120 \text{ 件} / \text{月} \times 12 \text{ 月} = 1,440 \text{ 件}$ 緊急手術数は全手術数の約 30% と仮定する。 $1,440 \text{ 件} \div 0.7 \doteq \text{約 } 2,060 \text{ 件}$ 、 $2,060 \text{ 件} \times 0.3 \doteq \text{約 } 620 \text{ 件}$ (緊急手術数)
外来 患者数	1 日約 600 人	診察室数 15 診、1 日 6-7 時間診察を行い、1 人あたりの診察時間を 10 分とする。 $15 \text{ 診} \times 360-420 \text{ 分} / 10 \text{ 分} \doteq 600 \text{ 人} / \text{日}$
入院 患者数	年間約 4,300 人	104 床整備し、モンゴル国内の病院の一般的な病床占有率 90%、平均在院日数 8 日とする。 $104 \text{ 床} \times 365 \text{ 日} \times 90\% \div 8 \text{ 日} \doteq 4,300 \text{ 人}$

2) 定性的効果

- ・ 卒後研修の質が向上する。
- ・ ウランバートル市の三次病院の混雑が緩和される。

目 次

要 約

目 次

位置図

完成予想図

写真

図表リスト

略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1	当該セクターの現状と課題	1
1-1-1	現状と課題	1
1-1-2	開発計画	2
1-1-3	社会経済状況	3
1-2	無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	4
1-3	我が国の援助動向	4
1-4	他ドナーの援助動向	5
1-4-1	ドナーの協力状況	5
1-4-2	ADBの協力状況	6
1-4-3	その他の協力状況	7

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1	プロジェクトの実施体制	8
2-1-1	組織・人員	8
2-1-2	財政・予算	10
2-1-3	技術水準	11
2-1-4	既存施設・機材	11
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況	11
2-2-1	関連インフラの整備状況	11
2-2-2	自然条件	12
2-2-3	環境社会配慮	14
2-3	その他	16

第3章 プロジェクトの内容

3-1	プロジェクトの概要	18
3-1-1	上位目標とプロジェクト目標	18
3-1-2	プロジェクト概要	18
3-2	協力対象事業の概略設計	19
3-2-1	設計方針	19

3-2-1-1	施設設計の基本方針	19
3-2-1-2	機材設計の基本方針	20
3-2-1-3	自然環境条件に対する方針	20
3-2-1-4	社会経済条件に対する方針	21
3-2-1-5	建設事情／調達事情に対する方針	21
3-2-1-6	現地業者（建設会社、コンサルタント）の活用に関わる方針	22
3-2-1-7	運営・維持管理に対する方針	22
3-2-1-8	工期に係る方針	22
3-2-2	基本計画（施設計画／機材計画）	22
3-2-2-1	施設計画	22
3-2-2-2	機材計画	55
3-2-3	概略設計図	80
3-2-4	施工計画／調達計画	92
3-2-4-1	施工方針／調達方針	92
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項	94
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分	94
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画	96
3-2-4-5	品質管理計画	97
3-2-4-6	資機材等調達計画	98
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画	101
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画	101
3-2-4-9	機材メンテナンス計画	102
3-2-4-10	実施工程	102
3-3	相手国側負担事業の概要	104
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	105
3-4-1	運営維持管理体制	105
3-4-2	維持管理計画	106
3-5	プロジェクトの概略事業費	108
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	108
3-5-2	運営・維持管理費	109
第4章 プロジェクトの評価		
4-1	実施のための前提条件	114
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	114
4-3	外部条件	114
4-4	プロジェクトの評価	114
4-4-1	妥当性	114
4-4-2	有効性	115

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録(M/D)
5. 収集資料リスト

位置図



図 i : モンゴル国周辺地図



図 ii : プロジェクト位置図

完成予想図



図 iii : 全体完成予想図 (鳥瞰図)



図 iv : 全体完成予想図 (正面玄関図)

■ 写真



写真-1：アムガラン植物園内にある計画敷地。西側から東側を見る。



写真-2：アムガラン植物園内にある計画敷地。北側より南側を見る。



写真-3：計画敷地の北側前面道路。ウランバートル市中心部につながる片側3車線の道路。



写真-4：北側前面道路と計画敷地の間にあるトラック置場。



写真-5：現在のバヤンズルフ地区病院。病室は狭い部屋に5床配置している。



写真-6：現在のバヤンズルフ地区病院。CTが導入されている。モンゴル国内においてCTは一般的な医療機器であるが、医者の実習教育の場が十分でない。



写真-7: ウランバートル市中心部にあるソングド病院。アンギオグラフィーが導入されている。モンゴル国内においてアンギオグラフィーを用いた治療は始まったばかりである。



写真-8: ウランバートル市中心部にあるソングド病院の細菌検査室。安全キャビネットが導入されている。近年検査機器は急速に普及しつつある。

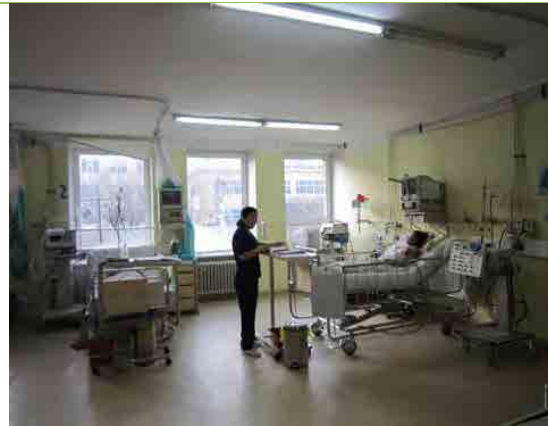


写真-9: ウランバートル市中心部にある国立第1病院のICU。建物側で空気の清浄度を保つ設備はなく、簡易な医療機器で対応している。



写真-10: ウランバートル市中心部にある国立第1病院の手術室。医療機材が増えているなど高度医療に対する需要は増大している。



写真-11: 病院建設地 バヤンズルフ地区病院の救急入り口。十分な設備がなく、救急患者は市の中心部まで搬送している。



写真-12: 既存の国立医科大学附属病院。30床しかなく、臨床教育のための施設が不足している。

図表リスト

表 i	要請内容
表 ii	計画概要
表 iii	定量的指標
表1-1	モンゴル及び周辺国保健指標
表1-2	日本の政府開発援助（保健医療分野）
表1-3	保健分野における他ドナー援助の動向
表1-4	ADBによる保健セクター開発プロジェクトの推移
表2-1	日本モンゴル教育病院職員配置予定表
表2-2	モンゴルの過去5年間の国家執行予算と社会保険料（単位：百万円）
表2-3	教育・科学省の過去4年間の予算（単位：百万円）
表2-4	国立医科大学の過去4年間の収支（単位：円）
表2-5	国立医科大学の過去4年間の支出実績（単位：円）
表2-6	モンゴルの医師の過去10年間（2005-2014）の日本の大学への留学状況
表2-7	ウランバートル気象データ（FORECA 参照）
表2-8	事業対象地のスコーピング
表2-9	希少種の概要
表3-1	計画概要
表3-2	診療科目案
表3-3	病床数
表3-4	総合病院の人材の許可最低人数（抜粋）
表3-5	本施設に必要な診察室数
表3-6	外来部門計画諸室
表3-7	病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（救急部門）
表3-8	救急部門計画諸室
表3-9	薬剤部門計画諸室
表3-10	病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（病棟部門）
表3-11	病棟部門計画諸室（内科）
表3-12	病棟部門計画諸室（外科）
表3-13	病棟部門計画諸室（産婦人科・小児科）
表3-14	病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（画像診断部門）
表3-15	画像診断部門計画諸室
表3-16	病院施設の病棟衛生管理基準（内視鏡部門）
表3-17	内視鏡部門計画諸室
表3-18	病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（手術部門）
表3-19	手術部門計画諸室

表3-20	病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（ICU 部門）
表3-21	ICU 部門計画諸室
表3-22	病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（検査部門）
表3-23	検査部門計画諸室
表3-24	事務管理部門計画諸室
表3-25	教育部門計画諸室
表3-26	滅菌部門計画諸室
表3-27	霊安部門計画諸室
表3-28	病歴部門計画諸室
表3-29	一般サービス部門計画諸室
表3-30	非常用発電機電源供給負荷
表3-31	給水量概算
表3-32	外部仕上材料
表3-33	内部仕上材料
表3-34	要請機材リスト
表3-35	優先・削除原則
表3-36	モンゴルでの機材稼働台数
表3-37	計画機材リスト
表3-38	主要機材リストの仕様および使用目的
表3-39	負担区分
表3-40	品質管理基準等
表3-41	主要建設資材調達計画表
表3-42	主要医療機材調達計画表
表3-43	施設定期点検の概要
表3-44	設備機器の耐用年数
表3-45	日本国負担経費
表3-46	モンゴル国負担経費
表3-47	年間運営・維持管理費の試算
表3-48	主要機材の保守契約費
表3-49	国立医科大学の過去 4 年間の収支（単位：円）
表3-50	モンゴルの過去 5 年間の国家執行予算（単位：百万円）
表3-51	教育・科学省の過去 4 年間の予算（単位：百万円）
表4-1	定量的効果

図-i	モンゴル国周辺地図
図-ii	プロジェクト位置図
図-iii	全体完成予想図（鳥瞰図）
図-iv	全体完成予想図（正面玄関図）
図 1-1	2013 年下半期分野別成長率（世銀 2013 年 11 月報告）
図 2-1	日本モンゴル教育病院の組織図
図 2-2	希少種の植生位置
図 3-1	マスタープラン配置図
図 3-2	施設配置計画
図 3-3	施設のゾーニング
図 3-4	1 階平面図
図 3-5	2 階平面図
図 3-6	3 階平面図
図 3-7	地下 1 階平面図
図 3-8	電力系統図
図 3-9	給水系統図
図 3-10	給湯系統図
図 3-11	暖房熱源系統図
図 3-12	外気取入れ系統図
図 3-13	事業実施関係図
図 3-14	事業実施工程表（案）
図 3-15	日本モンゴル教育病院の組織図

略語集

ADB	アジア開発銀行 (Asian Development Bank)
AD	アナログーデジタル(Analog-to-Digital)
ALC	軽量気泡コンクリート (Autoclaved Light Weight Concrete)
CICU	冠疾患集中治療室 (Coronary Intensive Care Unit)
CPU	中央処理装置 (Central Processing Unit)
CT	コンピュータ断層撮影装置 (Computed Tomography)
DICOM	医療画像の保存や通信に用いられる世界標準規格 (Digital Imaging and Communication in Medicine)
DSA	デジタルサブトラクション血管造影 (Digital Subtraction Angiography)
ECG	心電図 (Electrocardiogram)
EIA	環境影響評価 (Environmental Impact Assessment)
E/N	交換公文 (Exchange of Notes)
FGP	家庭医療保健センター (Family Group Practice) の旧称
FHC	家庭医療保健センター (Family Health Center)
G/A	贈与契約 (Grant Agreement)
GDP	国内総生産 (Gross Domestic Product)
GNI	国内総所得 (Gross National Income)
HEPA	高性能微粒子除去 (High Efficiency Particulate Air)
HRCT	肺野の微小病変を診断するスキャン法 (High Resolution CT)
HWC	身体障害者用トイレ (Handicap Water Closet)
HSUM	モンゴル健康科学大学 (Health Science University of Mongolia) モンゴル国立医 科大学の旧称
IBP	観血式 (Invasive Blood Pressure)
IC	半導体集積回路 (Integrated Circuit)
ICU	集中治療室 (Intensive Care Unit)
IEE	初期環境調査 (Initial Environmental Examination)
ISO	国際標準化機構 (International Organization of Standardization)
IUCN	国際自然保護連合 (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)
IVR	血管内治療 (Interventional Radiology)
JICA	独立行政法人国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency)
LAN	構内通信網 (Local Area Network)
MCA	ミレニアム挑戦基金 (Millennium Challenge Account)
MDG	ミレニアム開発目標 (Millennium Development Goals)
MEGD	自然環境・グリーン開発省 (Ministry of Environmental and Green Development)
MRI	磁気共鳴映像法 (Magnetic Resonance Imaging)
NICU	新生児特定集中治療室 (Neonatal Intensive Care Unit)
NSC	モンゴル国家統計委員会 (National Statistical Committee)

PACS	画像保存通信システム (Picture Archiving and Communication Systems)
PICU	小児集中治療室 (Pediatric Intensive Care Unit)
RF	高周波 (Radio Frequency)
SHC	村保健センター (Soum Health Center)
Tg	モンゴル通貨 (トゥグルク) (Tugrug)
UB	ウランバートル市 (Ulaanbaatar)
UNESCO	国際連合教育科学文化機関 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
UNFPA	国連人口基金 (United Nations Population Fund)
UNICEF	国際連合児童基金 (United Nations Children' s Fund)
VAT	付加価値税 (Value Added Tax)
WHO	世界保健機関 (World Health Organization)
XTV	X線テレビ (X-ray television)

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

モンゴル国（以下モンゴル）は 1990 年に社会主義体制から民主化・市場経済化へ移行し、近年鉱物資源分野の順調な伸び等により急速に経済成長を遂げている（経済成長率 12.3%（2012 年モンゴル国家統計委員会(以下 NSC)）。その結果、2011 年に一人当たり GNI が 1,916 米ドルを超え、中所得国となった（2012 年一人当たり GNI 3,160 米ドル（世界銀行））。

本プロジェクトの保健セクターにおける各保健指標を下記に示す。

表 1-1 モンゴル及び周辺国保健指標

保健指標	モンゴル	モンゴル	カザフスタン	キルギス	ウズベキスタン	中国	ロシア	日本
	1990 年	2012 年						
乳児死亡率 (出生千対)	76.0	23.0	16.7	23.6	34.4	12.1	8.9	2.2
5 歳未満児死亡率 (出生千対)	107.0	27.5	18.7	26.6	39.6	14.0	10.3	3.0
妊産婦死亡率 (出生十萬対)	120.0	63 (2010)	51.0 (2010)	71.0 (2010)	23.0 (2010)	37.0 (2010)	34.0 (2010)	5.0 (2010)

(世銀統計資料)

ミレニアム開発目標（MDG）指標に基づいて上記モンゴル保健指標を 1990 年と比較すると、5 歳未満児死亡率は約 3/4 削減の 27.5（MDG は 2/3、31 以下）に、妊産婦死亡率は約 1/2 削減の 63.0（MDG は 3/4、100 以下）となり、これらの MDG 指標は概ね達成しているが、中国・ロシア・カザフスタン等隣国と比較すると、まだ数値が高い。

また国全体で見れば基礎的な保健指標は改善しているが、地方や人口流入が著しい首都ウランバートル中心部外の住民の健康状況は必ずしも良好ではなく、これらの地域の住民に対する一次及び二次医療サービスの改善が課題とされている。モンゴルの一次医療サービスの拠点は家庭医療保健センター（Family Health Center, FHC）と村保健センター（Soum Health Center, SHC）であり、プライマリ・ヘルスケアが提供されているが（疾病構造が感染症から非感染性疾患及び慢性疾患に移行し近年は予防に重きを置かれている）、特に地方ではこれらの一次医療施設に勤務する医師が不足している上、その技術水準の低さが課題となっている。また症状が重い場合に利用される県病院及びウランバートル市内の地区病院等の二次医療施設は場所によっては容易にアクセスすることが困難であり、更に技術水準の低さが問題となっている。このような状況から、モンゴル政府は質の高い一次及び二次医療サービスを国全体に行き届かせるべく、医師の研修体制と二次医療施設及び 2.5 次（二次に一部三次レベルを含めた）のサービスを提供する地域診断治療センターの整備を進める方針でいる。

国立医科大学は 1942 年に設立された唯一の医療系国立大学であり、教育・科学省が所管している。医学部、並びに看護学科、助産学科、及び臨床検査学科等を有する医療技術学部など 7 学部が首都ウランバートル市の中心部に位置し、地方に 3 つの分校がある。総学生数は約 1 万人（2012 年）、モンゴル全体の 95%の保健人材を輩出する国最大の医療教育拠点である。医学部には医学生が 2900 人、常勤教員 110 人が在籍している。モンゴルの医師の卒前教育は 6 年間であり、2008 年以降は地方の一次レベルの医師不足を解消するため、卒業後の 2 年間は FHC や SHC で

の勤務が義務付けられている。しかしモンゴルでは多くの国で実施されている卒業直後の臨床実習が無く、臨床経験が無いままに FHC 及び SHC で診断・治療を行うために技術水準の低さが問題となっている。この地方勤務後に卒後研修が行われるが、国立医科大学には臨床実習施設が無く、卒業生は国立医科大学が提携する市内 16 カ所の三次病院（3 つの総合病院、13 の専門病院・専門医療センター）に分散して研修が実施されている。これらの病院は三次レベルであり、国が医師の配置先として重視している一次及び二次レベルの実践の学び場になっておらず、また教育施設として整備されていないこと等、卒後の臨床実習の内容及び設備の整備が課題となっている。

ウランバートル市にはモンゴルの人口（293 万 1,300 人（2013 年 NSC））の約半数（131 万 8,100 人）が集中し、地方からの流入等により人口が増加し続けている。流入が著しい市の中心部外の地区は低所得層も多く、これらの地区への地区病院の設置ニーズが高まっている。また市内には 16 カ所の三次病院がある一方で、各地区の二次病院が整備されていないため、軽微な傷病でも三次に患者が殺到しており、市内のレファラル・システムが適切に機能していない。これに対しモンゴル政府は、三次レベルの病院への患者の集中を緩和し、住民の医療サービスへのアクセスを高めるため、市内の二次医療施設の整備を急いでおり、西部の貧困地区ではアジア開発銀行の「第四次保健セクター開発プロジェクト」（2011 年～2016 年）の支援を受け地区病院の建設を計画しているが、他地区での建設が課題となっている。

1-1-2 開発計画

モンゴルは「国家開発戦略（Millennium Development Goals-Based Comprehensive National Development Strategy of Mongolia）」を 2007 年に採択し、2021 年までの 15 年間の開発目標を定めている。その後「国家 5 カ年活動計画 2008-2012 年（Resolution on Approval of the Action Plan of the Government for 2008-2012）」を 2008 年に採択した。この計画では政府行動計画の目標は 5 つあり、「資源開発の加速化、鉱業生産による利益の国民への配分の実現」「工業化の推進、地場産業の振興」「農牧産品の自給率の向上」といった産業の振興、「保健・教育・雇用環境の整備、技能労働者の人材育成」「行政の透明性・責任の向上による国家と国民の相互信頼の強化」と国の基盤造りや行政サービスの強化が掲げられた。

政府は引き続き 2012 年 9 月に「政府政策 2012-2016（Government Platform 2012-2016）」を発表した。この政策は経済、健康、教育、環境、行政の 5 分野毎に行動計画を纏めている。健康においては、「全ての国民が競争原理と自由選択により最高品質の医療サービスを楽しむ」を目標に、「健康保険制度の改革」「誰もが品質が高い診察治療が受けられる医療機関整備」「健康保険を低所得者にも適用」「輸入医薬品・食品の品質確保をするための制度改革」「モンゴル国民の健康リスクの低減」を活動方針とし、17 項目の具体的活動項目を示している。

また、教育においては、「モンゴルの将来を担う若者に国際水準かつモンゴル固有の特色を持った多彩な教育機会を国内で受けられる制度を整備し、各個人の能力に適した職業に就く事」を目的とし、「大学教育の量ではなく質を改革する」「途上国への留学制度構築」「職業訓練と雇用者との直結関係構築」「児童一般教育の新たな国家基準作成」「モンゴル固有の文化を習得するプログラムの実施」「モンゴルの国際的評価向上やモンゴルブランド確立に向けた文化・芸術・スポーツ・観光分野での個別プログラムの実施」を活動方針とし、31 項目の具体的活動項目を示している。

本計画はこの政府政策の保健分野の活動方針である「誰もが品質が高い診察治療が受けられる

医療機関整備」及び教育分野の「大学教育の量ではなく質を改革する」に直接関連した計画である。

1-1-3 社会経済状況

モンゴルはこの10年間高い経済成長を維持し、2013年も二桁成長11.7%（実質GDP速報値）を達成した。特に建設活動は活発で、2013年後半は129%と突出している。

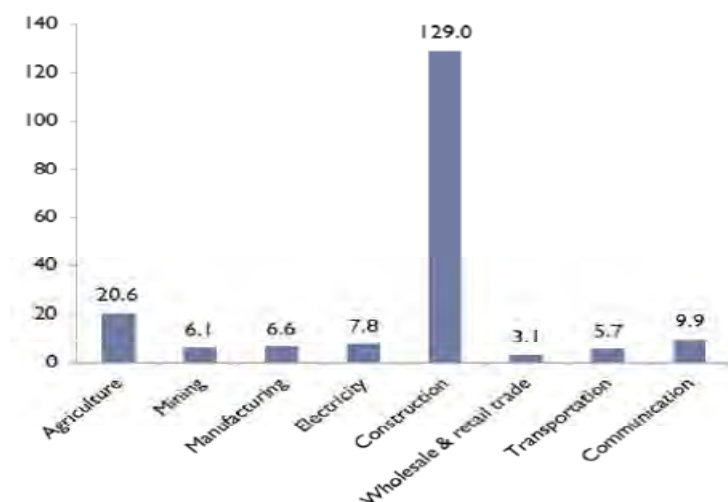


図 1-1 2013 年下半期分野別成長率（世銀 2013 年 11 月報告）

2010 年～2011 年に寒波の影響を受けた農業は 2013 年に急速に回復しているものの、中長期的には環境変化により従来の遊牧民の生活が厳しくなっている。モンゴル政府は都市定住のため、建設会社への優先的融資や住宅ローンの支援などにより住宅投資を積極的に支援している。物価安定政策により建設資材や工事費の上昇は抑えられているが、技能工が不足している等、インフレ圧力は強い。

このような経済成長により、貧富の差は拡大しているものの（ジニ指数は 1998 年 30.3 から 2008 年 36.5 に上昇）、貧困率は減少している（2010 年 38.7% から 2012 年 27.4%）。本件対象地区のバヤンズルフ地区の家計収入も、この数年で倍増している（2009 年 402,525Tg、2012 年 819,996Tg）。*数値は全てモンゴル国統計局発表値

このような成長による経済の過熱を抑えるため、物価安定政策を 2012 年から実施、また、2013 年 10 月に海外投資規制の緩和等を実施するなど、モンゴル政府は持続的な経済成長政策を打ち出している。

教育面では、従来 4+4+2 の 10 年間の学校制度であったが、2005 年には 11 年に、2008 年から 12 年に延長し、国際水準に合わせた。大学進学率は高く、2012 年 UNESCO 統計で 61.10%、中でも女性の大学進学率は 72.38% と非常に高い。さらに現在、海外へ年間 1 万人以上（2012 年 10,717 人）が留学しており、2012 年留学率は 6.2%（日本は 0.9%）となっている（UNESCO 統計）。日本は韓国、ロシア、米国に次いで 4 番目の留学先で、モンゴルから 1157 人が留学している（2012 年）。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

2012年8月にモンゴル政府は、不足するウランバートル市内の地区病院を整備することにより、市の医療施設整備のニーズに応えると共に、それを国立医科大学の附属教育施設とし、地方での医療環境を想定しての医師の実践的な臨床実習の場を整えることにより、ウランバートル市のみならず地方のプライマリ・ヘルスケアの質の向上にも貢献することを目的として、一般内科、小児科、産婦人科、感染症対策科、神経科、手術室、処置室、検査室、入院施設（150～200床）及び講義室等を有する地下1階、地上5階、有効面積9,000㎡の施設の新設、及び診断、治療、入院、教育用等の機材計314品目の調達に必要な資金につき我が国政府に対し無償資金協力を要請してきた。

有効面積：9,000㎡

建物規模：地下1階、地上5階

構成：（地下1階）ランドリー、医療廃棄物、設備室、霊安室等 計12種

（地上1階）受付、待合室、検査室、処置室、救急室等 計28種

（地上2階）専門科等 計40種

（地上3階）手術室等 計10種

（地上4階）学部室等 計7種

（地上5階）講義室、クリニカル・スキル・ラボ室、図書館等計9種

病床数は150～200床。（国立医科大学及びウランバートル市保健局の要望は250床以上）

本要請を踏まえ、当機構は2013年5月に要請内容の確認等を目的とした現地調査を実施し、目的の確認や、プロジェクトサイトや実施体制等について情報収集を実施した。その結果、目的及び内容について確認された。他方、プロジェクトの責任機関及び実施機関を保健省又は教育・科学省とするのか調整が必要であること、及び建設用地を確定するまでの政府内調整が必要であることが確認された。

1-3 我が国の援助動向

モンゴルの保健医療分野における我が国の援助、特に無償資金協力は1990年度の「基礎的医療機材整備計画」から始まり、計4件行われている。一般無償資金協力としては2000年度の「地方医療施設整備計画」が最後である。援助動向を以下に示す。（表1-2）

表1-2 日本の政府開発援助（保健医療分野）

	案件名	実施期間	金額 (億円)	協力内容
無償資金協力	基礎的医療機材整備計画	1990年度	4.50	医療機材の整備
	国立第二病院医療機材整備計画	1998年度	8.83	医療機材の整備
	地方医療施設整備計画	2000年度	11.92	医療施設の整備
	モンゴル国立医科大学に対する印刷及び視聴覚機材供与（文化無償協力）	2001年度	0.38	医療機材の整備

技術協力	母と子の健康プロジェクト	1997.10～ 2002.9		コード欠乏症の克服と予防接種拡大計画の自立運営を支援
------	--------------	--------------------	--	----------------------------

出典：外務省国別データブック（モンゴル）

1-4 他ドナーの援助動向

1-4-1 ドナーの協力状況

保健医療分野に対しては、ADB を筆頭に WHO、UNICEF、UNFPA、世界銀行等の国連機関からの支援が実施されている。二国間支援としては、ルクセンブルグ開発庁が医療機材無償と技術協力事業を行っているほか、米国のミレニアム挑戦基金（Millennium Challenge Account, MCA）が慢性疾患治療に対する支援として疾病予防プログラムと医療機材供与を積極的に実施している。

表 1-3 保健分野における他ドナー援助の動向

No	名称	形態	機関	協力期間	対象地域
1	Third Health Sector Development Project 0086 MON (SF)	無償	ADB	2007年12月- 2013年12月	Arhangai, Govialtai, Dundcovi, Suhbaatar, Toy Aimags, Songinohairhan, Chingeltei District
2	Fourth Health Sector Development Project	無償	ADB	2010年12月- 2016年6月	全国対象、パイロットとして SONGINOHAIRHAN DISTRICT OF UB CITY
3	Children Health, Nutrition	技術支援	UNICEF	2010年1月- 2011年12月	保健省、食糧農業・軽工業省、 公衆衛生院、国立感染症センター、 国立母子センター、県・地区保健局
4	Improving Access to Health Services for Disadvantaged Groups in Ulaanbaatar	技術支援	ADB、貧困削減日本基金	2008年4月- 2012年4月	21, 22, 23, 24 HOROO'S Bayanzurkh District, 7, 19 Horoo's Chingeltei District
5	"Maintaining HIV low prevalence in Mongolia through the National Prevention, Care, Treatment and Support Programs on HIV/AIDS"	援助	グローバルファンド	2011年7月- 2013年12月	Nationwide (total population and youth, health workers, md.s and most at risk population for HIV and aids)
6	"To improve the quality laboratory services for HIV, AIDS, STI, TB and blood safety through strengthening the National Laboratory Network, the quality of Health Management Information System and infection control"	援助	グローバルファンド	2011年7月- 2013年6月	21 aimags, 9 districts of ub, generel hospital And prison hospitals
7	"Achieving the TB-related MDG targets by 2015 through improving quality of and access to TB services by strengthening DOTS program, infection control and addressing the threats of MDR-TB and the TB-HIV co-infection"	無償	グローバルファンド	2011年7月- 2013年12月	全国対象
8	Non Communicable Disease, Factors	技術支援	WHO	2010年- 2011年	保健省
9	Global Program Reproductive Health Commodity Security	無償	UNFPA	2008年- 2012年	全国対象
10	Health Care For Vulnerable	援助	ADB, Japan	2010年1月-	全国対象

No	名称	形態	機関	協力期間	対象地域
	People's During Financial Crises		Fund for Poverty Reduction	2012年12月	
11	Reduce Nutritional Chronic Deficiency Of Child	援助	ADB、貧困削減日本基金	2009年7月-2013年7月	対象地域: arhangai, govialtai, dundgovi, suhbaatar, tov aimags, songinohairhan district, chingeltei district OF UB, 対象機関: UB市保健局、保健実施庁、公衆衛生院、栄養研究所、保健科学大学、NGO "New Public Health"等
12	Stroke And Heart Infarct		WHO、ミレニアム挑戦基金 (MCA)	2010年9月-2013年9月	National central hospital #1, # 3
13	Health Project, MCA	無償	MCA	2008年9月-2013年9月	21 aimags of mongolia, 9 districts of ulaanbaatar
14	Environmental And Occupational Health	技術支援	WHO	2011年	保健省及び関連機関、プログラム対象として8県の26ソム対象
15	Program For Cardiovascular Diagnostic Center	援助	ルクセンブルグ開発庁	2007年5月-2011年12月	National central hospital # 3, huvsgul, dornod, selenge, darhan, ovorhangai, erdenet, dornogovi, hovd, rdte, aimag central hospital
16	Program For Supporting Distance Diagnosis For Child And Maternal Care	援助	ルクセンブルグ開発庁、UNICEF	2007年-2011年	National center for maternal and child Health, govi altai, dornod, dornogovi, ovorhangai, hovd, huvsgul, zavhan, uvsaimags central hospitals
17	Project For HIV Prevention For Board Areas		ルクセンブルグ開発庁、UNFPA	2009年1月-2011年6月	Bulgan soum of hovd aimag, zamiin uud Soum of dornogovi aimag
18	Expanding HIV, AIDS Prevention Programs In Mongolia. Assistant Program: Prevention For Sexual Transmitted Infection. Program For Encouraging Service For Youth	援助	グローバルファンド	2007年7月-2011年6月	"future doorstep" youth health centers at aimag and district department of Health

1-4-2 ADBの協力状況

ADBは保健医療分野において最大かつ長期にわたっての支援機関である。以下にADBの援助実績及び計画の概要を示す。

表 1-4 ADBによる保健セクター開発プロジェクトの推移

案件名	案件概要	対象地域	実施機関
第1次保健セクター開発プロジェクト (1998-2003年) 有償: 15.9百万USD	①プライマリヘルスケアの促進 ・家庭医療保健センター (Family Group Practice, FGP) システムの確立 ・プライマリヘルスケアへの医療予算の増額 ②保健分野への民間資本の参加 ・私立病院の医療行為における法的枠組みの改善 ・公共施設の賃借と医療行為以外のサービス領域におけるガイドライン策定 ③医療機関の合理化 ・地方における医療機関の合理化 ・病院数と病床数の削減 ・病院の組織運営の改善 ④医療人材の合理化	ウランバートル市 ウブド県 ドノゴビ県 ホフスコル県	モンゴル銀行

案件名	案件概要	対象地域	実施機関
	<ul style="list-style-type: none"> ・地方とプライマリヘルスケアへのスタッフの増員 ⑤医療財政と経営の改善 ・診療報酬支払制度の確立 ・各県における hospital board の設立 		
第2次保健セクター開発プロジェクト (2003-2008年) 無償：18.3百万USD	①地方医療サービスの向上 <ul style="list-style-type: none"> ・保健センターの改修（建築工事） ・公共衛生、PC研修 ・ソム（村落）における医療予算配分のための計算式の開発（人口、性別、県総合病院までの距離を考慮） ・5歳以下の予防接種接種率の改善 ②医療機関の能力向上 <ul style="list-style-type: none"> ・FGP 職員の海外研修、医師への奨学金、保健科学大学での6ヶ月研修 ・財務省及び国立病院の職員の海外研修 ・医療機関登録申請にかかるマニュアルの作成 ・保健省、国立病院、健康保険基金の職員研修 ③プロジェクトマネジメント <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト事務所の設立 ・監督機関の設立 ・プロジェクトのモニタリング評価制度の設立 	バンホンゴ 県 ドルノ 県 ハンタイ 県 ウフハンガイ 県 ザブハン 県	保健省
第3次保健セクター開発プロジェクト (2007-2013年) 無償：17.6百万USD WHO 専門家派遣	①医療サービスの強化 <ul style="list-style-type: none"> ・医療サービスへの供給範囲、アクセスビリティ、施設の改善（特に母子、貧困層対象） ・FGP と家庭病院を通じた1次医療及び全体における医療の質の向上 ②医療財政と医療保険の向上 <ul style="list-style-type: none"> ・効果と効率性をさせるための財政運営制度強化 ・医療保険システムの強化 ③人材育成の向上 <ul style="list-style-type: none"> ・幅広い人材育成の強化 ・すべての医療従事者におけるインセンティブとモチベーション向上のための枠組みの構築 ④医療分野のキャパシティ及び運営能力向上 <ul style="list-style-type: none"> ・セクターワイドアプローチ (SWAp) を用いた医療改革の強化と統合 ・公共病院と市立病院の最適な混合による医療サービスの確立 	ウランハートル 市 ゴビアルタイ 県	保健科学大 学 UB 市保健 局 Chingeltei 区健康局 ゴビアルタイ 県 保健局
第4次保健セクター開発プロジェクト (2010-2016年) 無償：14百万USD WHO 協調出資	①病院経営の改善及び事業計画策定支援（法律、規則、財政等） ②卒業研修制度及び研修医制度の改善 ③医薬品安全性の改善：医薬品の使用規則を策定する機関の設立、国際水準レベルの医薬品認証機関の育成（機器、プロセス、キャパシティ向上、IT サービス等）	ウランハートル 市	保健省 UB 市長室 特別監査局 (GASI)

1-4-3 その他の協力状況

国立医科大学へは日本、中国、韓国、ロシア等の外国の大学間連携が盛んに行われており、留学や研修を目的とした人材交流、医療機材供与が行われている。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 主管官庁及び実施機関

モンゴルの政府は内閣官房と16の省、及び28の部・局から構成されている。教育病院を建設する本プロジェクトの責任機関は、教育・科学省、実施機関は国立医科大学であり、保健省の病院基準を参照しながら設計を進める。

(2) 日本モンゴル教育病院の組織・人材

実施機関である国立医科大学が日本モンゴル教育病院（以下日モ教育病院）の組織を検討し、以下の組織体制を組む予定である。院長の下、医療部門、経済・供給部門、戦略企画部門の3部門に分かれて運営される。

以下の組織図において教育訓練に該当する部門がないが、日モ教育病院に配属される医師が教育指導を行うとともに、国立医科大学の教職員が兼務を行う可能性が高いと考えられている。（図2-1参照）

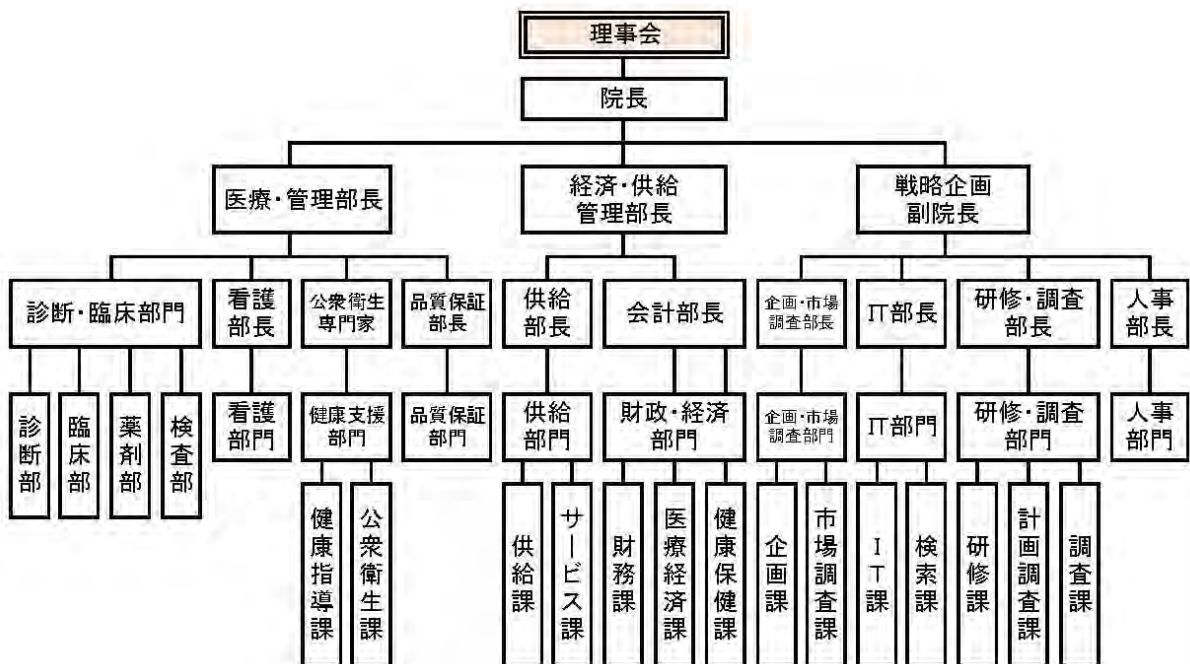


図 2-1 日本モンゴル教育病院の組織図

また、以下に日モ教育病院の予定職員数を示す。（表2-1参照）経営関連で8名、医療経済・財政関連で5名、検索関連で10名、IT関連で3名、供給関連で34名、専門医が67名、看護師62名、専門技師10名、その他スタッフ3名で計202名の職員が採用される予定である。

表2-1には伝統医療専門医、物理療法医、運動療法医等、今回の計画には入らない診療科目の専門医が含まれているが、当分は内科医兼務ということで採用されることとなる。

表 2-1 日本モンゴル教育病院職員配置予定表

部門	職位	人数	部門	職位	人数	
経営部門	院長	1	専門医	外科医	4	
	医療管理部長	1		内科医	15	
	戦略企画副院長	1		神経病理医	3	
	市場調査課長	1		耳鼻科医	2	
	品質管理部長	1		眼科医	2	
	人事部長	1		皮膚科医	2	
	人事課員	1		アレルギー専門医（内科）	2	
	事務員	1		伝統医療専門医	3	
	合計	8		産婦人科医	5	
医療経済・財政部門	医療経済課員	1		麻酔科医、集中治療医	5	
	健康保健専門家	1		救急医	3	
	会計部長	1		物理療法医（内科）	3	
	会計課員	1		輸血医	1	
	清掃員	1		検査専門医	2	
	合計	5		放射線専門医	4	
検索部門	病歴部長	1		病理医	1	
	電子カルテ記録員	3		臨床薬理学者	3	
	文書保管部長	1		薬剤師	1	
	司書	1		運動療法医（内科）	1	
	事務員	1		衛生学者	1	
	検索スタッフ	1		毒物学者	1	
	受付	2		臨床 IT 専門家	1	
	合計	10		疫学者	1	
IT 部門	情報部長	1		公衆衛生専門医	1	
	情報技師	1		合計	67	
	情報スタッフ	1		看護師	看護部長	1
	合計	3			看護師長	7
供給部門	供給部長	1			看護師	33
	施設課員	1	補助看護師		21	
	生物工学技師	1	合計	62		
	放射線技師（MRI）	1	専門技師	放射線技師	1	
	放射線技師（CT）	2		薬剤技師	2	
	医療ガス技師	1		補助検査技師	4	
	施錠担当員	1		物理療法士	1	
	電気技師	1		病理技師	2	
	洗濯部門長	1		合計	10	
	滅菌技師	2	その他	精神科医	1	
	洗浄員	2		医療社会事務員	2	
	滅菌物組立員	2		合計	3	
	厨房長	1				
	料理人	4				
	栄養士	1				
	アイロン、プレス員	1				
	廃棄物処理員	1				
	清掃員	3				
	運転手	2				
	監視員	3				
上着預かり員	2					
合計	60					
			総計		202	

2-1-2 財政・予算

(1) モンゴルの予算

モンゴルの過去5年間の国家執行予算と社会保険料を下表に示す(表2-2)。モンゴルは近年急速に経済成長を遂げており、執行予算は年々増加傾向にある。また社会保険料も年々順調に伸びており、モンゴルは保健医療政策に重点を置いていると言える。

表2-2 モンゴルの過去5年間の国家執行予算と社会保険料(単位:百万円)

	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
国家執行予算	129,609	206,082	223,409	298,549	432,582
社会保険料	17,131	21,866	23,667	40,454	43,628

※翌年1月の為替にて円換算: 表2-3,2-4,2-5も同様

2010年1月:0.065円=1Tg 2011年1月:0.066円=1Tg 2012年1月:0.050円=1Tg

2013年1月:0.060円=1Tg 2014年1月:0.0596円=1Tg

(2) 教育・科学省の予算

教育・科学省の過去4年間の予算を下表に示す(表2-3)。

表2-3 教育・科学省の過去4年間の予算(単位:百万円)

	2011年	2012年	2013年	2014年
教育科学省予算(単位:百万円)	8,672	6,695	6,691	7,538
教育科学省予算(単位:百万Tg)	131,388	133,909	111,521	126,470

(3) モンゴル国立医科大学の財務状況

国立医科大学の過去4年間の収支は以下のとおりである。(表2-4参照)2009年から2012年にかけて収入は3.96倍、支出は4.27倍の増加となっている。収入の内訳としては国の予算が2009年から2012年にかけて1.39倍に増加し、授業料による収入が2.30倍に増加しているが、2012年については奨学金が大幅に増加したことが要因となっている。

表2-4 国立医科大学の過去4年間の収支(単位:円)

	収入	支出
2009年	351,798,047	281,742,478
2010年	502,535,451	524,993,961
2011年	560,922,752	493,637,371
2012年	1,286,020,544	1,109,841,325

国立医科大学の支出推移を以下に示す。(表2-5参照)2009年から2012年にかけて人件費は2.76倍に増加しているが、支出の割合で見ると2009年には全体の71.0%を占めていたものの、2012年では全体の46.0%と下がっている。一方で物品・サービス費は2012年から政府間事業を数値化して計上することになったため、数値上は大幅に増えている。

表2-5 国立医科大学の過去4年間の支出実績(単位:円)

費目	2009年	2010年	2011年	2012年
人件費	200,004,541	332,654,806	326,891,633	510,515,990
旅費(出張)	162,103	5,454,982	5,939,813	12,342,867
物品・サービス購入	54,733,819	107,695,783	89,257,635	498,515,287
維持費 (機器、建物、車両等)	26,158,331	73,327,884	66,402,220	86,070,532
その他(交際費等)	683,683	5,860,507	5,146,070	2,396,649
計	281,742,478	524,993,961	493,637,371	1,109,841,325

2-1-3 技術水準

モンゴルでは近年、日本の大学への留学が積極的に行われている。(表 2-6) またウランバートル市内の病院においては、CT スキャナー (以下 CT) は一般的な医療機器になっており、磁気共鳴画像診断装置 (以下 MRI)、アンギオグラフィー (血管造影装置) (以下アンギオグラフィー) についても導入が進みつつある。

計画する施設・機材については、現地の医療従事者が運用可能なグレードを設定しつつも、モンゴルにおける医療水準の急速な進展を見据えて、可能な限り日本の二次医療レベルの病院を整備する方針とする。

表 2-6 モンゴルの医師の過去 10 年間 (2005-2014) の日本の大学への留学状況

大学名	2005 年 -2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	合計
徳島大学	3	2	6	2	5	28	46
自治医科大学	5	1	0	1	1	5	13
長崎大学	0	0	0	0	1	0	1
富山大学	0	0	2	1	0	0	3
愛知学院大学	4	1	0	0	0	0	5
九州大学	0	0	0	0	2	2	4
名古屋大学	1	0	0	0	0	2	3
東京医科歯科大学	5	0	0	0	0	1	6
京都府立医科大学	1	0	0	0	0	0	1
札幌国際大学	1	0	0	0	0	0	1
滋賀医科大学	0	0	0	0	1	0	1
鹿児島大学	1	0	0	0	0	0	1
群馬大学	1	0	0	0	0	0	1
東北大学	1	0	0	0	0	0	1
旭川医科大学	1	0	0	0	0	0	1
合計	24	4	8	4	10	38	88

2-1-4 既存施設・機材

国立医科大学は 1942 年に設立された唯一の医療系国立大学である。医学部、歯学部、生物医学部、伝統医学部、薬学部、公衆衛生学部、医療技術学部の 7 学部が首都ウランバートル市の中心部に位置し、地方に 3 つの分校がある。現在は 2008 年に設立した 30 床のクリニックが併設されているが、臨床実習施設は保有しておらず、卒業生は国立医科大学が提携する市内 16 か所の三次病院に分散して研修が実施されている。

なお、現在国立医科大学に併設されている 30 床は日モ教育病院設立時に吸収される予定であり、現状の施設は卒前教育のスキルラボに改修する予定である。また現有機材は使用可能なものは新教育病院に移設するが、現有している主な機材は購入から 10 年近く経過しているため、日モ教育病院開院時にはほとんどの機材について新規の購入が必要になると考えられる。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) アクセス

プロジェクトサイトはウランバートル市東部のバヤンズルフ区第 12 地区のアムガラン植物園 (モンゴル教育・科学省の下部機関であるモンゴル科学アカデミー植物研究所に所属する植物園)

内の北西部分に位置する。市内中心部にある国立医科大学からは約 6km 東、自動車では約 20 分の位置にある。敷地は道路 2 面に接し、北側は幅員 20m の市内中心部から延びた幹線道路に接続する通路と接する。西側は幅員 6m の生活道路で、敷地の反対側はゲル住宅地区が広がっているが、今後再開発が進む予定である。また 2013 年 3 月にウランバートル市から承認された日本の支援によるメトロ（地下鉄・高架鉄道）の駅がサイト北側に接する計画があり、サイトへのアクセスに問題はない。

（2）電力

電力については、北側の幹線道路の地中に 10kV ラインがあり、そのラインより電圧 10kV を地中引込にて建物内の電気室まで引込むことができる。

（3）上下水道

給水本管・排水本管については、メインの管路が北側幹線道路の反対側に敷設されており、また 2013 年、プロジェクトサイト南側に新規の給排水管が敷設された。本計画ではこの南側の給排水管から給排水できる。

（4）暖房用温水ライン

現状の敷地はウランバートル市の主要温水供給線の範囲外である。ウランバートル市役所によると、敷地北東部に発電所が工事中であり、2014 年 12 月に施設が完成予定であることから、同発電所から敷地に温水供給する計画がある。しかし、ウランバートル市建築開発部の見解では、今回無償資金協力の建物規模だけでは、規模が小さいので、この供給計画は実行されない可能性がある。大学附属病院のマスタープランを提示して供給申請をする場合でも、許可が下りて、施設完成時までに暖房供給の工事が完了する保証がない。よって本計画では地域暖房を熱源とせず、独自にボイラーを設置して熱供給を行う。

（5）都市ガス供給

ウランバートル市には都市ガスの供給がなく、必要に応じてプロパンガスが使用されている。

（6）医療ガス

ウランバートル市内では液体酸素の流通がなく、酸素ガスの供給はガスシリンダー方式が一般的である。

（7）電話

電話については、北側の幹線道路の地中に通信ラインがあり、そのラインより引込むことができる。

2-2-2 自然条件

（1）国土・地勢

モンゴルはロシア、中国、カザフスタンに囲まれた内陸国である。国土面積は 1,564 千 km²あ

り、日本の約 4 倍である。南西部には標高 4,000m 級のアルタイ山脈、北西部から中央部にはハンガイ山脈が走り、これらの山地には内陸湖が多数ある。また南部にはゴビ砂漠、中部から東部にかけては草原地帯が広がる。首都のウランバートルは国土の中央よりやや北東にある標高約 1,300m の盆地に位置する。

(2) 気象

ウランバートルの気候は夏に雨が少なく、冬には乾燥する典型的な大陸性気候であり、冬の気温が非常に低い。1 年のうち約半年は平均気温が氷点下であり、この期間（一般的には 10 月 1 日～5 月 1 日）は暖房局などから暖房用温水が供給される。気温の年較差および日較差が大きいことは、建物の耐用年数を考えた場合、過酷な条件といえる。

雨は夏期に集中して降るが、降雨量は少ない。また集中豪雨に見舞われることもあり、水害もしばしば発生する。風向きは地形の影響を受けて場所によって様々であるが、冬期はウランバートル盆地に沿って北西から入り東に抜ける風が大勢になる。ウランバートルにおける過去の記録は、最高気温 39.1℃、最低気温 -49.0℃、日最多降雨量 75 mm、最大風速 40m/秒である。

表 2-7 ウランバートル気象データ (FORECA 参照)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均・合計
平均最高気温(℃)	-16	-10	-1	8	17	22	24	22	16	7	-6	-14	5.8
平均最低気温(℃)	-26	-22	-14	-4	3	10	12	10	3	-5	-16	-23	-6.0
降水量(mm)	1.9	1.9	2.8	6.4	14.6	36.7	46.5	46.1	22.6	5.3	4.8	3.5	193.1

(3) 地震

モンゴルにおける地震の震源地は国土の西部に集中しており、東部では小型の地震が散発している。この国の地震の震源は比較的浅く、地下約 33km までとの間といわれている。ウランバートルは国土中央より、わずかに北東に位置し、最寄りの震源から東に 300km 程度離れている。過去最大の地震は、1957 年 12 月にウランバートルの西南西約 600km の所で発生したマグニチュード 8.1 のものである。また 1967 年にウランバートルの西約 300km でマグニチュード 7.8 の地震が発生し、その 15 日後にはマグニチュード 7.0 の地震が発生したが、ウランバートルではこの地震による被害の記録は残っていない。

(4) 地質調査

第 1 次現地調査にて、現地地質調査会社に委託し、以下の内容で調査を行った。

- ・標準貫入試験 : 8 箇所 (敷地全体について概ね 90m 均等間隔)
- ・ボーリング深さ : 15m
- ・地形調査範囲 : 11.8ha (2013 年 9 月 6 日発行のウランバートル市知事発令附図による)

調査結果概要は以下である。

1. 敷地の標高は 1,311.12m～1,313.57m であり、全体で 2.5m 程度の高低差がある。
2. 敷地はトゥール川流域の西部に位置し、深さ 9.0～10.0m の間に地下水があるものの、表層から深さ 15.0m は密実な砂礫層が続き、許容支持耐力は 30t/m² が期待できる。
3. 凍結深度は 2.55m～3.65m である。

以上の条件を考慮して構造設計を行う。

2-2-3 環境社会配慮

本プロジェクトの対象サイトであるアムガラン植物園（32ha）は1964年、1975年の閣僚会議の決議に基づき整備された。同植物園はモンゴルの自然植物、外国の観葉植物、有益植物（薬草等）、レッドブックにより Rare 及び Very Rare と指定されている植物の移植・栽培・保護のための総合的な研究と調査を行っている。同植物園で自然植物や観葉植物の41種類、Rare 及び Very Rare 植物の21種類、ジーンバンクには21品が保存・保護されており、2013年10月現在で80,282本が栽培中である。

（1）環境影響評価（Environmental Impact Assessment：EIA）

モンゴルの自然環境・グリーン開発省（Ministry of Environmental and Green Development：MEGD）によると、本プロジェクトはEIA法（2012年改訂版）に定められている「50床以上のサービス事業」に該当するので、初期環境調査（Initial Environmental Examination：IEE）／環境影響評価（EIA）の手続きが必要であるとの回答を得た。通常 IEE/EIA には次の2種類がある。

- ・ General Evaluation（一般評価）：IEE
- ・ Detail Evaluation（詳細評価）：EIA

一般評価の場合はMEGD自身が簡単に評価する。詳細評価の場合は、MEGDが認定している会社に調査を委託し実施する。その結果についてMEGD内で専門委員会を設置し、検討・評価する。経費の負担は一般評価の場合はないが、詳細評価の場合は認定会社への調査委託費用が発生する。

通常、一般評価に要する日数は14日間である。一般評価でEIAの実施が必要と判断された場合はEIAを実施する。MEGD他関係機関に提出後、審査にかかる期間は18日以内である。

本プロジェクトの概要と現況を説明した上で、MEGDとしては、詳細評価は所要日数が長いいため、まず一般評価の手続きを開始するように助言している。一般評価後のMEGD側からの変更要請等については、基本的に国家調査団の了承を得ているのであれば、MEGD側は国家調査団の許可を尊重することになっている。

（2）スコーピング

本件対象地（アムガラン植物園内の約8ha）に係るスコーピングを以下の表に示す。

表 2-8 事業対象地のスコーピング

	影響項目	評価		評価理由
		工事前/中	供用後	
強 健 な 社 会	1 住民移転・用地取得	D	D	植物園内の敷地なので住民移転は発生しない。用地取得については、昨年に土地の利用許可がウランバートル市から国立医科大学に移っている。
	2 地域経済	D	D	小売店等も存在しないため影響はない。
	3 土地利用・資源活用	C	C	対象用地には樹木が植生している箇所もあり伐採による影響が生じる→動植物・希少種の項目で評価する。
	4 地域の社会組織等	D	D	植物園内に居住区はなく影響はないと見込まれる。
	5 既存のインフラ	D	B+	対象地は主要幹線沿いであり、供用後は病院へのアクセスが改善されると予想される。
	6 貧困層・少数民族	D	D	建設による影響はないと見込まれる。
	7 被害と便益の偏在	D	D	建設による影響はないと見込まれる。
	8 文化遺産	D	D	対象地に文化遺産はない。
	9 地域内の利害対立	D	D	植物園内に居住区はなく影響はないと見込まれる。
	10 水使用及び使用権	D	D	植物園内に居住区はなく影響はないと見込まれる。

	影響項目		評価		評価理由
			工事前/中	供用後	
	11	事故	D	D	施工中の車両増加で影響が生じる可能性があるが、対策を講じることで影響は軽減できると見込まれる。
	12	公衆衛生	D	B+	病院の新設により、供用後は改善が期待できる。
	13	HIV・感染症	D	B+	感染研究関連施設の建設ではなく、影響は生じない。供用後は病院を利用できるため改善が期待できる。
自然環境	14	地形・地質	D	D	工事による大規模な地形の改変等は伴わず、負の影響は生じないと見込まれる。
	15	土壌浸食	D	D	対象地は平坦な地形であり、事業による影響は生じないと見込まれる。
	16	地下水	D	D	大量の地下水くみ上げ等はなく影響は生じない。
	17	湖沼・河川流況	D	D	対象地に湖、河川等は存在せず、影響は生じない。
	18	海岸・海域	D	D	対象地に海域は存在しない。
	19	植物相、希少種	A-/B-	B-/C	病院用敷地約 8ha には保護ゾーン、栽培準備畑、カラマツ森に 80 種類 44,796 本の樹木・草本が植えられている。本件実施（伐採）による影響を具体的に把握すると同時に、移植や植樹など対応策の検討が必要である。
	20	気象	D	D	事業規模が限定的で気象への影響は生じない。
	21	景観	D	D	外観に配慮することで影響は生じない。
	22	地球温暖化	D	D	事業規模が限定的で温暖化への影響は生じない。
社会	23	大気汚染	B-	D	施工中は建設車両・機材の増加が見込まれ、排出ガス増加による負の影響が考えられる。
	24	水質汚濁	D	D	対象地に河川はなく、負の影響は生じない。
	25	土壌汚染	B-	D	建設機材からのオイル漏れなどが発生した場合に負の影響が生じることも見込まれる。
	26	廃棄物	B-	C	施工中は建設廃材の発生が見込まれることから、負の影響が生じる可能性がある。供用後は医療廃棄物の処理について対応策を講じる必要がある。
	27	騒音・振動	B-	D	施工中は建設車両・機材の使用による騒音や振動の発生が見込まれ、負の影響が生じることが考えられる。
	28	地盤沈下	D	D	大量の地下水くみ上げは予定されておらず影響は生じないと見込まれる。
	29	悪臭	B-	D	施工中は建設車両・機材の増加が見込まれ、排出ガス増加による負の影響が考えられる。
	30	底質汚染	D	D	対象地に河川はなく、負の影響は生じない。

A+/-: 重大な正負の影響が予想される
C: 現時点での影響は不明

B+/-: ある程度の正負の影響が予想される
D: 影響がないか極めて少ない

(3) 影響の予測・評価

対象地域 8ha には 30 種類、11,760 本の樹木が植えられており、その中にモンゴルのレッドブック 1997 で指定された希少種の 2 種類が確認された。うち 1 種類は IUCN のレッドリストにも「Endangered」の分類で掲載されている。当該の希少種が植生している位置および 2 種の概要は（図 2-2 及び表 2-9）のとおりである。

教育・科学省は上記の内容を認識し、国立大学農学部も含めた移植ワーキンググループにて、移植方法、場所を検討し、2014 年 10 月に移植する予定である。

図 2-2 希少種の植生位置

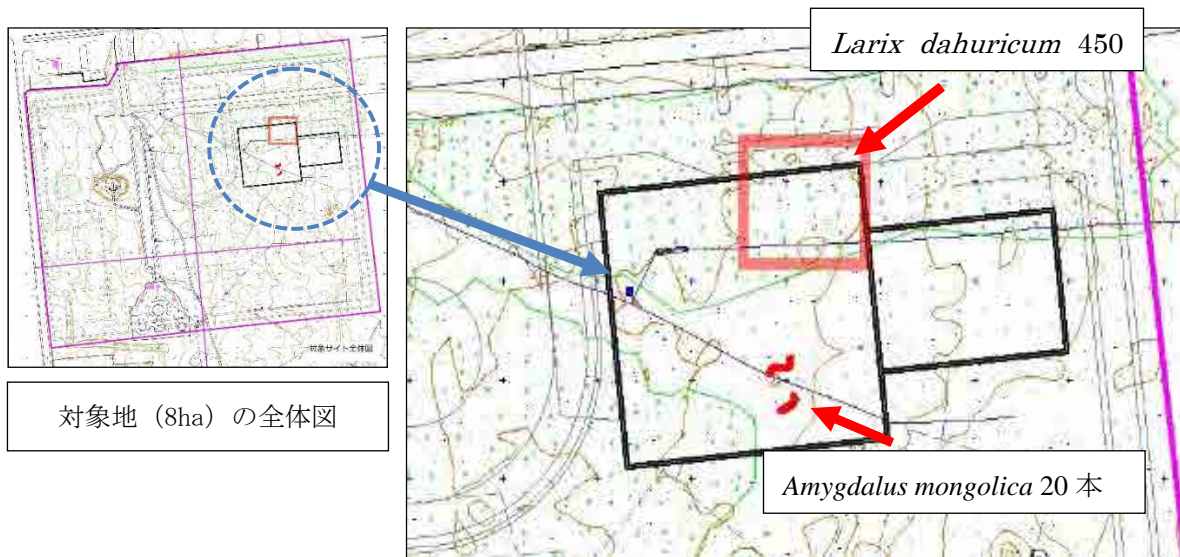




表 2-9 希少種の概要

学名	<i>Amygdalus mongolica</i>	<i>Larix dahuricum</i>
和名/英名	Mongolian Almond (バラ科モモ属)	Dahurian Larch (マツ科カラマツ属)
Mongolian Book および IUCN Red list の評価	Rare*/ Endangered	Rare
対象地域内の植生数	20 本	450 本
固有生息域	Altai Mountain Range (アルタイ山脈地域)	Ereen Range, along the Tsenhermandal, Batshireet and Balj river (モンゴル北東部)
画像		

出典：Mongolian Red Book 1997

*Red Book の評価は、Very Rare と Rare の 2 種類に分類されている。

2-3 その他

(1) グローバルイシュー

本プロジェクトに関連するグローバルイシューとして、「貧困の削減」と「人間の安全保障」が挙げられる。人々が貧困から抜け出し健康で文化的な生活を営めるようになることは途上国の発展に不可欠であり、貧困削減のためには保健などの公共サービスの強化が必要である。また医療の欠乏をなくし、医療技術を強化することで、尊厳ある生命を全うできる持続可能な社会づくりに貢献する。

モンゴルは近年経済成長が著しく、ミレニウム開府目標の保健関連指標は概ね達成するなど、

中所得国となった。経済成長により貧富の差は拡大しているが、貧困率は減少している（第1章参照）。他方、2012年3月から開始した「モンゴル国保健セクター情報収集・確認調査」において、下記事項が課題として抽出された。

- 総じて2-3次病院における医療サービスの質が低く、患者満足度も低い。中・高所得層が海外の医療機関に流出する傾向が増大している。
- 2次保健医療施設では、CTや内視鏡など、増えつつある悪性腫瘍などの診断に欠かせない医療機器は配置されていない。

モンゴル政府は「誰もが品質が高い診察治療が受けられる医療機関整備」を政策目標としている。本計画では教育病院として必要な高度医療機器を整備する事で、海外の医療サービスを受けない低所得者に対しても品質が高い診察が受けられる環境を整備する。これにより、民生の安定に寄与し、人間の安全保障を確かなものとする事を目的としている。

（2）日本とモンゴルの関係

モンゴルと日本とは1972年2月に外交関係を樹立し、1998年5月の「友好と協力のための共同声明」以来、戦略的パートナーシップの構築が共通の外交目標である。貿易額は約311.98億円（2013年）であり、情報産業に不可欠な鉱物資源を日本はモンゴルから輸入している。相撲を始め、両国の交流は極めて活発であり、教育面でも多くの留学生が来日している（2012年は1157人）。

このような両国の関係により、モンゴルは本プロジェクトにおいて日本の優れた医療技術、病院計画の考え方を導入することを期待している。従って、機材計画においては、日本が得意とする内視鏡等の診察機器やデジタル画像処理技術を採用する。また、施設計画においては日本の病院計画の特徴を取り入れた内容とし、患者に配慮しながら、職員の効率的な動線計画を実現する手法を採用する。

日本の医療機器や施設計画を取り入れた病院において、建設地域の住民に広く活用され、教育病院としてモンゴルの医療人材の主要な研修先と機能する事で、両国の関係が維持強化される事が期待されている。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

モンゴル政府は2012年9月に発表した「政府政策2012-2016」で、健康においては、「全ての国民が競争原理と自由選択により最高品質の医療サービスを楽しむ事」を目標とし、教育においては、「モンゴルの将来を担う若者に国際水準かつモンゴル固有の特色を持った多彩な教育機会を国内で受けられる制度を整備し、各個人の能力に適した職業に就く事」を目標としている。

本プロジェクトはこの政府政策の保健分野の活動方針である「誰もが品質が高い診察治療が受けられる医療機関整備」及び教育分野の「大学教育の量ではなく質を改革する」に直接関連した計画である。

モンゴルの医療サービスの質の向上を図るため、本プロジェクトは、ウランバートル市においてモンゴル初の教育病院を整備することにより、卒後研修の質の向上、及び優先度の高い三次医療サービスと市内の二次医療サービスの向上を図ることを目標とする。

3-1-2 プロジェクト概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するために、モンゴル初の教育病院を整備することとしている。これにより、卒後研修を実施できる施設が整い、研修の質が向上することが期待されている。また、地域の二次及び三次医療サービス提供+教育の質も向上することが期待されている。この中において、協力対象事業は、表3-1に示す施設を建設し、医療機材を調達するものである。

表3-1 計画概要

施設	(1) 構成	
	項目	床面積(m ²)
	本館 地下1階地上3階建	15,730 m ²
	① 外来診療部門(外科・外傷科、眼科、耳鼻科、内科・神経科、産婦人科、小児科、感染症科)、画像診断部門、内視鏡部門、救急部門、ICU部門、手術部門、検査部門、薬剤部門、滅菌部門、厨房部門、事務管理・教育部門(講義室、会議室、図書室)、病歴部門、霊安部門、一般サービス部門(医療機材修理、ランドリー、医療廃棄物)	
	② 病棟(104床)	
	ボイラー棟 平屋建て	775 m ²
	合計	16,505 m ²
	(2) 付帯設備	
	<ul style="list-style-type: none"> • 電気設備：電源設備(受変電・配電設備)、非常用発電機設備、照明・コンセント設備、通信設備、火災報知設備、避雷設備 • 機械設備：空調換気設備 • 給排水衛生設備：衛生器具設備、給水給湯設備、排水設備、消火設備 • 特殊設備：医療ガス設備、EV設備 	

機 材	<p>(1) 画像診断・治療機器 MRI、CT スキャナー、アンギオグラフィ、X 線透視撮影装置、一般 X 線撮影装置、マンモグラフィ、超音波診断装置、内視鏡ビデオ装置等</p> <p>(2) 生体情報監視・計測機器 患者監視装置、心電計、脳波計、筋電計、スパイロメーター、分娩監視装置等</p> <p>(3) 手術・治療機器 手術台、无影灯、電気メス、麻酔器、人工呼吸器、腹腔鏡手術装置、手術顕微鏡等</p> <p>(4) ラボラトリー検査機器 自動生化学分析装置、自動免疫分析装置、自動血球計数装置、血液ガス分析装置、尿分析装置、血液凝固測定装置、血液培養装置、蛍光顕微鏡等</p> <p>(5) 中央材料滅菌室用機器 大型、中型滅菌器等</p> <p>(6) PACS（医療用画像保管システム） 構成：画像・レポート用サーバーシステム、読影端末、RIS 端末、参照用 PACS 端末等</p> <p>(7) その他 外来診察・処置用機器、耳鼻咽喉科用機器、眼科用機器、救急処置用機器、薬剤科用機器、遺体保冷库等 以上 合計 272 品目</p>
--------	---

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 施設設計の方針

(1) 施設のレベル

本プロジェクトは優先度の高い三次医療サービスと市内の二次医療サービスの向上、及び卒後研修の質の向上を図ることを目標としており、二次医療サービスを基本としつつ、三次医療サービスに部分的に対応するレベルを計画する。三次レベルの病院として、また卒後研修に使用する教育病院としてモンゴルで認証される事を前提とする。

モンゴルでは新卒医師は最初の勤務先として二年間に亘り地方に派遣され、一次及び二次医療施設に従事すること、人口流入等によりウランバートル市において二次医療施設のニーズが高いこと等から、二次医療サービスの施設の整備は卒後研修及びウランバートル市内の医療体制の拡充に資すると考えられる。また、モンゴルでは非感染性疾患が近年増大し、保健省によればモンゴルにおいて診断と治療が困難な疾患が 33 あるところ（添付資料 2013 年 11 月 27 日討議議事録参照）、三次医療サービスへの対応はこれら患者に有益と考えられる。

(2) 施設の診療科目

施設のレベルの方針に基づき、二次医療サービスを基本とし、モンゴルにおける二次病院の必須診療科目である 7 科（内科、小児科、外科、産婦人科、外傷科、神経内科、感染症科）を中心に計画する。

(3) 施設の機能

本プロジェクトは、モンゴルと日本との友好関係の強化を目的の一つとすることから（2-3 項参照）日本の病院施設の特徴を取り入れた施設計画とする。具体的には外来部門や救急部門において効率的なスタッフ動線計画、引戸の採用や段差を解消した安全快適な各部計画、画像のデジタル化を前提とした施設構成とする。

(4) 施設の規模及び病床数

計画診療科目における診療者数等に基づくニーズ、周辺の医療施設の機能や規模、モンゴル側の施設基準等を確認の上、最低限必要な規模を計画する。他方、世界の医学の発展と共にモンゴル側の医療及び医療教育水準を持続的に維持するために、将来施設の拡大を考慮した配置及び施設計画とする。

3-2-1-2 機材設計の方針

施設のレベルの方針に沿い、二次医療サービスを基本としつつ、三次医療サービスに部分的に対応するレベルを計画する。

整備の対象科は、施設の診療科目の方針に沿い、基本 7 科の他に二次病院として必要な眼科、耳鼻科の機材も整備する。モンゴル政府の二次病院の標準設置機材リストに加え、市内の二次病院の整備を計画しているアジア開発銀行（ADB）の計画機材リスト等も考慮する。

また、教育病院として現在のモンゴルでは診断と治療が困難な疾患に対応するため、特に画像診断部門において機器のデジタル化に伴い、医療情報管理システムの一つである PACS（医療用画像保管システム）を活用した三次レベルの画像診断機器を導入する。

3-2-1-3 自然環境条件に対する方針

(1) 温度・日射に対する配慮

本計画の建設予定地であるウランバートル市は「世界で最も寒い首都」と呼ばれ、気温の日較差が 20℃以上ある期間が長く、年較差・日較差も大きく、年間 8 か月は暖房が必要であること等から、建物の断熱・気密性を優先した施設計画とする。具体的には、屋上や壁面は外断熱を採用し、開口部はペアガラスを採用する等、暖房負荷の削減を徹底すると共に、結露対策や熱橋が生じないような計画とする。

冬期は日照時間が短く、室内環境を明るく保つためには自然採光も必要となること等から、居室の快適な温熱環境を実現するために開口部を絞り、共用部は大きな開口部や吹抜を設けて施設の奥まで自然光が行き渡る計画とする。

(2) 降雨・洪水に対する配慮

年間降水量は 300 mm未滿と少なく、例年 6 月～8 月の夏の 3 ヶ月間で年降水量の 70%を占めるため、大半は空気が乾燥しており、砂塵による被害が多い。このため汚れが付きにくい外装材を選定し、施設の劣化対策を行う。

一方で近年の気候変動により、2009 年にはウランバートル市で 40 年ぶりに豪雨による洪水が発生している。バヤンズルフ地区の災害対策局によると、本計画の予定地では浸水報告は今までないものの、予定地の東側地域では浸水被害の報告があったとのことであり、周辺地域の浸水の可能性等も念頭に、扱いが慎重な画像診断部門や主要な診療部門は地下階以外に配置する計画とする。

(3) 地震に対する配慮

モンゴル北部、ロシアとの国境沿いに欧亜地震帯が横断しており、建物に被害を及ぼす規模の

マグニチュード 8 前後の地震が記録されていること、ウランバートル市では 2005 年より無感地震が増加傾向にあり、特に 2009 年以降急激な増加がみられること、2010 年に実施された調査 (Characterisation des effets de sites dans le bassin d'OulanBator, Docteur de l'Universite de Strasbourg) ではウランバートル市近郊は 4 つの断層に囲まれており、マグニチュード 7 程度の地震が発生する可能性が指摘されていること等から、大規模な地震の可能性も想定し、災害時にも病院が機能させるべく、日本の基準に基づいた耐震構造とする。

3-2-1-4 社会経済条件に対する方針

(1) 最新の事例を考慮した施設計画

モンゴルの公立病院は十分には整備が進まない状況にあったが、近年改修された第三次レベルの病院である国立第 1 病院の滅菌部門や手術部門、現在建設中の民間資本の国際医療センター等においては先進国に近い水準の施設となっている。これら最新事例、及び本プロジェクトの要請に際しモンゴルより日本の病院施設の特徴を取り入れた計画等に留意し、日本の標準的な二次病院の最新事例に倣ったグレードを計画する。

(2) 経年変化が少ない仕上材料の選定

維持管理費を抑えるための工夫として、耐摩耗性を考慮し、人通りの多いホールや廊下の床材はテラゾーを主体とし、主要な居室の床材は衛生面を考慮し塩ビシートとする。また、壁や天井、外壁は塗装仕上とし、補修が容易な計画とする。

3-2-1-5 建設事情／調達事情に対する方針

(1) 建築規制・建設許可手続

モンゴルでは建築関連及び建築確認申請関連の法規・手続きが整備されている。建築計画を進めるにあたっては、現地法令を遵守し、建築許可の取得に支障のない計画を行う方針とする。

なお、建設許可手続きは次の通り大きく 4 段階に分かれている。第一に、基本設計段階に土地使用許可（開発許可書）と技術条件許可を取得する。第二に、ウランバートル市内にある建築事業団、消防局、暖房局での詳細設計の審査を受ける。第三に、入札段階で、工事業者選定後に建築事業団にて着工許可を取得する。最後に、工事段階で同事業団の技術者による現場検査が 2～3 回実施され、工事完了後に使用許可を取得する。

(2) 建設資材の調達

モンゴルは独自の技術規格があるが、旧ソビエト連邦の影響が大きく、建設資材の工業規格の一部ではロシア規格や ISO を準用している。現在、中国からの輸入製品が一般的に使用されている。本プロジェクトでは日本の施設計画の特徴を実現するため、手術室廻り、放射線防護や電磁シールド等のシールド関連、医療ガス関連設備、消火設備等の高い技術を必要とする資材は日本規格とする。他方で建設コストや維持管理の面を考慮し、モンゴルで適用・準用可能な規格に基づき現地または中国で入手しやすい材料を調達する。

(3) 医療機材の調達

モンゴルでは、医療機材は外国からの輸入に依存しており、同国では殆ど生産されていない。日本や欧米の主な製造業者の製品を取り扱う現地代理店が確認されており、日本からの調達を基本とする。

3-2-1-6 現地業者（建設会社、コンサルタント）の活用に関わる方針

モンゴルでは公的機関や民間が、現地の建設コンサルタントや施工会社を活用しながら多くの施設を建設していること、日本を含む多くの外国からの援助案件において現地の建設コンサルタント、施工会社を活用していること等から、現地業者の活用を前提とする。

3-2-1-7 運営・維持管理に対する方針

建物の運営・維持管理に係る負担を極力低減するため、国内の類似医療施設にて使用されている設備機器等を比較検討し、日常的な保守が必要になる設備機器の消耗品や保守に必要な部品の入手の容易さを優先して計画する。また医療機材についても国内に代理店が存在する機材を優先的に計画する。MRI、CT、アンギオグラフィー等の高度医療機材は精密部分が多いため適切な保守契約が必須であり、一定期間これら高度医療機材の保守契約を含む調達方法を導入する。

3-2-1-8 工期に係る方針

ウランバートル市の気候は、10月から5月半ばまでの長い冬季と4ヵ月程度の短い夏季とに分かれる。冬季には平均気温が0℃を下回るため、塗装工事、ブロック積みなど水分を使う屋外工事及び躯体工事を行う際には凍害対策に留意する。また10月～4月頃までは地盤が凍結するため土工事は困難となる。これらの条件を考慮した工程とする。

3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）

3-2-2-1 施設計画

(1) 施設のレベル

2012年8月の当初要請内容は地区病院（二次レベル）機能を兼ね備えた教育病院であった。概略設計調査を通じ、教育・科学省、国立医科大学、保健省等との協議が行われ、モンゴルにおいて診断と治療が困難な疾患への対応も必要とされていること等も踏まえ、2014年1月の概略設計調査の討議議事録において、二次医療サービスを基本としつつ、優先度の高い三次医療サービスも部分的に対応すること、モンゴルでは本計画施設が三次レベルとして認証されることが合意された。本合意に基づき施設のレベルを計画する。

(2) 施設の診療科目

2012年8月の当初要請内容では多種多様な科目が要請された。概略設計調査を通じ、施設のレベルの検討に基づき、モンゴルの保健省が二次病院に最低限必要として定めている7科目（外科、外傷科、内科、神経内科、感染症科、小児科、産婦人科）を基本とした検討が行われ、2014年1

月の概略設計調査の討議議事録において、これら 7 科目に一般的に二次病院にある眼科、耳鼻科を加えた上で、優先度が低いと思われる診療科及び部門を外した以下の科目と対象とすることが合意された。

表 3-2 診療科目案

基本 7 科	病院部門	優先度	備考
	救急部 緊急分娩、観察病室含む	A	
外科 外傷科	手術部 術後回復を兼用した ICU 含む	A	
	外科系外来 外科、外傷・整形	A	
	眼科外来	A	
	耳鼻科外来	A	
内科 神経内科 感染症科	内科系外来 一般内科、神経内科、感染症科	A	心臓科、呼吸器科、消化器科、腎臓科、内分泌科、血液科、皮膚科、の各科の先生が協力する。
産婦人科 小児科	婦人・小児科外来 産婦人科、小児科	A	
	放射線部	A	
	臨床検査部	A	
	病棟部	B	病床規模よりも診断部門を優先する。
	霊安室	A	
	薬剤部	A	
	リハビリ科	C	職業訓練等も入れたリハビリセンターとして纏めていくのが本来の姿であり、本計画の対象外とする。
	伝統医療科	C	地域の既存病院を療養型として今後棲み分けを行う。
	内科系集中治療部	C	NICU, PICU, CICU 等は 3 次医療となるので対象外とする。
	分娩部	C	地域に産科病院があるので、普通分娩はこの病院でしない。緊急分娩は救急部で対応する。
	歯科外来	C	医学部教育病院と直接関連しないので対象外とする。
	がんセンター	C	放射線治療等高度な医療技術となるので対象外とする。
	精神科外来	C	患者の性格が異なるので対象外とする。

(3) 施設の病床数

2012 年 8 月の当初要請では 150～200 床が要請された。2014 年 1 月の概略設計調査では、施設のレベル及び診療科目等も踏まえつつ、モンゴル側による将来的な病棟の増築も見据え、最低限必要な規模を検討することを協議した。その結果、以下表 3-3 の通り 104 床（一般病棟 86 床、救急 10 床、ICU8 床）を計画する。

表 3-3 病床数

部門		病床数	備考
一般病棟	内科	24 (36)	4 床室を 6 室 (4 床室は 6 床まで配置可)
一般病棟	外科	24 (36)	4 床室を 6 室 (4 床室は 6 床まで配置可)
一般病棟	産婦人科 小児科	32 (48)	4 床室を 8 室 (4 床室は 6 床まで配置可) 通常分娩はしないので、産科の入院数は少ない。小児科と同じ階とし、病室単位でエリアを柔軟に分割対応可能なようにする。
隔離病室		6 (12)	1 床室を 6 室 (1 床室は 2 床まで配置可)
	小計	86 (132)	
救急部	観察病棟	8	4 床室を 2 室
	隔離病室	2	1 床室を 2 室
ICU	一般	6	
	隔離	2	
	合計	104 (150)	

*病床数の () 内の数値は各病室に最大限のベッドを入れた場合のベッド数。

他方、モンゴルでは入院の季節変動が大きく、104 床では病床数が不足する懸念がモンゴル側から指摘された。そのような場合は、4 床室に 6 床を入れ、150 床程度確保することが可能になる。日本の病院では、医療法により病室の面積が 1 床当り 6.4 m²以上と規定されている。他方、モンゴルの既設の病院は旧ガイドラインの 1 床当り 4.3 m²以上で計画されている。近年の日本の病院の 4 床室は概ね 32 m²以上 (8.0 m²/床) であり、モンゴルの旧ガイドラインで考えれば 1 室に 6 床の配置が可能となる。このように季節的に病床数が拡大した場合でも、最低限でも旧ガイドラインの広さは確保される計画とする事で、当初要請の 150-200 床に対して、計画ベッド数 104 床、旧ガイドラインでの 150 床対応について合意した。

(4) 施設の規模

2012 年 8 月の当初要請では、地下 1 階、地上 5 階、延床面積 9,000 m²の施設が要望されたが、概略設計調査を通じ、これは各部門の専有面積の合計を示しており、廊下、階段、エレベーター、機械室等の面積が含まれていないものと判断した。

施設のレベル、診療科目、病床数の計画等に基づきつつ、当初要請と比べ診療科等を絞り込むと同時に、二次病院として不足する機能 (ICU 部門、厨房部門、非常用発電機設備、防災設備等) を追加するなど、必要諸室及び整備等を検討し、約 15,000 m²程度を計画する。なお、計画規模の大きさ等から、地域暖房の接続が困難となることが見込まれるところ、ボイラー施設を含めて計画する。

(5) プロジェクトサイト

2012 年 8 月の当初要請内容には建設用地の記載はなかったが、モンゴル国内での検討が行われ、2013 年 11 月にモンゴル側より、ウランバートル市バヤンズルフ区第 12 地区のアムガラン植物園 (モンゴル教育・科学省の下部機関であるモンゴル科学アカデミー植物研究所に所属する植物園) 内の北西部分 8ha が提示された。

同地はウランバートル市の中心部にある国立医科大学から約 6km 東側、自動車です約 20 分の距離に位置している。周囲はゲル住宅地区があり、多くの集合住宅プロジェクトの開発が進行中であり、今後急速に都市化が進展することが見込まれている。また、現在は近隣に鉄道駅が無いため、交通機関はバス・タクシー・自家用車のみであるが、2013 年 3 月にウランバートル市から承認されたメトロ（地下鉄・高架鉄道）計画の駅がサイトに接する計画となっている。

プロジェクトサイトの使用権はウランバートル市土地管理局より 2013 年 11 月 14 日付で土地使用許可権（責任機関は国立医科大学）が発行されている。許可権は 5 年間有効であり、更新手続きが必要となる。

2013 年 9 月に調査団が実施した自然条件調査により、サイトの地層は表層から密実な砂礫層が続き、凍結深度以下において直接基礎の形態が採用可能であり、杭等特別な考慮は必要ないことが確認された。

プロジェクトサイトは火力発電所から供給されるウランバートル市の主要温水供給線の範囲外である。バヤンズルフ地区には植物園の北東部に発電所が工事中であり、2014 年 12 月に施設が完成予定であることから、同発電所からの温水供給が受けられる可能性があるものの、設計期間までに接続許可を受けることが困難な可能性もあり、プロジェクトサイト内に石炭ボイラー施設の計画を行うことが適当と考えられる。また、給水・排水について、メインの管路が北側幹線道路の反対側にあり、プロジェクトサイト南側にも給排水管が新たに敷設された。電力供給について、複数系統の電力線の引込が植物園に行われており、プロジェクトサイト内にも周辺住宅地への電力線・電柱が存在する。

以上のとおり、敷地確保状況、敷地形状、インフラ状況などの点において本施設の建設用地として適当であると判断され、用地を部分的に使用し、計画することとする。

(6) 敷地・施設配置計画

プロジェクトサイトの敷地北側はウランバートル市の中心部に繋がる幹線道路に接続する通路と 1 ヶ所で接続している。北側の幹線道路は公共バス、トロリーバスが運行しており、更にメトロ新駅の建設に伴い、敷地への歩行者のアクセスは北側幹線道路からがメインになる可能性が高い。

敷地西側は再開発が決定しているゲル住宅地区となっており、西側道路の拡幅予定がある。敷地への車両によるアクセスは信号機のある交差点から入ることが望ましいので、交差点を新規で整備するとなると、西側道路の方が現実的である。利用者の利便性を向上するために、北側の幹線道路に接続する通路と連結可能な位置にサブロータリーを設け、北側道路及び西側道路からの両方向からのアクセスに対応可能な計画とする。

さらに敷地中央部にメインロータリーを設け、外来駐車場を乗用車による送迎動線と駐車動線の分離が可能なように、敷地北東部に配置し、その南側に本施設を計画する。(図 3-1) は国立医科大学が検討しているマスタープランに基づく配置の例であるが、本施設を敷地東側に集約配置することで、メインロータリーに沿って順番に将来施設の増築が可能となる。敷地内に周回道路を計画し、利用者動線とサービス動線を明確に分離することとする。

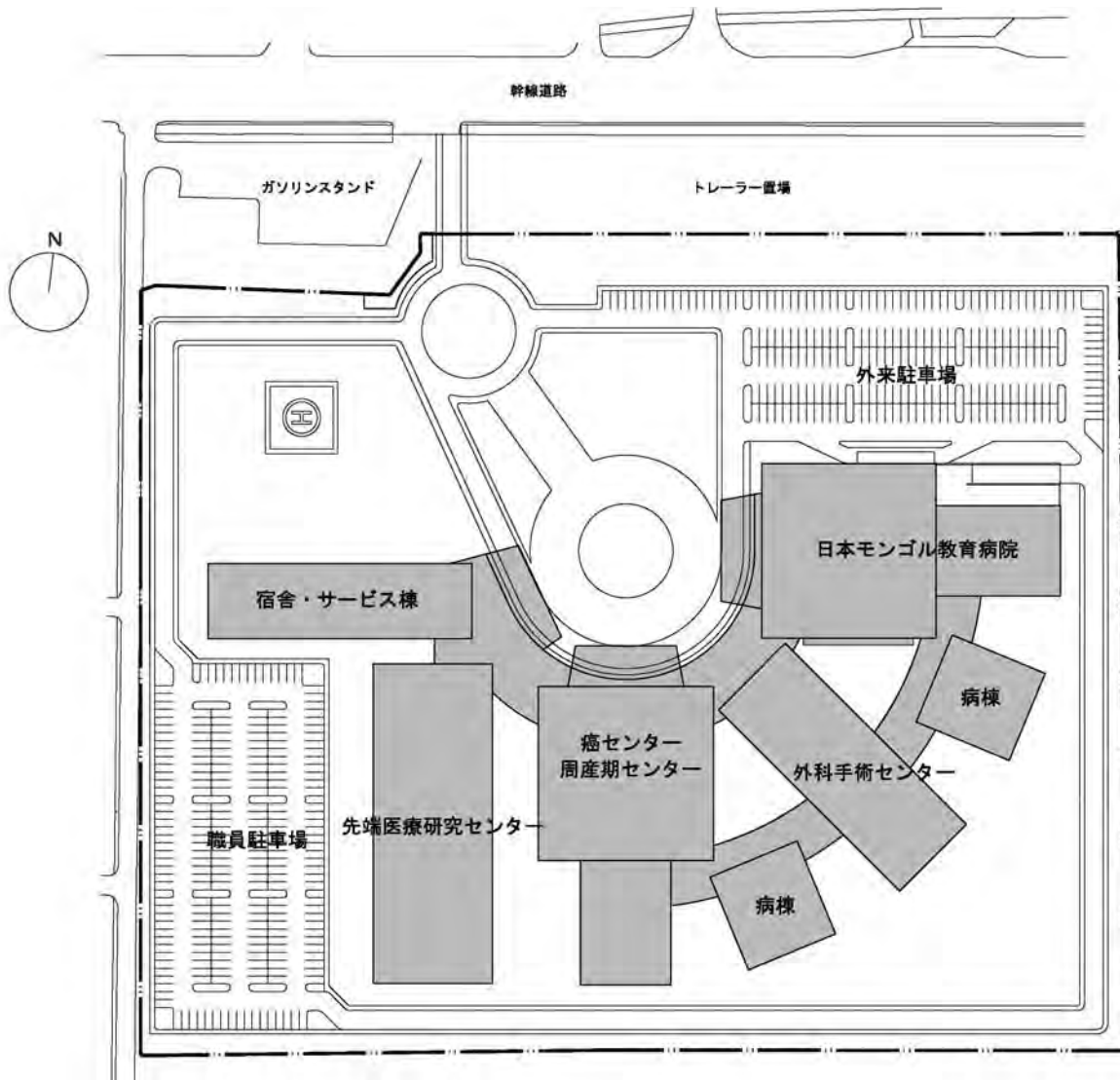


図 3-1 マスタープラン配置図

(図 3-2) に本プロジェクトの配置計画を示す。敷地内のセキュリティを高めるためにメインゲートは1カ所とし、サブロータリーに設ける。歩行者動線、一般車両動線、サービス動線、救急動線の全ての動線がサブロータリーを経由してから展開する。

サービス車両は敷地内の周回道路を利用し、病院の東側からアクセスする。一般動線とサービス動線を明確に分離することにより、動線が交錯しない計画とする。

外来駐車場は敷地北東部に約 220 台計画する。本計画では1日の外来人数を約 720 名見込んでいる。午前中、午後で人数が分散することと、外来患者の内半数は家族及び知人による送迎と公共交通機関の利用を想定し、外来用として約 180 台を見込む。その他入院患者の見舞いを想定し、病床数 104 床の 1/3 程度、約 35 台分、と手術患者の見舞いを想定して約 5 台分の計約 220 台である。外来駐車場へのアクセスはメインエントランスの車寄せからのアクセスとサブロータリーからの直接のアクセスの両方に対応した計画とし、患者の送迎がしやすい計画とする。

救急車専用の車寄せを病院の北側に計画し、一般患者動線と救急動線が交錯しない計画とする。

暖房用の温水供給を行うためのボイラー棟と職員駐車場は、病院本体の増築時に障害とならないように、敷地の南西部に配置する。

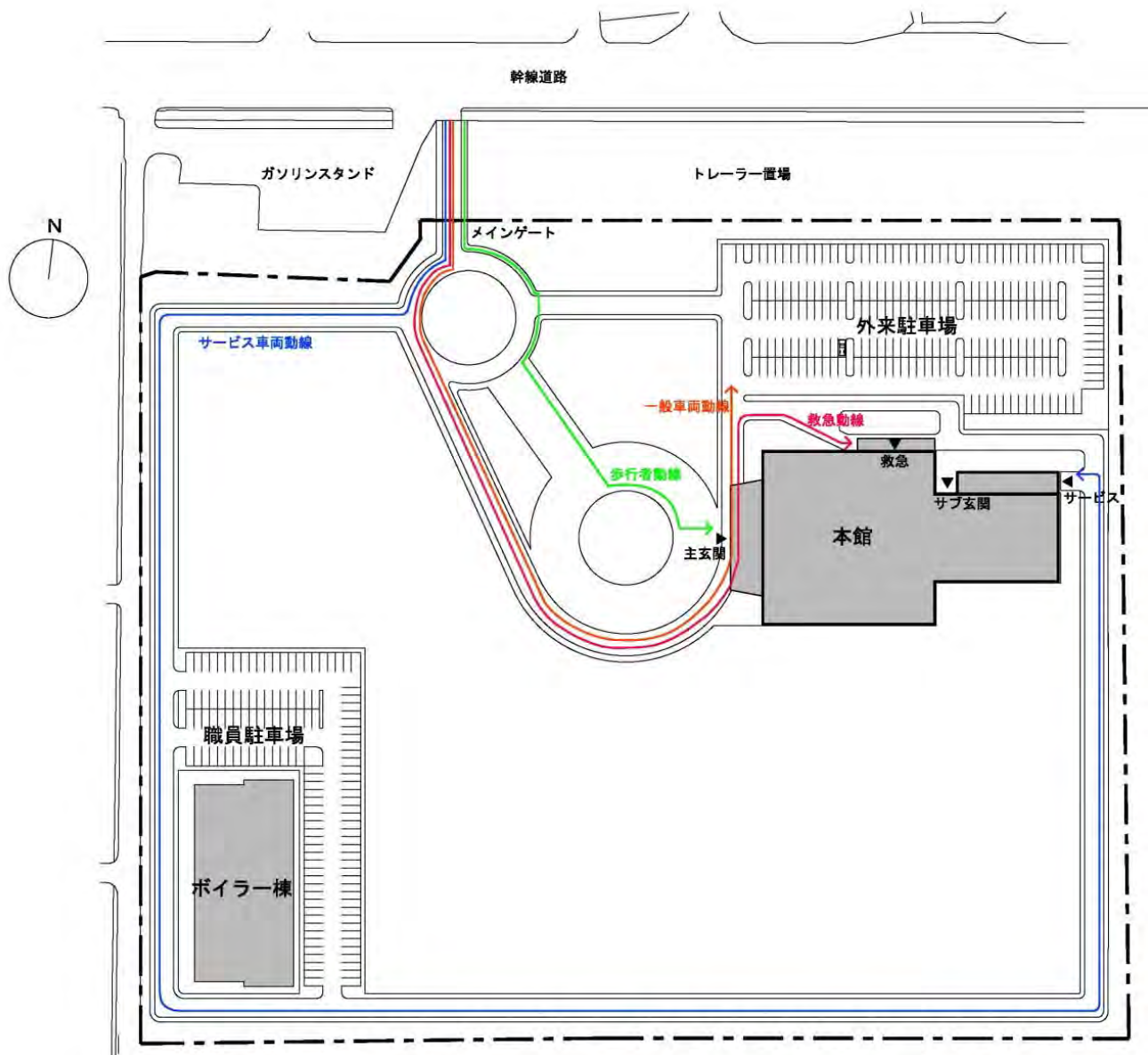


図 3-2 施設配置計画

(7) 平面計画

1) ゾーニング

モンゴルの厳冬期間は長く、躯体の施工が困難な期間があるため、高層化することは工期の長期化に直結すること、モンゴルの地盤は凍結しやすく、基礎の凍結を防ぐために地下階を設けるのが一般的であることなど、施工の効率性、構造の安全性等の観点から本施設は地下1階、地上3階とし、この条件を基に、効率的な診療動線を実現し、将来変更にも対応した計画とする。

まず大きく診療棟と病棟を分けてゾーニングする。本プロジェクトで病床数は計104床を計画し、将来患者数の増加に伴いモンゴルが病棟を増築する際に対応しやすい計画としている。

その上で、以下の方針で計画する。

- ・患者が利用しやすいようにするため、外来部門は1階に集約する。
- ・救急車両の寄付きやすさを考慮して1階に救急部門を配置する。2階の手術部門、画像診断部門へアクセスしやすいように、医療用エレベーターの近くに救急部門を配置する。

- ・ワンフロアで高度診療が可能になるように、手術部門、ICU 部門、画像診断部門、内視鏡部門を 2 階に集約する。
- ・下階への漏水事故の危険性を低くするため、水を多量に使う傾向がある滅菌部門、霊安部門、厨房・洗濯部門を地下 1 階に配置する。
- ・効率的な構造にするため、積載荷重の負荷が高くなるカルテ庫や書庫などは地下 1 階に配置する。

階 Floor	診療棟 Clinical Building						病棟 Ward building			
3	事務管理 Administration department		教育 Lecture hall		機械 Machine room	検査室 Laboratory Unit	病棟 Inpatient wards Maternity 32 (48) beds			
2	画像診断 Diagnostic imaging X-ray, Fluoroscopy, CT, MRI, Angio Mammography		内視鏡 Endoscopy unit		手術部門 Surgical unit		集中治療 ICU 6+2 beds		病棟 Inpatient wards Surgical 24 (36)+3(6) beds	
1	薬局 Pharmacy	外来部門 Outpatients Clinics Surgical, Medical, Maternity Clinics				救急 Emergency Unit 8+2 beds		病棟 Inpatient wards Medical 24 (36)+3(6) beds		
B1	滅菌部 CSSD	教育 Library	施設保守 Workshops Unit	病歴 Medical records	機械 Machine room	霊安 Morgue	洗濯 Laundry	厨房 Kitchen	廃棄物 Medical waste treatment	施設管理 Housekeeping

図 3-3 施設のゾーニング

2) 施設諸部門

【1階】

1階には以下の病院機能を計画する。

- ・外来部門
- ・救急部門
- ・薬剤部門
- ・病棟部門（内科）
- ・その他（医事・会計、エントランスホール、守衛室、上着預かり所、倉庫等）

メインエントランスは西側とし、病棟のすぐ近くにサブエントランスを設け、診療棟と病棟の間に通路を計画する。将来患者数の増加や医療技術の進歩に伴い増築する際はこの通路を延伸し、そこから施設を増築することになる。これにより、本プロジェクトの計画施設の機能を損なうことなく病院が持続的に運営可能となる。サブエントランスは入院患者の見舞いを想定しており、外来患者との動線の交錯を避けると共に、外来の時間外の時間帯において家族の見舞いの動線を確保することが可能。

また将来の医療技術の発展等に伴い、柔軟に外来部門が対応できるよう、南側の空地に面して外来部門をに配置し、救急車両の寄付きがそのまま使用可能なように救急部門を北側に配置する。

(図 3-4 参照)

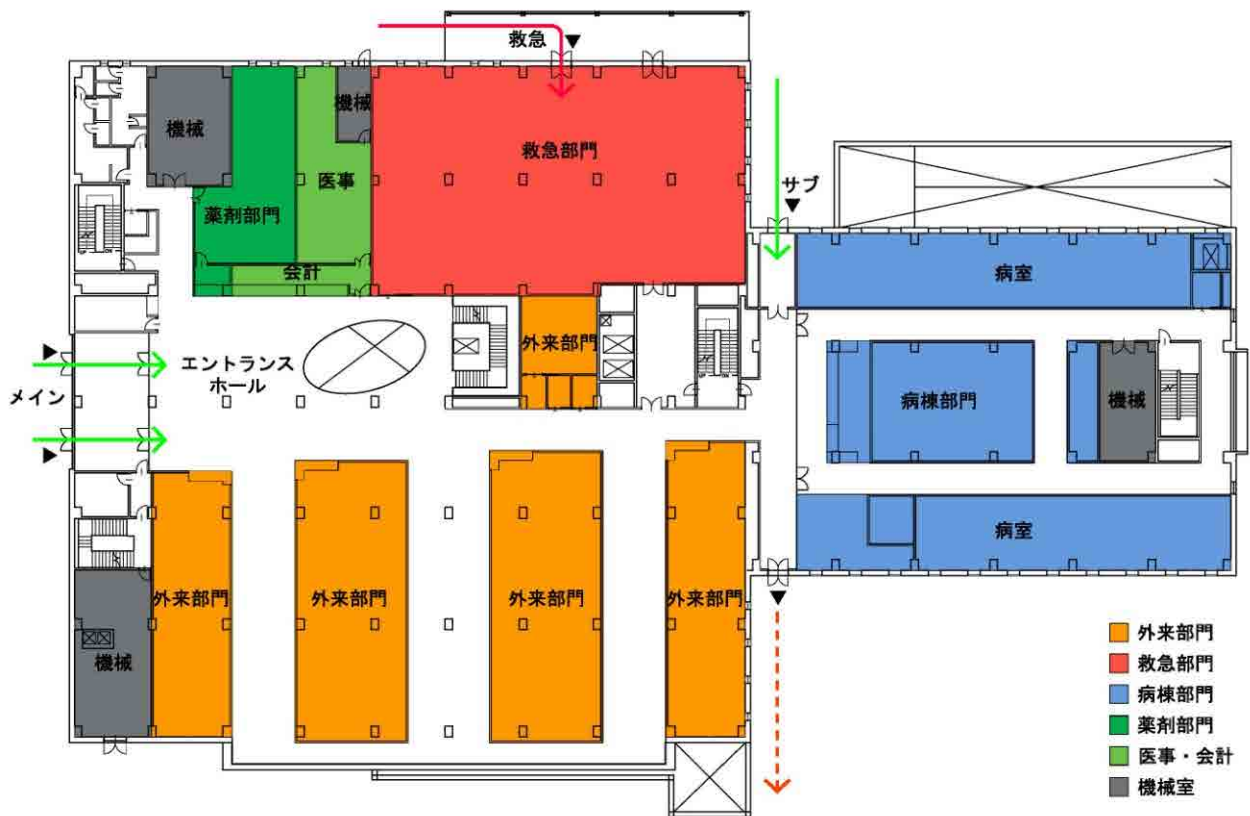


図 3-4 1 階平面図

A) 外来部門

モンゴルでは総合病院の構造と機能・活動内容について国家ガイドライン（2013年7月19日現在）を設けており、その中に総合病院の人材について、病院開設許可の最低人数の規定がある。本施設で計画する診療科のみを抜粋してまとめを（表 3-4）に示す。バヤンズルフ地区の人口は304,323人（2013年現在）であり、本施設に適用する許可最低人数は表の最右欄となる。

表 3-4 総合病院の人材の許可最低人数（抜粋）

項目	臨床	外来		
		人口 50,000 人 まで	人口 50,000～ 100,000 人まで	人口 100,000 人 以上
外科医	6～7 床あたり 1 人	1 人	1～2 人	3 人
外傷外科医	6～7 床あたり 1 人	1 人	1～2 人	3 人
内科医	10 床あたり 1 人	3～4 人	5～6 人	7 人
神経科医	10 床あたり 1 人	1 人	2 人	4 人
眼科医	9～10 床あたり 1 人	1 人	1～2 人	2～3 人
耳鼻科医	10 床あたり 1 人	1～2 人	2～3 人	4 人
産婦人科医	6～7 床あたり 1 人	2～3 人	4～5 人	6～7 人
小児科医	6～7 床あたり 1 人	2 人	3～4 人	5～6 人
感染症科医	8～10 床あたり 1 人	1～2 人	2～3 人	3～4 人
合計		13 人～17 人	21 人～29 人	37 人～41 人

モンゴルのガイドラインでは必要診察室数までは言及していないが、必要な医師数から想定して診察室数を割り出すこととする。例えば外科の医師数算定について、本計画では外科の中に外傷科も含めたので、外科医と外傷外科医を合算して最低必要な医師数は3人+3人=6人となる。医師は外来診察だけでなく、病棟も担当すると考えれば、外来における医師の勤務は1週間に2交代勤務程度と仮定でき、 $6 \times 1/2 = 3$ 室が必要な部屋数となる。この考え方で必要な診察室数を

まとめると（表 3-5）のようになり、合計 20 室となる。この数値を目安に実際の診療で必要となる諸室を加えて計画する。

表 3-5 本施設に必要な診察室数

診療科目	最低必要な医師の数	診察室数	備考
外科・外傷科	6 人	3 室	週 2 交代勤務と仮定
内科・神経科	11 人	6 室	週 2 交代勤務と仮定
眼科	2 人	1 室	週 2 交代勤務と仮定
耳鼻科	4 人	2 室	週 2 交代勤務と仮定
産婦人科	6 人	3 室	週 2 交代勤務と仮定
小児科	5 人	3 室	週 2 交代勤務と仮定
感染症科	3 人	2 室	週 2 交代勤務と仮定
合計		20 室	

各診察室は日本の病院の標準的な大きさである幅 3,000 mm×奥行 3,500 mmを基準とし、将来の診療科目編成の変更に対応しやすいフリーアドレス制を採用する。診察室の裏側にスタッフ専用スペースを設ける。これにより、外来患者動線とスタッフ動線が交錯せず、かつ診察とスタッフの準備とが分けられ効率的な医療サービスが提供できる。

モンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（2013 年 7 月 19 日制定）では診察室は 12 m²～18 m²/室（外科・外傷科については 8 m²～22 m²/室）である。本施設では診察室とその裏側のスタッフ専用スペースとを合わせてこの面積ガイドラインを満たすように計画する。

また診察室群を 4 つのブロックに分けて、それぞれのブロック毎に受付を設けることで、患者の受付待ち時間を短縮する。待合空間の突き当りには開口部を設けて、明るく快適な待合を実現する。

計画諸室を以下にまとめる。（表 3-6）

表 3-6 外来部門計画諸室

室名	室数	床面積 (m ² /室)	面積設定、機能
診察室	8	11	6 室（内科・神経科）+2 室（感染症科）分を想定。手洗を設置。診察机、診察台、等をレイアウト。
眼科診察室	1	11	手洗を設置。診察机、細隙灯、屈折計、眼圧計、超音波生体測定器等をレイアウト。
耳鼻科診察室	2	11	手洗を設置。診察机、鼻咽腔鏡、凝固装置、ネブライザー等をレイアウト。
産婦人科診察室	2	11	必要な 3 室のうち 2 室を計画し、1 室は処置室に振り分ける。手洗を設置。診察机、処置カート、内診台、膣鏡等をレイアウト。
小児科診察室	2	11	必要な 3 室のうち 2 室を計画し、1 室は処置室に振り分ける。手洗を設置。診察机、診察台等をレイアウト。
処置室	6	11	外科・外傷科の 3 室分、産婦人科の 1 室分、内科用の点滴スペースとして 2 室分を計画。手洗と流し台を設置。診察机、診察台、処置カート等をレイアウト。
注射室	2	11	外来で用いる注射薬の混注スペースとして計画。手洗と流し台を設置。
石膏室	1	11	ギブスを作成する。地流しと流し台を設置。
眼科処置準備室	1	11	手洗と流し台を設置。診察机、診察台、処置カート等をレイアウト。
眼科処置室	1	11	手洗と流し台を設置。緑色光レーザーをレイアウト。
視野検査室	1	11	手洗いを設置。視野分析装置をレイアウト。
瞳孔拡張用待合室	1	11	処置前の患者を瞳孔が拡張するまで待機させる。
聴力検査室	1	11	聴力検査ブースを設置。

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
平衡検査室	1	16	平衡機能の検査を行う。手洗を設置。
小児科処置室	1	11	手洗と流し台を設置。診察机、診察台、処置カート、ネブライザー、吸引器、シリンジポンプ、薬物注入ポンプ等をレイアウト。
面談室	1	11	患者家族に対して説明を行う。
筋電図検査室	1	16	筋電計、診察机、診察台等をレイアウト
脳波検査室	1	11	脳波計、診察机、診察ベッド等をレイアウト。
呼吸機能検査室	1	11	肺活量計、診察机等をレイアウト。
超音波検査室	1	11	超音波ドップラー法診断装置、診察机、診察台、等をレイアウト。
心エコー検査室	1	11	3D/4D 超音波エコー装置、診察机、診察台、等をレイアウト。
心電図検査室	1	11	心電計、ホルター心電計、トレッドミル、エルゴメーター、診察台等をレイアウト。
技術者室	1	11	生理検査技師の詰所。
採血・採尿室	1	40	採尿カップの収集及び採血を行う。採血ブース、実験テーブル、遠心分離機等をレイアウト。
身体障害者用 トイレ (HWC)	2	5	採尿用の HWC。
スタッフ通路	4	45~65	流し台、汚物流し、医療機材棚等をレイアウトした上で、スタッフが行き来できる通路幅を確保する。
職員休憩室 (外来)	1	10	医療スタッフの休憩室。
職員トイレ (外来)	2	3	医療スタッフのトイレ。
外来待合		450	中央に待合椅子を配置した上で、両側の通路が車椅子と歩行者がすれ違って通行可能な幅員を確保する。
外来受付	4	10~14	ブロック毎に1ヵ所づつ計画し、患者の受付を分散させる。
会計カウンター	1	29	会計、紹介患者の文書受付、入退院の案内等を行う。
医事課事務室	1	50	日本の標準でオフィスの面積は8~12㎡/人。 6人以上の執務空間を確保。 日本の一般的な二次病院の事例に倣えば、外来計算、文書作成、入退院受付業務が必要であり、最低6人程度は必要と考えられる。
湯沸室	1	11	外来スタッフ共用の給湯室。
会議室 (医事)	1	21	日本の標準で会議室の面積は2~3㎡/人。 7~10人程度収容を想定。

B) 救急部門

時間外の外来患者及び緊急時の診察・処置を行う。処置を行った上で入院が必要な患者は各病棟へ、手術が必要な患者は2階の手術部門へ搬送する。

エントランスホールからと救急車寄せからの2つのアクセスを設け、救急専用の受付スペースを確保する。また、手術室との連携を考慮し、医療用エレベーターにより救急処置室から直接手術部門に移動可能な計画とする。さらにモンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドラインにおいて、感染隔離室を設ける旨のガイドラインがあることから、感染隔離病室と感染専用診察室を他の動線と交錯しない位置に設け、感染症発生時に対応可能な計画とする。

モンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドラインにおける救急部門に必要な諸室を以下に示す。
(表 3-7)

表 3-7 病院施設の病棟衛生管理ガイドライン (救急部門)

室名	規格ガイドライン
受付	10㎡
待合室	患者1人当り1.2㎡ 12㎡以上
救急事務室	8~12㎡

室名	規格ガイドライン
診察室	12 m ²
健診結果確認室	12 m ²
隔離室（トイレ付）	12～18 m ² 全病床数の1%以上を隔離用として設置が必要
応急診察室	12 m ²
処置室	18 m ²
病室	12～18 m ² 全病床数の4%以上を緊急処置用として設置が必要 全病床数の1%以上を蘇生救命用として設置が必要
クリーンゾーン入口	6～10 m ²
当直室	10 m ²
看護婦室	16 m ²
家族控室	—

本プロジェクトで全体の病床数は計 104 床（最大 150 床）を計画するが、これは診療部門の整備を優先し、予算規模との関係で全体の規模を抑制したためである。また、病棟は段階的に整備する事が可能であるが、診療部門の段階的整備は物理的に難しい事も考慮した。緊急部門の病床数算定に用いる全病床数は、以下の考えから 200 床を基準とする。

本プロジェクトは日本の病院施設の特徴を取り入れることが前提となっており、診療部門の規模算定に用いる病床数は現実的な日本の二次病院の規模に沿って考える必要がある。日本の厚生労働省 2014 年 5 月の統計によれば、日本の病院全体の平均病床数は約 184 床であり、国立病院の平均病床数が約 398 床、県立病院の平均病床数が約 272 床、市立病院の平均が約 213 床となっている。全体の平均病床数は個人設立の病院により低くなっているため、二次病院の規模としては少なくとも 200 床以上は必要であると判断する。モンゴルで二次病院の建設計画を進めている ADB の計画でも一般病床は 200 床規模を想定していることから、この程度の規模想定は妥当である。

以上の理由により、隔離病床が $200 \text{床} \times 0.01 = 2 \text{床}$ となり、緊急処置病床は $200 \text{床} \times 0.04 = 8 \text{床}$ 、蘇生救命病床は $200 \text{床} \times 0.01 = 2 \text{床}$ となる。

以上の基準を目安に実際の診療で必要となる諸室を加えて以下の通り計画する。（表 3-8）

表 3-8 救急部門計画諸室

室名	室数	床面積 (m ² /室)	面積設定、機能
救急処置室	1	176	蘇生救命用の 2 床の救急ベッドを配置し、スタッフステーションから全てのベッドが観察しやすいレイアウトとする。
トリアージ室	1	37	患者が複数搬送されてきた場合に患者の重症度を判断し、治療の優先順位を付ける。モンゴルの厳冬期間において、患者を外部に待機させることは危険なので、収容面積は余裕を見込む。
洗淨室	1	10	汚れた患者の洗淨を行う。
汚物室	1	9	汚物流し及び流し台を設置。
器材庫	1	11	救急に必要な機材（3D/4D 超音波エコー、心電計、人工呼吸器、透析装置、除細動器、患者モニター、シリンジポンプ、薬物注入ポンプ等）と医療機材棚が収容可能なようにスペースを確保する。
救急診察室	2	11	外来部門の診察室と同じレイアウトとする。診察した上で必要であれば、救急処置室で処置を行う。
救急受付	1	35	受付と救急事務を 1 部屋で兼ねる。
救急待合	1	50	患者だけでなく、付き添い家族のためのスペースも見込む。
感染診察室	1	11	感染症対応の診察室。前室を介して外部から直接出入り可能な位置に計画。救急診察室と同じで陰圧対応とする。

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
感染隔離室	2	20	各室隔離病床用の1床で2部屋計画する。トイレ付。陰圧対応。
前室2	1	8	感染診察室及び感染隔離室の陰圧を保持するために設置。
前室3	1	14	感染診察室の陰圧を保持するために設置。
観察病室	2	32	各室緊急処置用の4床で2部屋計画し、合計8床とする。
HWC	3	4、6	患者のためのHWC。4㎡が2つ、6㎡が1つ。
当直室	1	8	医師のための当直室。
カンファレンス	1	8	救急部門のスタッフの詰所及び研修スペース。
職員休憩室	1	12	救急部門のスタッフの休憩室。
職員トイレ	2	3	救急部門のスタッフのトイレ。
警察室	1	9	警察官の詰所。

C) 薬剤部門

薬局は外来患者の利便性を考慮し、外来部門に近接して配置する。薬剤部門では薬品管理業務、調剤業務、製剤業務を行う。モンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドラインでは薬剤部門における必要諸室、面積についての記載はなく、上記の業務に必要な計画諸室を以下にまとめる。(表3-9)

表 3-9 薬剤部門計画諸室

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
薬局受付	1	8	薬剤の支給を行う。
調剤室	1	37	手洗、流し台を設置し、医療用冷蔵庫、薬剤棚、作業テーブルをレイアウト。
無菌室	1	10	製剤を行う。
無菌前室	1	6	無菌室に入るための更衣、手洗を行う。
薬剤師室	1	11	薬剤部長のオフィス。
職員トイレ	1	3	薬剤部門のスタッフのトイレ。
一般倉庫	1	20	薬剤の保管を行う。
開梱エリア	1	17	搬入された薬剤の開梱を行う。

D) 病棟部門

1フロア1看護単位(看護チームの担当の範囲)とし、内科病棟は1看護単位27床(4床室×6室+1床室×3室)、外科病棟は1看護単位27床(4床室×6室+1床室×3室)、産婦人科・小児科病棟は1看護単位32床(4床室×7室+2床室×2室)で構成する。

日本の二次病院においては7対1看護(患者7人に対して常時1名以上の看護師)が主流であるが、本施設の目的が教育病院であることから5対1看護程度を目安にして看護水準を上げる方が妥当であることと、現在想定されている開院時に確保する看護師数がモンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドラインである60名程度(外来看護師、手術看護師を合わせた人数)であることから、上記の看護単位が適正であると考えられる。なお、4床室に6床を入れる場合には内科42床、外科42床、産婦人科・小児科48床となるので7対1看護に近づくことになる。

病棟の平面は各病室の出入口の見通しが良く、スタッフの看護動線が短縮可能なツインコリドー型を採用する。スタッフステーションを始め、看護に必要な諸室を中央に集約し、病室を外壁側に配置する。スタッフステーションは廊下の見通しが利き易いオープンカウンターとし、病棟の出入口側に向けて配置し、病棟を出入りする人をチェック可能な環境とする。病棟の廊下幅はモンゴルの国家ガイドラインの有効2,400mm以上とし、ベッドコントロールのし易い環境とする。

多床室は日本の二次病院の標準である 4 床室とする。1 床室は各室にトイレを設置し、多床室のトイレは分散トイレ型を採用し、8 床当りに 1 つの割合で設置する。多床室用のトイレは車椅子で使用可能な HWC とし、病棟廊下を挟んで反対側に配置する。音が直接病室に伝わらず、同じ病室内の他の患者に気兼ねすることなくトイレを使用することが可能となる。

病棟内には給食搬送用エレベーターを設置し、地下 1 階の厨房部門と直結させる計画とする。患者への食事の配膳、食後の下膳の時間が短縮でき、スタッフが働きやすい環境を実現する。給食搬送用エレベーター横にパントリーを設置し、遅食の対応も可能な計画とする。

病棟の南側にデイルーム、東側に植物園を望めるデイコーナーを設け、入院患者の居場所を複数個所設けることで快適な療養環境を実現する。

手術部門との連携を考慮して、外科病棟を 2 階に配置し、子供の外部からのセキュリティを強化するために産婦人科・小児科病棟は 3 階に配置する。

モンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドラインにおける病棟部門に必要な諸室を以下に示す。
(表 3-10)

表 3-10 病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（病棟部門）

室名	規格ガイドライン
一般病室	1 床当り 7 m ² （既存病院のガイドラインは 1 床当り 4.3 m ² ）
小児用病室	1 床当り 6.5 m ² （既存病院のガイドラインは 1 床当り 4.3 m ² ）
通路	2.4m
仮眠室	6 m ²
医師室	10 m ²
処置室	12 m ²
デイルーム	1 人当り 1.2 m ²
トイレ	女子 10 名、男子 15 名当り 1 台
シャワー	3~6 m ²
プレイルーム	16 m ²
スタッフ休憩室	10 m ²
スタッフトイレ	3 m ²

上記のガイドラインは満たしつつも、看護に必要な諸室及びスペースを追加し、本施設で必要となる各病棟の計画諸室を以下にまとめる。（表 3-11~3-13）

表 3-11 病棟部門計画諸室（内科）

室名	室数	床面積 (m ² /室)	面積設定、機能
4 床室	6	35	ベッド 4 床と各ベッドサイドに床頭台、ロッカーをレイアウト。各室の入口には手洗を設置。繁忙期において、6 床とする場合には、既存病院のガイドラインである 1 床当り 4.3 m ² 以上を適用する。
1 床室	3	20	各室にトイレ、手洗を設置。
スタッフステーション	1	28	看護対象となる病室を見通せる位置に計画し、カウンター、吊戸棚、収納棚、手洗を設置。
清潔準備室	1	8	混注作業等の準備を行う。手洗、流し台を設置。医療用冷蔵庫、医療機材棚等をレイアウト。
診察室	1	16	包帯の取替え、簡単な縫合等の簡易処置を行う。
面談室	1	17	患者及び患者家族に説明を行う。
当直室	1	13	医師の当直室。
仮眠室	1	12	看護師の仮眠室。
看護師長室	1	9	看護師長のオフィス
医師室	1	16	医師のオフィス。
介護浴室	1	15	介護が必要な患者のための浴室。ストレッチャーのまま洗うこ

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
			とも想定したスペースを確保。
器材庫	1	8	車椅子、ストレッチャー、医療機材棚等が収容可能なスペースを確保。
カンファレンス	1	20	病棟内のスタッフによるカンファ及び研修スペース。
職員休憩室	1	10	病棟のスタッフの休憩室。
汚物室	1	8	診察、処置の際や病室内で発生した汚物（排泄物、嘔吐物等）を処理する。
更衣室	1	5	自立して入浴が可能な患者のための更衣室。
シャワー	1	6	自立して入浴が可能な患者のためのシャワー。
パントリー	1	20	流し台、給湯設備等を設置。遅食対応のための配膳車の一時保管スペース。また下膳カート等も収容する。
リネン庫	1	4	必要なリネン（ベッドシーツ、枕カバー等）を病床と同数程度予備として収納可能なスペースを確保。
掃除庫	1	4	掃除道具の保管場所。シンクを設置。
デイルーム	1	36	患者及びその付き添い家族が食事の可能なスペース。手洗及び流し台を設置し、テーブル、椅子をレイアウトする。
身体障害者用 トイレ（HWC）	3	4	入院患者用のHWC。
トイレ（WC）	2	3	患者家族用のトイレ。
スタッフ用トイレ （SWC）	2	3	職員用のトイレ。
給食EVホール	1	7	給食用エレベーターの前室。
病棟廊下		273	ベッド同士がすれ違える幅員を確保。

表 3-12 病棟部門計画諸室（外科）

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
4床室	6	35	ベッド4床と各ベッドサイドに床頭台、ロッカーをレイアウト。各室の入口には手洗を設置。繁忙期において、6床とする場合には、既存病院のガイドラインである1床当たり4.3㎡以上を適用する。
1床室	3	20	各室にトイレ、手洗を設置。
スタッフステーション	1	28	看護対象となる病室を見通せる位置に計画し、カウンター、吊戸棚、収納棚、手洗を設置。
清潔準備室	1	8	混注作業等の準備を行う。手洗、流し台を設置。医療用冷蔵庫、医療機材棚等をレイアウト。
診察室	1	16	包帯の取替え、簡単な縫合等の簡易処置を行う。
面談室	1	17	患者及び患者家族に説明を行う。
当直室	1	13	医師の当直室。
仮眠室	1	12	看護師の仮眠室。
看護師長室	1	9	看護師長のオフィス
医師室	1	16	医師のオフィス。
介護浴室	1	15	介護が必要な患者のための浴室。ストレッチャーのまま洗うことも想定したスペースを確保。
器材庫	1	8	車椅子、ストレッチャー、医療機材棚等が収容可能なスペースを確保。
カンファレンス	1	20	病棟内のスタッフによるカンファ及び研修スペース。
職員休憩室	1	20	病棟のスタッフの休憩室。
汚物室	1	8	診察、処置の際や病室内で発生した汚物（排泄物、嘔吐物等）を処理する。
更衣室	1	5	自立して入浴が可能な患者のための更衣室。
シャワー	1	6	自立して入浴が可能な患者のためのシャワー。
パントリー	1	20	流し台、給湯設備等を設置。遅食対応のための配膳車の一時保管スペース。また下膳カート等も収容する。
リネン庫	1	4	必要なリネン（ベッドシーツ、枕カバー等）を病床と同数程度

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
			予備として収納可能なスペースを確保。
掃除庫	1	4	掃除道具の保管場所。シンクを設置。
デイルーム	1	54	患者及びその付き添い家族が食事の可能なスペース。手洗及び流し台を設置し、テーブル、椅子をレイアウトする。
身体障害者用 トイレ (HWC)	3	4	入院患者用のHWC。
トイレ (WC)	2	3	患者家族用のトイレ。
スタッフ用トイレ (SWC)	2	3	職員用のトイレ。
給食 EV ホール	1	7	給食用エレベーターの前室。
病棟廊下		300	ベッド同士がすれ違える幅員を確保。

表 3-13 病棟部門計画諸室（産婦人科・小児科）

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
4 床室	7	35	ベッド 4 床と各ベッドサイドに床頭台、ロッカーをレイアウト。各室の入口には手洗を設置。 繁忙期において、6 床とする場合には、既存病院のガイドラインである 1 床当り 4.3 ㎡以上を適用する。
2 床室	2	20	手洗を設置。トイレは廊下の反対側に HWC を設置。
スタッフステーション	1	28	看護対象となる病室を見通せる位置に計画し、カウンター、吊戸棚、収納棚、手洗を設置。
清潔準備室	1	8	混注作業等の準備を行う。手洗、流し台を設置。医療用冷蔵庫、医療機材棚等をレイアウト。
診察室	1	16	包帯の取替え、簡単な縫合等の簡易処置を行う。
面談室	1	17	患者及び患者家族に説明を行う。
当直室	1	13	医師の当直室。
仮眠室	1	12	看護師の仮眠室。
看護師長室	1	9	看護師長のオフィス
医師室	1	16	医師のオフィス。
介護浴室	1	15	介護が必要な患者のための浴室。ストレッチャーのまま洗うことも想定したスペースを確保。
器材庫	1	8	車椅子、ストレッチャー、医療機材棚等が収容可能なスペースを確保。
カンファレンス	1	60	病棟内のスタッフによるカンファ及び研修スペース。
職員休憩室	1	20	病棟のスタッフの休憩室。
汚物室	1	8	診察、処置の際や病室内で発生した汚物（排泄物、嘔吐物等）を処理する。
更衣室	1	5	自立して入浴が可能な患者のための更衣室。
シャワー	1	6	自立して入浴が可能な患者のためのシャワー。
パントリー	1	20	流し台、給湯設備等を設置。遅食対応のための配膳車の一時保管スペース。また下膳カート等も収容する。
リネン庫	1	4	必要なリネン（ベッドシーツ、枕カバー等）を病床と同数程度予備として収納可能なスペースを確保。
掃除庫	1	4	掃除道具の保管場所。シンクを設置。
デイルーム	1	23	患者及びその付き添い家族が食事の可能なスペース。手洗及び流し台を設置し、テーブル、椅子をレイアウトする。
プレイルーム	1	18	小児患者のための遊び場。
身体障害者用 トイレ (HWC)	4	4	入院患者用のHWC。
トイレ (WC)	2	3	患者家族用のトイレ。
スタッフ用トイレ (SWC)	2	2	職員用のトイレ。
給食 EV ホール	1	7	給食用エレベーターの前室。
病棟廊下		322	ベッド同士がすれ違える幅員を確保。

【2階】

2階には以下の病院機能を計画する。

- ・画像診断部門
- ・内視鏡部門
- ・手術部門
- ・ICU 部門
- ・病棟部門（外科）

主要な診療部門を2階にまとめて、1フロアで高度診療が可能な計画とする。（図3-5参照）

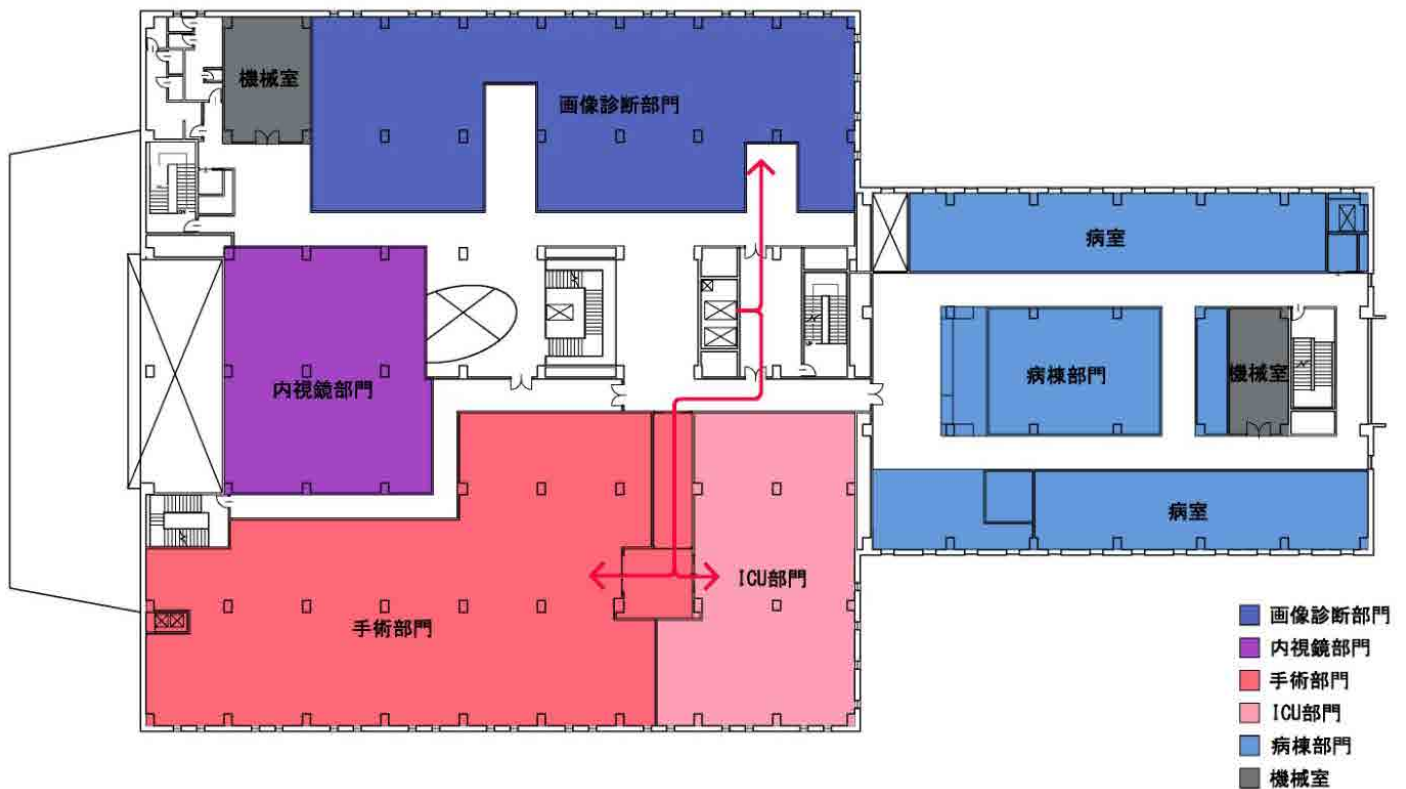


図3-5 2階平面図

手術部門、ICU 部門は隣接させて直接行き来が可能な計画とする。また南側の空地に面して手術部門、ICU 部門を配置し、将来の変更に柔軟に対応させる。

画像診断部門は北側に集約配置し、中央のエレベーター及び階段のコア部分を挟んで北側を外来患者エリアとし、救急搬送動線及び入院患者動線と外来患者動線が交錯しない計画とする。

内視鏡部門は中央に配置し、外来患者の使用を主体とするが、緊急時には手術部門に迅速に搬送可能な配置とする。

E) 画像診断部門

モンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドラインにおける画像診断部門に必要な諸室を以下に示す。（表3-14）

表 3-14 病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（画像診断部門）

室名	規格ガイドライン
一般撮影室	34 m ²
操作室	10 m ²
読影室	6 m ²
放射線科医室	10 m ²
バリウム準備室	4 m ²
トイレ	3 m ²
更衣室	2.5 m ²
超音波診断室	18 m ²

本施設はアンギオグラフィー、MRI、CT、X線透視撮影装置、一般X線撮影装置、マンモグラフィ、超音波装置の調達を計画している。本施設においては日本の標準的な二次病院のレイアウトの考え方を基本として計画を行う。

救急部門との連携を考慮し、血管造影室、MRI室、CT室を医療用エレベーターの近くに配置する。一方でMRIは磁場の影響を受けやすいことから撮影室の位置はエレベーター及び機械室等から10m以上離れた位置に計画する。

また各撮影室の裏側を操作廊下で繋ぎ、スタッフが患者動線と交錯せずに効率よく動ける計画とする。計画諸室を以下にまとめる。（表 3-15）

表 3-15 画像診断部門計画諸室

室名	室数	床面積 (m ² /室)	面積設定、機能
血管造影室	1	60	アンギオグラフィーの設置に必要なスペースを確保。放射線防護を行う。クリーンクラス 10,000 とする。
前室（血管撮影）	1	12	クリーン度を確保するために前室を設置。
準備室（血管造影）	1	12	血管造影室内での処置を行うのに必要な器具を保管。
CPU（血管造影）	1	10	血管造影装置に必要な CPU 機器を設置。
MRI 室	1	45	MRI 装置の設置に必要なスペースを確保。電磁シールドを行う。
前室（MRI）	1	19	次の撮影を行う患者の待機スペース。
更衣（MRI）	1	4	MRI 撮影を行う患者のための更衣スペース。
HWC（MRI）	1	4	撮影待機中の患者のためのトイレ。
CPU（MRI）	1	9	MRI 装置に必要な CPU 機器を設置。
造影剤準備室	1	11	血管撮影及び CT 撮影の際に必要な造影剤注入を患者に行うスペース。
CT 室	1	32	CT の設置に必要なスペースを確保。放射線防護を行う。
一般撮影室	1	27	放射線防護を行う。部屋の面積について、モンゴルの規格ガイドラインは満たしていないが、日本の病院事例及び実際の機材配置検討により十分な広さである。
更衣（一般撮影）	1	3	一般撮影を行う患者のための更衣スペース。
XTV 室	1	29	XTV の設置に必要なスペースを確保。
更衣（XTV）	1	4	XTV 撮影を行う患者のための更衣スペース。
トイレ(WC)（XTV）	1	3	撮影中の患者のためのトイレ。
超音波室	2	14	部屋の面積について、モンゴルの規格ガイドライン満たしていないが、日本の病院事例及び実際の機材配置検討により十分な広さである。
トイレ(WC)（超音波）	2	3	撮影中の患者のためのトイレ。
マンモグラフィ室	1	15	マンモの設置に必要なスペースを確保。
PACS 室	1	12	PACS に必要な機器を設置。
操作室	1	142	各撮影機器の操作卓を設置。全ての撮影室が操作室を介してスタッフ側からアクセス可能なレイアウト。
品質管理室	1	22	読影を行う。

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
技術者室	1	25	放射線科医及び放射線技師の詰所。
放射線受付	1	17	画像診断部門の受付を行う。
倉庫	1	9	放射線ポータブル等の機器置場。

F) 内視鏡部門

モンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドラインにおける内視鏡部門に必要な諸室を以下に示す。(表 3-16)

表 3-16 病院施設の病棟衛生管理ガイドライン (内視鏡部門)

室名	規格ガイドライン
内視鏡保管室	18 ㎡
準備室	10 ㎡
膀胱鏡検査室	24 ㎡
大腸内視鏡検査室	12 ㎡
滅菌消毒室	6 ㎡

内視鏡を用いた診療は今後需要が伸びると考えられるため、日本の標準的な二次病院と同規模である、上部消化器鏡室×1室、下部消化器鏡室×2室の計3室で計画する。各室の裏側をスタッフ専用廊下で繋ぎ、スタッフが動きやすい計画とする。計画諸室を以下にまとめる。(表 3-17)

表 3-17 内視鏡部門計画諸室

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
上部消化器鏡室	1	20	上部消化器の検査を行う。
下部消化器鏡室	2	20	下部消化器の検査を行う。
更衣 (内視鏡)	3	5	検査を受ける患者の更衣室。
中待合	2	6、9	検査を受ける直前の患者の待ちスペース。
待合 (内視鏡)	1	51	内視鏡検査を受ける患者の待合スペース。
事務室 (内視鏡)	1	11	内視鏡部門の受付。
診察室 (内視鏡)	1	10	患者と医師の面談スペース。
処置室 (内視鏡)	1	13	検査を受ける前の処置を行う部屋。
準備・回復用個室	1	13	検査後に処置を行う部屋。
リカバリ (内視鏡)	1	40	検査後の患者が安静に過ごす部屋。3床分のスペースを確保。
内視鏡洗淨室	1	48	内視鏡の洗淨、保管を行う。各検査室の裏側で接続し、スタッフが動きやすい環境を確保。
HWC	1	5	内視鏡検査を受ける患者のためのトイレ。

G) 手術部門

計画手術用に3室確保し、そのうち1室は感染症対応可能な陰圧手術室とし、1室は整形外科の手術等にも対応可能な放射線防護のある手術室とする。また救急部門からの緊急手術に対応する手術室を常時1室分確保し、計4室とする。

手術部門は国立医科大学の要望により供給廊下型を採用し、清潔区域と汚染区域を明確に分離した計画とする。手術室の裏側を供給廊下でつなぎ、手術で使用する器材をここから供給する。使用済器材は手術ホール側から回収し、汚物室に一時保管する。小荷物用昇降機により、地下1階の滅菌部門に搬送し、滅菌後、再び供給廊下側に搬送する。手術ホール、リカバリはクラス100,000とし、手術室はクラス10,000とする。職員の更衣室は清潔区域の境界に設け、手術部門内の清浄度を確保する。

モンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドラインにおける手術部門に必要な諸室を以下に示す。
(表 3-18)

表 3-18 病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（手術部門）

室名	規格ガイドライン
手術室	36 m ²
手術前室	15 m ²
包帯室	22 m ²
救急観察室	10 m ²
手術器具洗浄室	10 m ²
手術主任看護婦室	10 m ²
非汚染庫	4 m ²
除去物一時保管庫	4 m ²
外科、麻酔看護婦	10 m ²
器具庫	12 m ²

上記の必要諸室及び面積は供給動線が分離されていない手術室配置を前提としている。本計画では手術方式のレイアウトは供給廊下型を採用するため、日本の標準的な二次病院を参照とし、必要な部屋と面積を確保する。

計画諸室を以下にまとめる。(表 3-19)

表 3-19 手術部門計画諸室

室名	室数	床面積 (m ² /室)	面積設定、機能
手術室	2	35	クリーンクラス 10,000 とする。1 室は計画手術用、1 室は緊急手術用とする。
感染手術室	1	32	クリーンクラス 10,000 とする。感染症の手術が可能で陰圧対応とする。
特別手術室	1	48	クリーンクラス 10,000 とする。手術中に放射線機器が使用可能なように放射線防護を行う。
感染手術用前室	1	15	感染手術室の陰圧を保つために設置。
手術ホール	1	97	クリーンクラス 100,000 とする。手術用手洗いの設置、スムーズなベッド搬送が可能なスペースを確保。
リカバリ（手術）	1	52	手術直後の患者のリカバリスペース。4 床程度が並べられるスペースを確保。
前室 1（手術）	1	21	ICU の前室も兼ねる。患者の乗せ替えが可能なスペースを確保。
受付（手術）	1	19	手術部門の受付業務を行う。各手術室の監視業務を行う。
スタッフステーション	1	16	手術部門の看護師の詰所。
器材庫（手術）	1	26	各手術に必要な手術セット、ポータブル装置、腹腔鏡、手術用顕微鏡、フラン器、インファントウォーマー等を保管するスペース。
男性職員更衣室（手術）	1	46	手術部門男性スタッフ共用とする。 35 名分ロッカー、WC×2、シャワー×2 とする。
女性職員更衣室（手術）	1	55	手術部門女性スタッフ共用とする。 30 名分ロッカー、WC×2、シャワー×2 とする。
医師休憩室	1	15	手術を行う医師のための休憩室。
麻酔医室	1	17	麻酔医の控室。
麻酔保管庫	1	17	麻酔薬を保管。
医療ガス保管庫	1	10	中央配管以外の医療ガスの保管庫。
汚物室（手術）	1	18	手術使用済器材の一時保管スペース。
清潔供給室	1	78	手術で使用する滅菌済器材の保管スペース。
前室 2（手術）	1	13	清潔区域と不潔区域を分けるための部屋。
前室 3（手術）	1	18	清潔区域と不潔区域を分けるための部屋。

H) ICU 部門

集中治療が必要な患者の容体観察が容易になるように、各ベッドに目が届く位置にスタッフステーションを配置する。また手術部門と前室を介して直結する計画とし、患者の急変に迅速に対応可能な計画とする。

モンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドラインにおける ICU 部門に必要な諸室を以下に示す。(表 3-20)

表 3-20 病院施設の病棟衛生管理ガイドライン (ICU 部門)

室名	規格ガイドライン
集中治療室	1床あたり 13 m ² 全病床数の 3%以上を集中治療室用として設置が必要。 全病床数の 1%以上を隔離室として設置が必要。

ICU 部門の病床数の設定について、本プロジェクトで全体の病床数は計 104 床としたが、先述の救急部門の算定と同様に、ICU 部門の病床数算定に用いる全病床数は 200 床を基準とする。

よって本施設に必要な ICU 部門の最低病床数は、集中治療用病床が $200 \text{床} \times 0.03 = 6 \text{床}$ となり、隔離病床は $200 \text{床} \times 0.01 = 2 \text{床}$ となる。

以上の基準を目安に実際の診療で必要となる諸室を加えて計画することとする。計画諸室を以下にまとめる。(表 3-21)

表 3-21 ICU 部門計画諸室

室名	室数	床面積 (m ² /室)	面積設定、機能
ICU	1	136	6 床とする。ベッドの間隔は 3m程度確保し、ベッドを取り囲んでスタッフが処置を行えるスペースを十分に確保する。室内の通路幅も 3m程度確保し、生命維持装置等を付けたベッド同士がスムーズに対面通行可能な計画とする。クリーンクラス 10,000 とする。
感染隔離室	2	15	2 床とする。クリーンクラス 10,000 とし、陰圧対応とする。
前室 (ICU)	1	16	感染個室の陰圧を確保するために設置。
スタッフステーション (ICU)	1	12	各ベッドを見通せる位置に計画し、カウンター、吊戸棚、収納棚、手洗を設置。
清潔準備室 (ICU)	1	16	混注作業等の準備を行う。トイレ、流し台を設置。
器材庫 (ICU)	1	24	車椅子、ストレッチャー、医療器材棚等が収容可能なスペースを確保。
当直室 (ICU)	1	19	医師及び看護師の当直室。
医師室 (ICU)	1	12	医師のオフィス。
会議室 (ICU)	1	30	医師及び研修医、看護師のカンファレンスを行う。
汚物室 (ICU)	1	5	診察、処置の際や病室内で発生した汚物 (排泄物、嘔吐物等) を処理する。

【3 階】

3 階には以下の病院機能を計画する。

- ・ 検査部門
- ・ 事務管理部門
- ・ 教育部門
- ・ 病棟部門 (産婦人科・小児科)

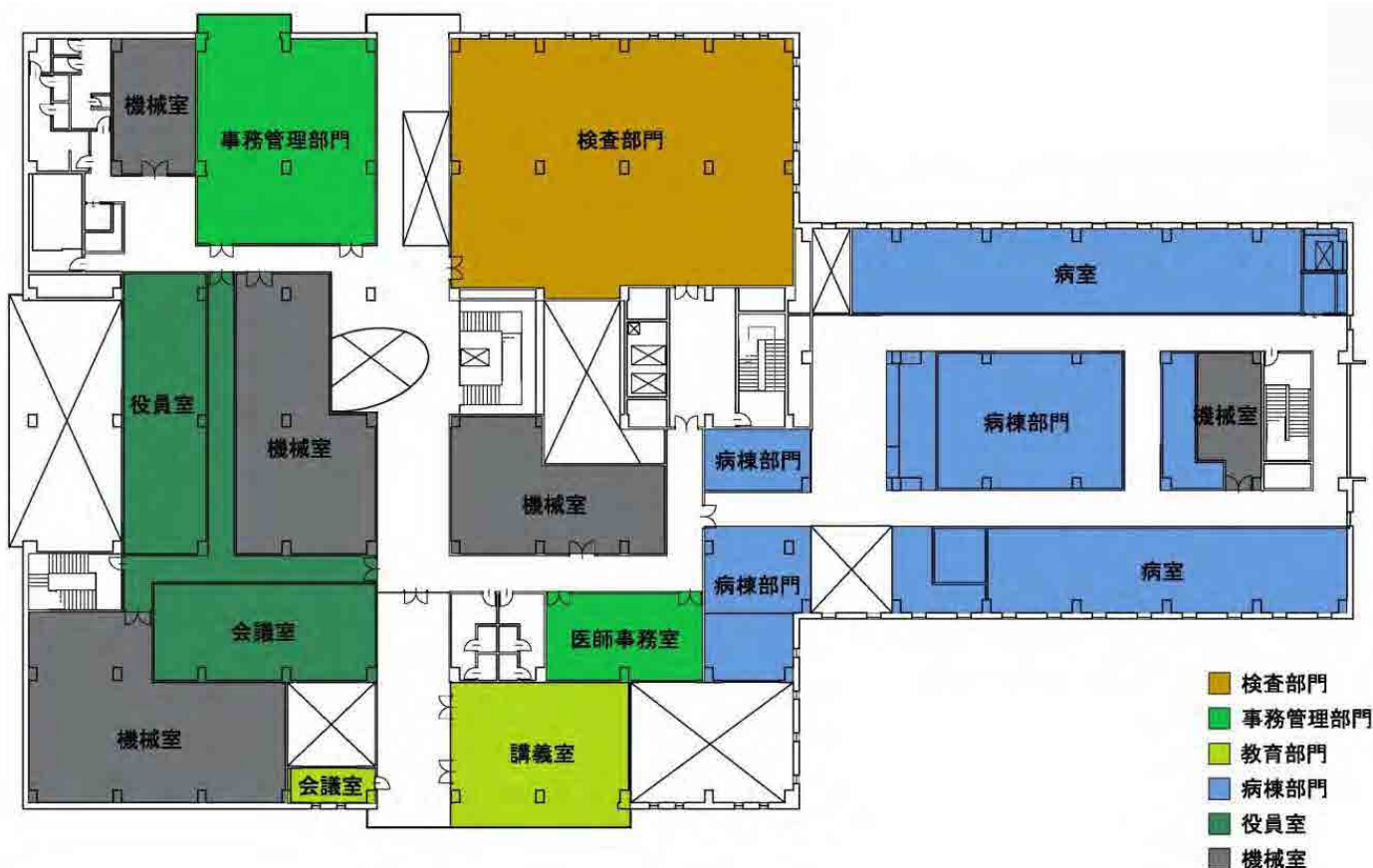


図 3-6 3階平面図

病棟への見舞いを除いて、スタッフゾーンとして計画する。モンゴルの冬は非常に厳しい寒さのため、スタッフや研修医が休憩時間に屋外で過ごすのは不可能である。よってホールやホワイエの一部をスタッフの休憩ラウンジとして活用し、開口部を一部大きく設けることで眺望を確保し、働く職員の気分転換がし易い環境を提供する。また吹抜を分散して設け、一部トップライトを設けることで、全体の延床面積を削減するとともに、下階へ自然採光が届く計画とする。

機械室について、2階は診療部門の連携を優先してレイアウトを行うため、本来2階に必要なとなる空調機械のスペースを3階に確保して計画する。(図 3-6)

I) 検査部門

検体検査、細菌検査、病理検査を計画する。採血・採尿は1階で行い、検体を小荷物用昇降機で3階に搬送して検査を行う。検体検査室はスタッフの移動動線の短縮及び検査機器の配置の省スペース化を考慮し、大部屋で計画する。

病理の検体は手術部門からスタッフにより医療用エレベーターもしくは階段を用いて搬送する。病理検査室もワンルームで計画し、スタッフの移動動線の短縮及び検査機器の配置の省スペース化を行う。病理検査のうち解剖・剖検については地下1階で行う。

細菌検査室も上記と同様にワンルームで計画し、前室を設けて陰圧で計画する。モンゴルの病院施設の病棟衛生管理ガイドラインでは検査部門に必要な諸室は以下のとおりとなっている。(表 3-22)

表 3-22 病院施設の病棟衛生管理ガイドライン（検査部門）

室名	規格ガイドライン
受診・診断結果通知室	8 m ²
洗浄室	12 m ²
準備室（臨床検査）	18 m ²
遠心分離機室（臨床検査）	6 m ²
技師室（臨床検査）	10 m ²
血液検査室（生化学検査）	12 m ²
尿検査室（生化学検査）	12 m ²
遠心分離機室（生化学検査）	6 m ²
測定室（生化学検査）	4 m ²
分析室（生化学検査）	8 m ²
検体受付（細菌検査）	5 m ²
準備室（細菌検査）	18 m ²
前室（細菌検査）	6 m ²
オートクレーブ室（細菌検査）	10 m ²
微生物検査室（細菌検査）	21 m ²
培養液準備室（細菌検査）	8 m ²
洗浄室（細菌検査）	12 m ²
トイレ（細菌検査）	3 m ²
医師室（その他）	10 m ²
免疫学室（その他）	12 m ²
臨床生理学検査室（その他）	12 m ²

上記の必要諸室は複数の小部屋となっているが、検査テーブルや機材を共用し、効率的な利用を図るとともに、将来のレイアウト変更に対応しやすいように大部屋で計画する。計画諸室を以下にまとめる。（表 3-23）

表 3-23 検査部門計画諸室

室名	室数	床面積 (m ² /室)	面積設定、機能
検体検査室	1	205	検査テーブルを設置。
病理検査室	1	44	検査テーブルを設置。
細菌検査室	1	34	検査テーブル、安全キャビネットを設置。陰圧とする。
前室（検査）	1	8	細菌検査室を陰圧に保つために設置。
滅菌・洗浄室	1	12	オートクレーブを設置。
冷蔵庫（検査）	1	17	冷蔵が必要な検体の保管。
検査当直室	1	20	医師及び技師の当直室。
検査事務室	1	60	検査技師の詰所。
検査倉庫	1	16	検査部門の倉庫。
カンファ（検査）	1	20	医師、研修医、技師のカンファレンスを行う。

J) 事務管理部門

医事課を除いて事務管理部門は3階に集約する。事務室は大部屋とし、限られたスペースで人数が効率よく配置可能な計画とする。役員ゾーンは他の動線と交錯しない位置に配置し、セキュリティがしやすい計画とする。計画諸室を以下にまとめる。（表 3-24）

表 3-24 事務管理部門計画諸室

室名	室数	床面積 (m ² /室)	面積設定、機能
院長室	1	40	トイレ付。応接兼用のスペースとし、日本の一般的な二次病院の事例に倣う。

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
副院長室	1	26	同上
秘書室	1	19	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。
医学部長室	1	19	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。
看護師長室	1	18	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。
事務部長室	1	21	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。
会計部長室	1	21	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。
事務室	1	127	日本の標準でオフィスの面積は8~12㎡/人。 12人以上の執務空間を確保。 日本の一般的な二次病院の事例に倣えば、総務課、会計課、 企画課、医療連携課等の課が必要であり、各課最低3人程度 は必要と考えれば最低12人程度となる。
コピー室	1	14	大型コピー機、プリンターを設置。
文書庫	1	15	文書の倉庫。
医師事務室	1	68	日本の標準でオフィスの面積は8~12㎡/人。 7人以上の執務空間を確保。 基本7科（外科・外傷科、内科・神経科、眼科、耳鼻科、 産婦人科、小児科、感染症科）でそれぞれの科に1人分づ つの執務空間が割り当てられるように計画。

K) 教育部門

教育部門は講義室と図書室で構成され、講義室は自然採光が取れる3階に、図書室は施設への積載荷重を考慮して地下1階に配置する。

講義ホールは各部における臨床実習の往復も考慮し、診療棟の中央コア部分からアクセスする利用者にわかりやすい位置に配置する。一度に大量の人数の出入りが捌けるようにホワイエを隣接させて計画する。このホワイエは普段はスタッフや研修医の休憩スペースとして機能する。また講義ホールの近くに会議室を配置し、普段は院内会議室として使用し、状況によって中小講義室としても利用可能な計画とする。計画諸室を以下にまとめる。(表3-25)

表3-25 教育部門計画諸室

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
講義ホール(3階)	1	190	日本の標準で講義室の面積は1.6㎡/人以上。 100人程度が収容可能。
会議室(3階)	2	40、70	普段は院内会議で利用。中小講義室としても利用可能。
会議室(地下1階)	3	36	普段は院内会議で利用。中小講義室としても利用可能。
医療図書室(地下1階)	1	75	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。
閉架書庫(地下1階)	1	86	
司書室(地下1階)	1	19	

【地下1階】

地下1階には以下の病院機能を計画する。

- ・教育部門
- ・滅菌部門
- ・霊安部門
- ・病歴部門
- ・一般サービス部門(厨房、洗濯、医療機器管理、施設管理、廃棄物等)

一部を除いて主に院内のサービス部門を計画する。中央のホールは1階の外来待合で収容しき

れない患者家族の待合スペースとして機能する。上部に吹抜を設けて、最上階のトップライトからの自然光を取り込んだ明るい待合空間とする。

各種サービス部門のゾーニングを適切に行い、一般患者動線とサービス動線が交錯しない計画とする。(図 3-7)

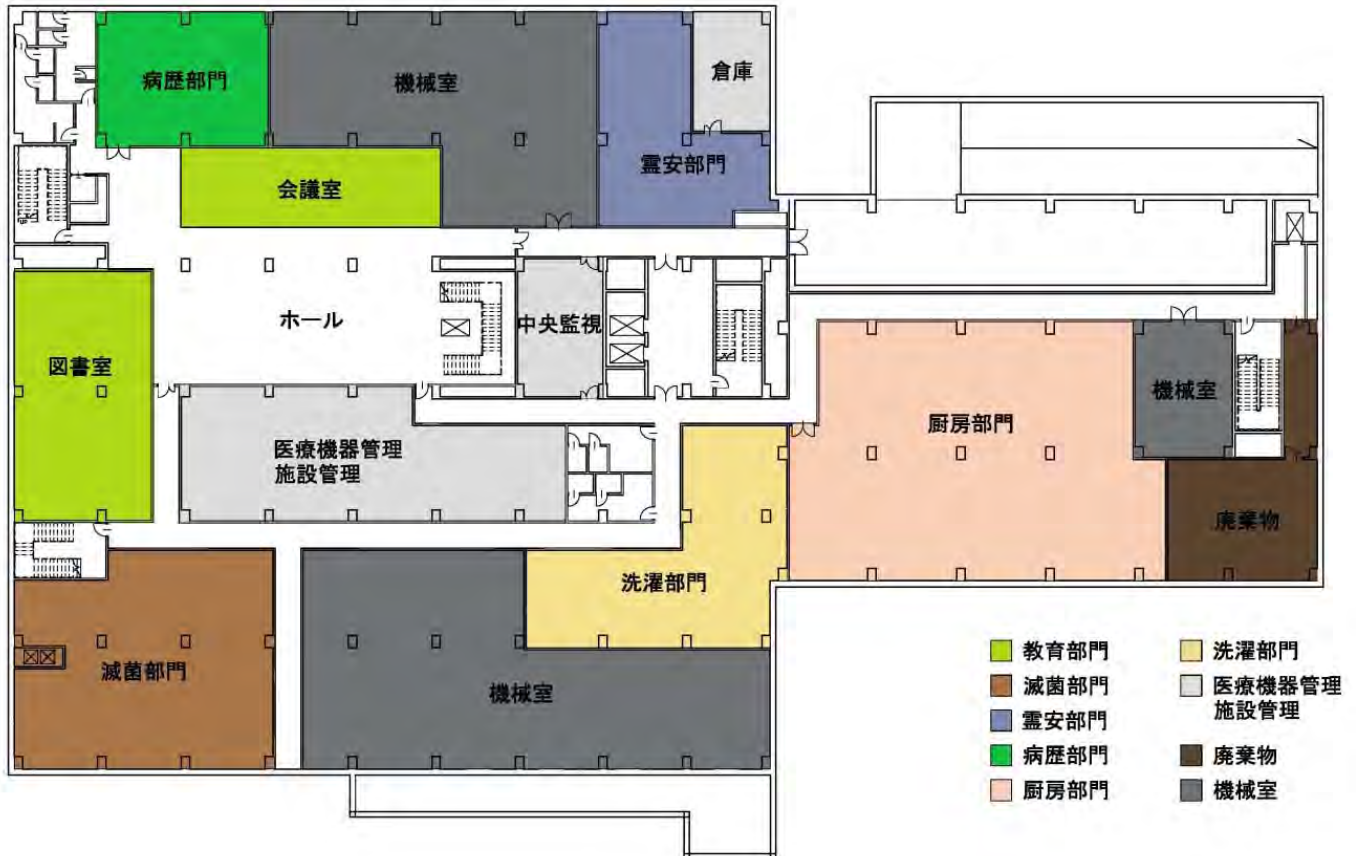


図 3-7 地下 1 階平面図

L) 滅菌部門

主に手術部門、救急部門、外来部門、病棟部門への機材の滅菌、供給を行う。滅菌部門の規模について、先述の救急部門の算定と同様に、200 床規模の日本の二次病院を参照にして計画する。手術部門については、専用の小荷物用昇降機を設置して、汚染物、滅菌物の搬送を直接行う。その他の部門については医療用エレベーターを利用し、スタッフ専用通路を使って搬送を行う。汚染エリアと清潔エリアを明確に分けて計画する。計画諸室を以下にまとめる。(表 3-26)

表 3-26 滅菌部門計画諸室

室名	室数	床面積 (m ² /室)	面積設定、機能
仕分・洗浄室	1	73	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。作業台、流し台等を設置。
組立・包装室	1	42	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。作業台を設置。
中材機械室	1	20	高圧蒸気滅菌装置を設置。
滅菌室	1	50	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。作業台、シーラー等を設置。
払出室	1	10	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。滅菌物保管棚、カート等を設置。

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
男性職員更衣室（滅菌）	1	11	9名分のロッカーが設置可能。
女性職員更衣室（滅菌）	1	11	9名分のロッカーが設置可能。
職員休憩室（滅菌）	1	33	滅菌部門のスタッフ共用の休憩室。
前室（滅菌）	1	20	清潔区域と不潔区域を分けるための部屋。
事務所（滅菌）	1	21	機材の受付及び管理業務を行う。2～3人の執務スペースを確保。

M) 霊安部門

医療用エレベーターの近くに配置し、救急部門、手術部門、病棟部門で亡くなった患者が一般患者動線と交錯せずに搬送可能な計画とし、亡くなった患者とその家族のプライバシーに配慮する。またサービスヤードの近くに配置し、速やかな遺体搬出が可能な計画とする。計画諸室を以下にまとめる。（表 3-27）

表 3-27 霊安部門計画諸室

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
解剖室	1	48	解剖台、遺体冷蔵庫を設置。遺体の洗浄も行う。
霊安室	1	13	遺体の安置スペース。
霊安事務	1	12	遺体の受付、管理を行う。2人分の執務スペースを確保。
家族待合室（霊安）	1	15	霊安車両が来るまでの患者家族の待合スペース。
前室 1（霊安）	1	20	スタッフ専用通路。
前室 2（霊安）	1	20	セレモニーを行うスペース。
更衣（霊安）	1	3	解剖を行うスタッフの更衣室。
SW（霊安）	1	3	解剖を行うスタッフのシャワー。

N) 病歴部門

階段の近くに配置し、1階の医事課との行き来に配慮した計画とする。計画諸室を以下にまとめる。（表 3-28）

表 3-28 病歴部門計画諸室

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
症例記録分類エリア	1	44	カルテの閲覧、作業スペース。
登録・文書室	1	18	病歴部門の事務室。2人分の執務スペースを確保。
病歴倉庫	1	59	カルテの保管庫。

O) 一般サービス部門

入院患者及び職員の食事を提供する厨房部門、院内で使用するリネン類の洗浄を行う洗濯部門、院内で使用する医療機材のメンテナンスを行う医療機器管理部門、院内の清掃を行う施設管理部門、院内で発生する廃棄物を一時保管するスペース、職員の中央更衣室、空調及び電気設備の管理を行う中央監視室等を計画する。計画諸室を以下にまとめる。（表 3-29）

表 3-29 一般サービス部門計画諸室

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
中央厨房	1	120	厨房の増築は容易ではないので、将来の増床を想定して 300

室名	室数	床面積 (㎡/室)	面積設定、機能
			床規模日本の二次病院を参照して計画。加熱調理、盛付を行う。
配膳室	1	33	配膳カートを収容するスペース。
洗浄室（厨房）	1	33	食器及び配膳カートの洗浄を行う。
乾燥物保管庫	1	19	乾燥物食材の保管庫。
検収室	1	44	搬入食材の検収を行う。
冷蔵室	1	15	食材の冷蔵を行う。
冷凍室	1	9	食材の冷凍を行う。
冷料理調理室	1	18	食材の下処理及び加熱しない料理の調理を行う。
厨房事務	1	20	4人分の執務スペースを確保。
男性職員更衣室（厨房）	1	18	トイレ、シャワー付。12人分のロッカーが設置可能。
女性職員更衣室（厨房）	1	20	トイレ、シャワー付。12人分のロッカーが設置可能。
前室1（厨房）	1	13	搬入の際の風除室。
職員食堂	1	94	24座席程度とする。
洗濯・乾燥・仕上室	1	91	将来の増床を想定して300床規模で計画。
汚染リネン受付	1	27	汚染リネンの受付、仕分を行う。
感染洗濯室	1	9	感染リネンの洗濯を行う。
リネン修繕室	1	32	リネンの払出し及び修繕を行う。
清潔リネン庫	1	11	清潔リネンの保管スペース。
男性職員更衣室（洗濯）	1	13	シャワー付。12人分のロッカーが設置可能。
女性職員更衣室（洗濯）	1	13	シャワー付。12人分のロッカーが設置可能。
職員休憩室（洗濯）	1	12	洗濯部門のスタッフ共用の休憩室。
洗濯事務	1	19	リネンの受付及び管理業務を行う。2人分の執務スペースを確保。
医療機材修理	1	30	日本の一般的な二次病院の事例に倣う。
医療機材受付	1	11	医療機材貸出及び返却を行う。
医療機材事務	1	13	医療機材の管理業務を行う。2人分の執務スペースを確保。
医療機材倉庫	1	6	
施設管理倉庫	1	21	清掃職員の詰所。
施設管理事務	1	11	2人分の執務スペースを確保。
掃除庫	1	11	掃除道具の保管庫。
男性職員更衣室（施設）	1	11	12人分のロッカーが設置可能。
女性職員更衣室（施設）	1	11	12人分のロッカーが設置可能。
医療廃棄物 収集・仕分	1	54	医療廃棄物と一般廃棄物の仕分を行う。
医療廃棄物 処理・圧縮	1	22	廃棄物の圧縮を行う。
医療廃棄物倉庫	1	21	医療廃棄物の一時保管を行う。
医療廃棄物 搬出	1	26	廃棄物の搬出を行う。
中央男性職員更衣室	1	50	トイレ、シャワー付。54人分のロッカーが設置可能。
中央女性職員更衣室	1	50	トイレ、シャワー付。54人分のロッカーが設置可能。
中央監視室	1	63	仮眠室、シャワー付。空調及び電気設備のメンテナンスと監視を行う。8人分の執務スペースを確保。

(8) 立面・断面計画

1) 立面計画

モンゴルでは冬期においては日照時間が短く、室内環境を明るく保つためには自然採光も必要となる。明るく快適な病院を実現するために、外来待合、エントランスホール、エレベーターホール、病棟廊下等、多数の利用者が出入りする空間には自然光が多く入るように開口部を計画す

る。一方で、手術部門や画像診断部門等、機能上開口部を必要としない諸室があるので、診療機能を最優先としつつ、建物としてのボリュームバランスが良く見えるように開口部をデザインする。

2) 断面計画

断熱性の確保を重視した建物断熱計画を行う。特に屋根、外壁、基礎外周部はヒートブリッジを起こさない外断熱の仕様で高断熱化を図る。

建物高さについて、機能上、手術室や画像診断の諸室は天井高さが 3,000 mm 必要となる。また天井裏は空調ダクトや医療ガス配管、暖房用の温水配管や排水設備があり、モンゴルにおいては配管類を梁貫通することが一般的ではなく、現地の施工者の技術水準では梁貫通ができないので、梁下で上記配管を通すための有効寸法が必要となる。スラブ厚さを 150 mm、梁せいを 900 mm、天井の仕上厚さを 50 mm、空調ダクトや電気ダクト等の設備スペースの有効幅を 900 mm とし、天井裏で最低 2,000 mm 必要と判断する。以上により天井下で 3,000 mm、天井裏で 2,000 mm を確保し、標準階高を 5,000 mm とする。通常屋上階に設置する機械室類を 3 階に計画し、全体の高さを極力抑える計画とする。

(9) 構造計画

医療施設の安全性を担保するため、耐震性の高い構造計画とする。概要は以下の通りである。

本館

階数	: 地下 1 階、地上 3 階、塔屋 1 階
階高	: 地下 1 階 4.5m、1 階 5.0m、2 階 5.0m、3 階 4.8m
基本柱間寸法	: 6.0m×9.0m (診療部)、6.4m×9.0m (病棟)
構造種別	: 鉄筋コンクリート構造
基礎	: 直接基礎

ボイラー棟

階数	: 地上 1 階
階高	: 1 階 7.0m
基本柱間寸法	: 6.0m×7.5m
構造種別	: 鉄筋コンクリート構造
基礎	: 直接基礎

1) 基礎計画

地質調査の結果、表土から深さ 15m まで密実な砂礫地盤であり、地耐力は 30 t/m² が期待可能。凍結深度は 3.65m となっている。サイトは西から東に向かって非常に緩やかに上がっており、敷地全体では東西で 2~2.5m 程度の高低差がある。

本館については、掘削量を減らすために、敷地の高い側の地盤面から 7.3m 深さを基礎底とし、直接基礎で計画する。病院という用途上、非常に多くの排水管が出るため、ピットを計画する。

ボイラー棟については敷地の低い側の地盤面から 3.7m 深さを基礎底とし、直接基礎で計画する。

2) 上部構造計画

本建物の上部躯体構造種別は、耐久性、現地の自然条件、施工実績、経済性等から、鉄筋コンクリート構造を採用する。架構は柱、梁より構成されるラーメン架構とし、耐震構造で計画する。

3) 荷重及び外力

各室の積載荷重は日本の建築基準法に準拠する。主な部屋の積載荷重を以下に示す。

事務系諸室 : 2,900N/m² 一般病室 : 1,800N/m²

手術室、放射線撮影室 : 4,000N/m² 機械室 : 5,000N/m²

本件では、日本の建築基準法を基本とし、また現地で一般的に普及している GOST 規格（ロシア国家標準規格）に倣い構造計算を行う。ウランバートル市は今までは地震が少ない地域ではあるが、地震の可能性を考慮し、日本の沖縄地方程度を想定する。これは 150gal の地震力に対して建物が損傷しない程度であり、300gal の地震力に対して建物が倒壊しない程度である。

4) 主要使用材料

コンクリート : 設計基準強度 本館—30N/mm² ボイラー棟—24N/mm²

鉄筋 : 本館、ボイラー棟共—SD390、D29 以上（柱、基礎梁、大梁主筋）

SD345、D19~25（小梁、主筋、耐圧版）

SD295A、D16 以下（壁、スラブ、柱梁せん断補強筋）

(10) 電気設備計画

1) 電力引込設備

敷地の前面道路の 3Φ3W10kV の地中ラインより、新設建物用を引き込む。

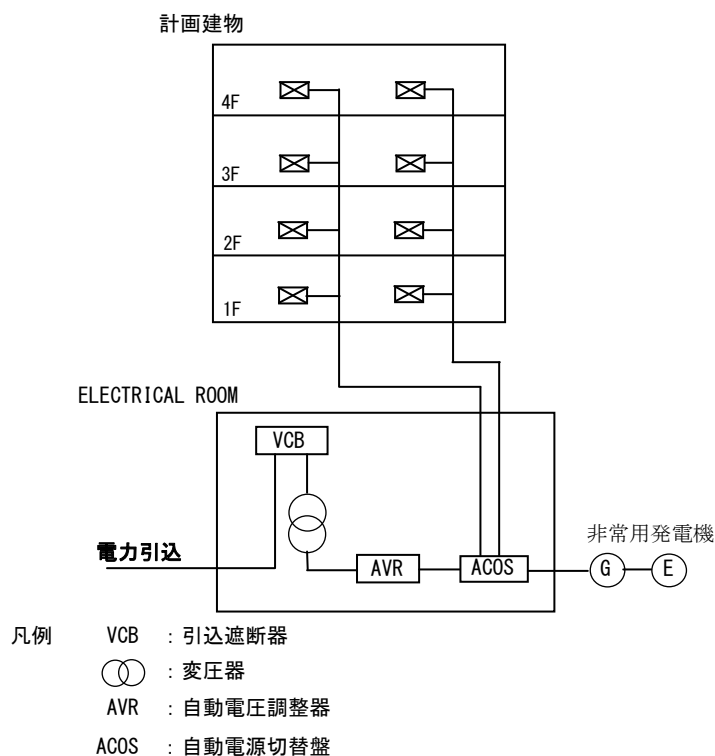


図 3-8 電力系統図

2) 受変電設備

地下1階電気室内に、11kVの電圧を380V-220Vに降圧するための受変電設備を設置する。

3) 非常用発電機設備

停電時に手術室、ICU、救急部などの診療・治療室において医療行為に支障が出ないように、非常用発電機設備を計画し、下表の負荷を供給対象とする。

表 3-30 非常用発電機電源供給負荷

供給対象室・機材	負荷
手術室・ICU	医療機材電源・照明電源・空調電源
救急処置室	医療機材電源・照明電源
病棟病室	医療機材電源・照明電源
管理諸室（事務室等）	照明電源・コンセント等
医療機材	放射線機材・医療用冷蔵庫等
共用設備	ポンプ類・エレベータ・医療ガス機材

4) 無停電電源設備

停電時において非常用発電機が立ち上がるまでの時間の機器の機能停止を回避する目的として、病院機能上重要な医療機器等に無停電電源装置を設置する。

5) 幹線動力設備

受変電設備より、病院内の分電盤、動力盤への電源供給を行うためケーブル幹線を敷設する。各種動力機器への電源供給のため動力盤より、動力機器へ配管配線を行う。

6) 電灯コンセント設備

病院内の各室等に各室の用途に見合った照度の照明器具の設置、コンセントの設置を行う。停電時、災害時に安全に避難が可能なように非常用照明、誘導灯を設置する。

7) 避雷設備

雷保護用に避雷設備を設置する。

8) 電話・情報設備

病院内、外部との連絡用、院内 LAN 用に電話設備と情報用配管配線設備を敷設する。

9) 放送設備

病院内の放送連絡用、非常時の避難誘導放送用に放送設備を設置する。

10) ナースコール設備

病室とスタッフステーション間の呼出設備としてナースコール設備を設置する。

11) インターホン設備

病院内の事務管理業務、医療業務、保守メンテナンスの効率化を図るため、インターホン設備を設置する。

12) テレビ共聴設備

屋上にアンテナを設置し、各室必要箇所にテレビ共聴設備を設置する。

13) 自動火災報知設備

病院内の利用者、職員及び従業員の安全を確保するため、自動火災報知設備を設置する。

14) 監視カメラ設備

病院内の安全性の確保を目的として監視カメラを設置する。

(11) 給排水設備計画

1) 給水設備

市水を建物内に引き込み、病院内の受水槽に貯水後、加圧給水ポンプで必要箇所に給水する。給水系統は上水 1 系統とする。ボイラー棟の給水は直結方式とする。(図 3-9)

本施設で使用される給水量概算は以下の通り。(表 3-31)

表 3-31 給水量概算

対象	人数 (人)	単位給水量 (L/人・日)	日給水量 (L/日)
入院患者	150	1,000	150,000

注) 入院患者数は将来増を見込み、150 人とする。

受水槽容量は 1 日給水量の 50%とする。

$150,000L \times 50\% = 75,000L \rightarrow 80m^3$ とする。

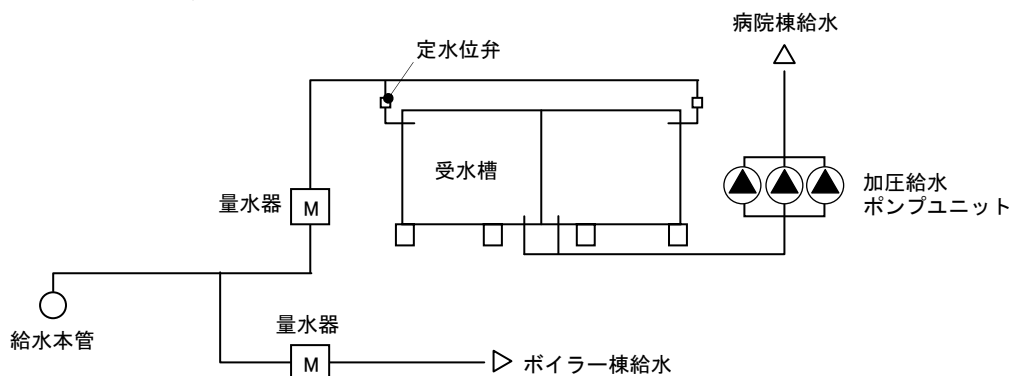


図 3-9 給水系統図

2) 給湯設備

セントラル給湯方式とする。機械室内に貯湯槽を設置し、ボイラー棟から送られてくる温水により貯湯槽内の水を昇温する。また、ボイラーのメンテナンス時のバックアップとして、電気ヒーターを貯湯槽に組み込む。給湯回路は密閉式とし、給水ポンプの圧力を利用して必要箇所に給湯する。出湯までの時間を短くするため、循環ポンプを設けて管内の湯を循環させ、管内の湯が冷めないように計画する。(図 3-10)

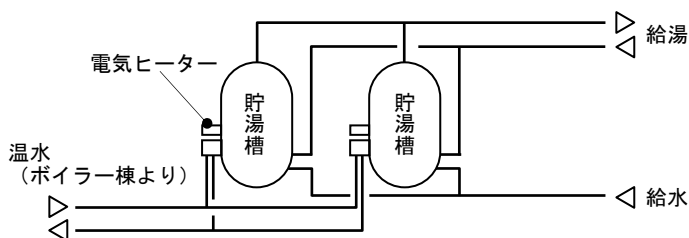


図 3-10 給湯系統図

3) 衛生器具設備

必要箇所に大便器、小便器、洗面器、手洗器などを設置する。

4) 排水設備

建物内配管は汚水、雑排水分流式とし、建物のピット内の複数の汚水槽に貯留する。汚水槽内の排水はポンプ圧送にて一旦1つの汚水槽に集約した後、さらに排水ポンプにてボイラー棟近辺の枦まで圧送し、公共下水道へ自然流下で放流する。

5) 排水処理設備

検査系と感染系の2系統の排水処理設備を設ける。病理検査室等の排水は検査系排水とし、酸アルカリによる中和処理を行った後、下水道に放流する。解剖室や感染系諸室の排水は感染系排水とし、塩素消毒を行った後、下水道に放流する。

6) 消火設備

日本の消防法に準拠した消火設備を設置する。消火ポンプ室に屋内消火栓ポンプとスプリンクラーポンプを設置し、建物各所に屋内消火栓とスプリンクラーを設置する。スプリンクラーの設置必要室は日本の規定に従う。万一の凍結による躯体破損を避けるため、消火用水は地下ピット内の水槽とはせず、床上にステンレスパネル水槽を設置する。

(12) 空調換気設備計画

1) 空調設備

ボイラー棟に石炭ボイラー3基を設置し、温水を病院棟に送る。熱交換器を介して温水を建物内に循環させ、パネルヒーターや空調機により各室の暖房を行う。(図3-11)

各室の暖房は外気処理空調機+パネルヒーターを原則とするが、空間が大きいエントランスホールや清浄度を要する手術室などは空調機+単一ダクト方式にて冷暖房を行なう。

外気処理空調機を各階機械室に設置し、外気を冷暖房した後に各室に給気する。温水コイルは凍結防止のため2段とするほか、外気取り入れ部にも予備加熱用の電気ヒーターを設置する。

外気取り入れ部には製氷室を設け、冬期のうちに製造した氷を夏期に解氷することにより、冷房用の外気取り入れ空気の冷却に利用する。(図3-12)

各室の室内負荷除去用の冷房は空冷ヒートポンプパッケージを設置する。パッケージはマルチ型とし、室外機は屋上に設置する。

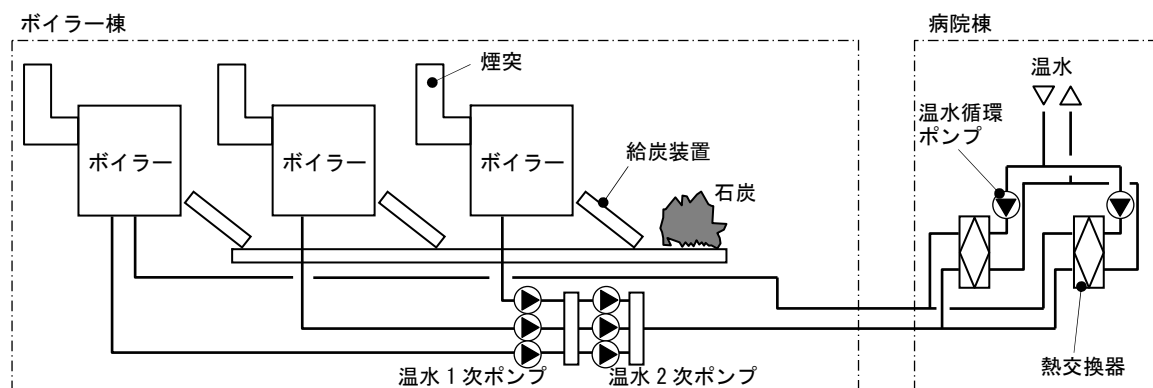


図3-11 暖房熱源系統図

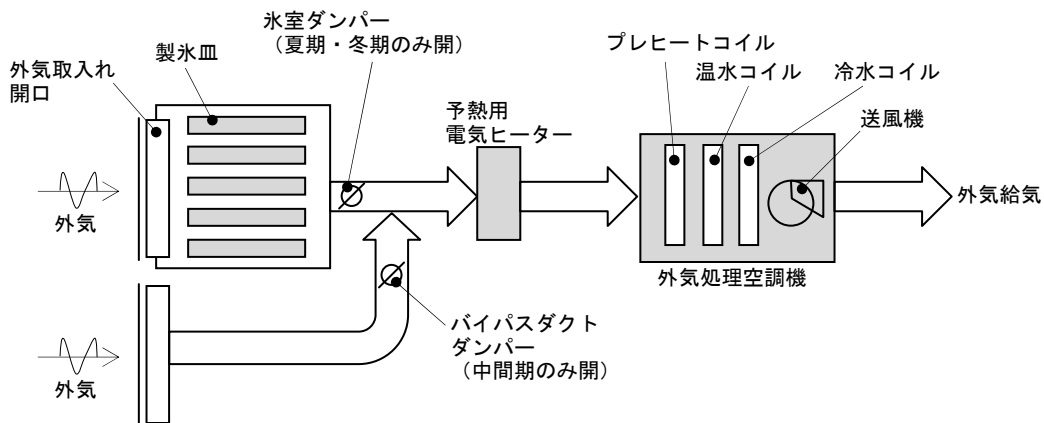


図 3-12 外気取入れ系統図

2) 換気設備

必要箇所に第 1 種換気または第 3 種換気を設ける。排気はつらら防止のため、屋上に集約して排気する。

大量に外気を取り入れる必要がある電気室などは、室内の凍結を防ぐために冬期に換気量を低減できるよう、換気系統を 2 系統設ける。

(13) 医療ガス設備計画

1) 酸素供給設備

ボンベ室に酸素ポンペを設置し、各室に酸素を供給する。液体酸素は現地での流通が無いため、液酸タンクは設置しない。ボンベ群は 2 バンク設け、自動切替を行う。

2) 圧縮空気設備

コンプレッサー室にコンプレッサーを設置し、各室に圧縮空気を供給する。

3) 吸引設備

吸引室に吸引装置を設置し、各室に吸引アウトレットを設置する。

4) 吸引設備(感染系統)

感染症対応室や解剖室などの吸引は感染系統として、一般系統とは分離させた系統とする。吸引室に専用の吸引装置を設置し、感染系統各室に吸引アウトレットを設置する。

5) 笑気ガス供給設備

ボンベ室に笑気ガスポンペを設置し、手術室などにアウトレットを設置して笑気ガスを供給する。ボンベ群は 2 バンク設け、自動切替を行う。

6) 二酸化炭素供給設備

ボンベ室に二酸化炭素ポンペを設置し、手術室などにアウトレットを設置して二酸化炭素を供

給する。ポンベ群は2バンク設け、自動切替を行う。

7) 窒素供給設備

ポンベ室に窒素ポンベを設置し、手術室などにアウトレットを設置して窒素ガスを供給する。ポンベ群は2バンク設け、自動切替を行う。

(14) 建設資材計画

各部位の工法、材料は現地の気候風土、必要性能、工期、建設費、供給量、及び維持管理等の各要因を考慮して選定する。

1) 外部仕上げ材

主要な外部仕上げ材料を次表に示す。

表 3-32 外部仕上材料

部位	使用材料	備考
外壁	ALCブロック+断熱材、 +ラスモルタル+塗装仕上	工期短縮を重視
屋根	断熱材+アスファルト防水	陸屋根に使用する現地防水材料の中でも最も高い防水性能が期待できる。
外部建具	鋼製ドア、アルミ製建具、複層ガラス	耐久性、防水性、断熱性に優れている。

2) 内部仕上げ材

主要室の内部位別の使用材料を次表に示す。

表 3-33 内部仕上材料

階数	室名	床	壁	天井	備考
病棟 共通	病室 (4床室、1床室)	ビニル床シート	塗装仕上 +腰壁シート	石膏ボード +塗装仕上	耐久性、 清掃性を重視
	病棟廊下	ビニル床シート	塗装仕上 +腰壁シート	石膏ボード +塗装仕上	耐久性、 清掃性を重視
1階	エントランス ホール	テラゾータイル	塗装仕上 一部大理石仕上	石膏ボード +塗装仕上	耐久性、 清掃性を重視
	トイレ	セラミックタイル	セラミックタイル	ケイカル板 +塗装仕上	防水性、 清掃性を重視
	外来部門 診察室	ビニル床シート	塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	耐久性、 清掃性を重視
1階	救急部門 感染系諸室	ビニル床シート	ケイカル板 +塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	清潔度、 清掃性を重視
	救急部門 救急処置室	ビニル床シート	ケイカル板 +塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	耐久性、 清掃性を重視
	救急部門 観察病室	ビニル床シート	ケイカル板 +塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	耐久性、 清掃性を重視
2階	画像診断部門 撮影室	ビニル床シート	塗装仕上 +腰壁シート	石膏ボード +塗装仕上	放射線防護
	画像診断部門 MRI室	ビニル床シート	塗装仕上 +腰壁シート	石膏ボード +塗装仕上	電磁シールド

階数	室名	床	壁	天井	備考
	内視鏡部門 上部消化器鏡室 下部消化器鏡室	ビニル床シート	塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	清潔度、 清掃性を重視
	手術部門 手術室	ビニル床シート	アルミホーロー 鋼板パネル	アルミパネル 焼付塗装	清潔度、 清掃性を重視
	手術部門 手術ホール その他諸室	ビニル床シート	ケイカル板 +塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	清潔度、 清掃性を重視
	ICU 部門 諸室	ビニル床シート	ケイカル板 +塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	清潔度、 清掃性を重視
3 階	検査部門 諸室	ビニル床シート	塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	耐久性、 耐薬品性を重視
	事務管理部門 事務系諸室	タイルカーペット	塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	耐久性、 清掃性を重視
	講義室	天然木 フローリング	塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	耐久性、 清掃性を重視
地下 1 階	滅菌部門 諸室	ビニル床シート	ケイカル板 +塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	防水性、 清掃性を重視
	霊安部門 諸室	塗床	ケイカル板 +塗装仕上	石膏ボード +塗装仕上	防水性、 清掃性を重視
	洗濯部門 諸室	ビニル床シート	ケイカル板 +塗装仕上	ケイカル板 +塗装仕上	防水性、 清掃性を重視
	厨房部門 諸室	ビニル床シート	ケイカル板 +塗装仕上	ケイカル板 +塗装仕上	耐久性、 清掃性を重視
	医療廃棄物処理 部門諸室	防塵塗装	ケイカル板 +塗装仕上	ケイカル板 +塗装仕上	清掃性を重視

3-2-2-2 機材計画

2012年8月の当初要請内容では多種多様な機材が要請された。概略設計調査を通じ、施設のレベル、診療科目、機能等の検討に基づき機材の優先順位付けを含めた絞り込みが行われ、2014年1月の概略設計調査協議議事録において、以下の機材がモンゴル側から要請された。

表 3-34 要請機材リスト

注釈：下記のすべての機材は教育病院に必要である

優先度は日本の無償資金協力計画による検討である。

A：高優先度

B：中優先度

C：低優先度 基本的にこれらの機材はモンゴル側で調達する。

部門	機材名	優先度
外来部門		
外来診察室		
	シャーカステン、壁掛け式	A
	耳鼻咽喉・検眼鏡セット	A
	ファミリードクター診察器具セット	B

部門	機材名	優先度
診察室共通機材	血圧計	B
	聴診器	B
	身長計	B
	体重計	B
	診察台	B
	医療器具棚	B
	医療机	B
	患者椅子	B
	器具カート	B
	ストレッチャー	B
	車椅子	B
産婦人科	婦人科検診台	A
	聴診器、小児	A
	膺鏡（コルポスコープ）	A
	冷却治療装置	C
	婦人科用凝固装置	C
	医療受付台	C
耳鼻咽喉科	耳鼻咽喉治療装置	A
	耳鼻咽喉用椅子	A
	外科サイドランプ	A
外来処置室		
処置室共通機材	診察台	B
	医療器具棚	B
	医療机	B
	患者椅子	B
	器具カート	B
内科	双眼顕微鏡	A
	拡大鏡	A
	レーザーメス	A
外科	石膏カッター	A
	超音波骨診断装置	C
	骨密度計	C
	膀胱内圧測定装置	C
	尿流量測定装置	C
小児科	聴診器、小児用	A
	ネブライザー	A
	吸引器、壁掛け	A
	シリンジポンプ	A
	輸液ポンプ	A
	パルスオキシメーター	A
	ビリルビンメーター	A
	エアウェイスコープ（気道モニター）	A
	血管可視化装置	A
呼吸器科	ネブライザー	A
内分泌科	心電計	A
	インスリンポンプ	A
	糖尿病患者の足治療キット	A
耳鼻咽喉科	オーディオメーター	A
	ティンパノメトリ	A

部門	機材名	優先度
	軟性鼻喉頭内視鏡	A
	凝固装置（耳鼻科用）	A
	ネブライザー	A
	ストロボスコーピー	C
	鼓膜切開器具	C
	耳用ドリル	C
	診察ヘッドライト	C
	口蓋垂（のどびこ）用外科器具	C
	鏡ウォーマー	C
眼科	スリットランプ（細隙灯）	A
	屈折率計	A
	眼圧計	A
	検影器	A
	レンズセット	A
	視野測定装置	A
	グリーン光レーザー凝固装置	A
	眼科用超音波診断装置	A
外科器具	心臓外科器具セット	B
	呼吸器外科器具セット	B
	胃外科器具セット	B
	胆嚢・肝臓外科器具セット	B
	気管切開外科器具セット	B
	骨外科器具セット	B
	腹部外科器具セット	B
	脳外科器具セット	B
	眼外科器具セット	B
	耳鼻咽喉外科器具セット	B
	脳神経外科器具セット	B
救急処置室	超音波診断装置、3/4D	A
	心電計	A
	人工呼吸器、CPAP	A
	人工呼吸器	A
	透析装置	A
	除細動器	A
	患者監視装置	A
	分娩監視装置	A
	ネブライザー	A
	パルスオキシメーター	A
	エアウェイスコープ（気道モニター）	A
	シリンジポンプ	A
	輸液ポンプ	A
	吸引器、電気式	A
	耳鼻咽喉・検眼鏡セット	A
	手動式救急蘇生器	A
	シャーカステン、壁掛け式	A
	医療冷蔵庫	A
	ストレッチャー、スライドタイプ	A
	医療器具カート	A
	診察台	B
	医療器具棚	B

部門	機材名	優先度
	医療机	B
	患者椅子	B
	車椅子	B
薬剤科	ディスペンサー	A
	医療冷蔵庫	A
	錠剤計数器、手動式	A
	薬局用医療棚	A
	棚	B
	作業台	B
診断部門		
内科診断		
心電図検査室	心電計（ストレステスト用）	A
	ホルター心電計	A
	トレッドミル	A
	エルゴメーター	A
	診察台	B
	スクリーン	C
超音波診断室	超音波診断装置、3/4D	A
	超音波診断装置、ドップラー	A
	診察台	B
	診察机	B
	診察椅子	B
	カート	B
筋電図検査室	筋電計	A
	診察台	B
	診察机	B
	診察椅子	B
	カート	B
脳波検査室	脳波計	A
	患者ベッド、電動式	A
	診察机	B
	診察椅子	B
	カート	B
呼吸機能検査室	スパイロメーター	A
	診察机	B
	診察椅子	B
	カート	B
画像診断部門		
放射線科	MRI 装置	A
	CT	A
	X 線透視撮影装置	A
	一般 X 線撮影装置	A
	移動式 X 線撮影装置	A
	マンモグラフィ	A
	フィルムイメージャー	A
	バリウムミキサー	A
	防護エプロンセット（大、中、小）	A
	性腺防護エプロンセット	A
	X 線装置用体位保持セット	A

部門	機材名	優先度
	シャーカステン、スタンドタイプ	A
	医療用画像管理システム	A
	医療棚	B
	カート	B
	スクリーン	B
	診察机	B
	診察椅子	B
血管造影室	血管造影撮影装置	A
	一般手術台	A
	器具カート	B
	医療棚	B
内視鏡検査室	胃内視鏡 成人・小児用	A
	大腸内視鏡検査	A
	内視鏡光源装置	A
	内視鏡用カメラ	A
	内視鏡ビデオプロセッサ	A
	超音波洗浄器	A
	自動内視鏡洗浄器	A
	内視鏡保管棚	A
	気管支鏡	B
	十二指腸内視鏡	B
	器具カート	B
	医療棚	B
	診察机	B
	診察椅子	B
	カート	B
内視鏡用超音波プローブ	C	
臨床検査室		
臨床検査共通機材	遠心器	A
	マイクロ遠心器	A
	キャピラリー管遠心器	A
	双眼顕微鏡	A
	双眼顕微鏡、グループ教育用	A
	安全キャビネット	A
	クリーンベンチ	A
	培養器	A
	PHメーター	A
	攪拌(かくはん)器、ホットプレート	A
	攪拌(かくはん)器、磁石	A
	ピペット、マルチボリューム	A
	秤	A
	蒸留器	A
	恒温装置	A
	医療冷蔵庫	A
	冷凍庫、-20℃	A
	極冷凍庫、-70℃	A
	危険薬用医療キャビネット	A
	危険薬用医療棚	A

部門	機材名	優先度
	バーナー、ブンセン	B
	ストップウォッチ	C
	タイマー、60分	C
生化学検査	生化学自動分析装置	A
	血液ガス分析装置	A
	電解質分析装置	A
	治療薬物モニタリング装置	A
	エライザ(免疫検査装置)	A
	ヘモグロビンメーター	A
	ビリルビンメーター	A
	糖分析装置	A
血液検査	血球計数装置	A
	血液凝固測定装置	A
	血液型判定キット	A
	ローテータ(回転器)、血液検体	A
	染色装置	A
免疫検査	血沈装置、ESR-Western	A
	垂直型シェーカー	A
	感受性ディスク	B
細菌検査	尿検査試験紙分析装置	A
	尿沈渣分析装置	B
微生物検査	血液培養装置	A
	嫌気性細菌培養器	A
	二酸化炭素培養器	A
	培養器	A
	回転培養器	A
	乾熱滅菌器	A
	滅菌器	A
	マイクロウェーブ	A
	微生物検査器具セット	A
病理検査	凍結切片作製装置(クライオスタット)	A
	自動ティッシュプロセッサ	A
	包埋センター装置	A
	パラフィン溶融器	A
	パラフィンストレッチングプレート	A
	パラフィンブロック加湿器	A
	サイト遠心器	A
	蛍光顕微鏡	A
	標本撮影台	A
	マイクロトーム	A
	マイクロトームナイフ	A
	マイクロトームナイフ研磨装置	A
	シェーカー	A
	染色セット	A
	保管棚、スライドとワックスブロック用	A
洗浄室	実験室用洗浄器	A
	滅菌器	A
	乾熱滅菌器	A

部門	機材名	優先度
	ピペット洗浄器	A
医療業務支援部		
遺体保管室	遺体保冷库（2体用）	A
	解剖台	A
中央材料滅菌室	大型滅菌器	A
	中型滅菌器	A
	ピペット洗浄装置	A
	カスト	A
	滅菌物シーラー、手動式	A
	滅菌室用トrolley、ステンレス製	A
	滅菌装置専用カート	A
	針消滅機	A
	ベッドパン洗浄器	A
	煮沸滅菌器	C
ランドリー	洗濯機	B
	乾燥機	B
	アイロン装置	B
	運搬カート	B
厨房	冷蔵庫	B
	湯沸かし器	B
	鍋	B
	キャビネット、刃物類	B
	カート、食べ物用	B
	カート、トレイ用	B
	料理レンジ	B
	カウンター	B
	皿洗い器	B
	オーブン	B
	ポットと鍋、中、100床用	B
	冷凍庫	B
	スープ用ポット、電気式	B
	メインメニュー用ポット、電気式	B
	棚、ガラス食器等用	B
	食物用棚	C
	まな板	C
	キッチン洗浄用ハンドル付ホース	C
	ブレンダー（ミキサー）	C
	キッチン機器	C
	キッチン用具、中、100床用	C
	ミートミンサー	C
	肉切り器、電気式	C
	電子レンジ	C
	ミルクヒーター	C
	フードミキサー	C
	プラネタリーミキサー	C
	スライサー	C
	食卓用器具、100床用	C
	トレイ、ロールラック	C
野菜ミンサー	C	

部門	機材名	優先度
維持管理部門	ホコリ除去装置	B
	バイオメディカル用器具	B
	大工用器具	B
	電気用器具	B
	機械用器具	B
	キャビネット	C
	ドリル、床置き	C
	ハンドドリル	C
	梯子	C
	ライト	C
	オシロスコープ	C
	パイプベンダー	C
	スプレー、圧縮空気式	C
	パワーサプライ、弱電流	C
	電気工具セット	C
	シミュレーター、マルチパラメーター	C
	ハンダ付け装置	C
	テスト装置、電気安全用	C
	大工工具	C
	電気工具	C
	台車、機器運搬用	C
ガス溶接機	C	
電気式溶接機	C	
作業台	C	
入院部門		
病棟	患者ベッド、電動式	A
	IV ポール	A
	空気吸入器、壁掛け式	A
	酸素吸入器、壁掛け式	A
	医療棚	B
	器具カート	B
	チャートホルダー、ベッド掛け用	B
	冷蔵庫	B
	ベッドサイド テーブル	B
	ベッドサイド棚	B
	ストレッチャー	B
	車椅子	B
内科	ネブライザー	A
	吸引器、壁掛け	A
外科	牽引装置	A
	頸椎牽引装置	A
	歩行器	A
産婦人科	ベビーコット	A
小児科	シリンジポンプ	A
	輸液ポンプ	A
	ネブライザー	A
	吸引器、壁掛け	A

部門	機材名	優先度
治療部門		
手術室	手術无影灯、天井吊下式	A
	一般手術台、電動式	A
	手術台	A
	シャーカステン、スタンドタイプ	A
	手術カメラ	A
	Cアーム X線装置	A
	麻酔器	A
	人工呼吸器	A
	腹腔鏡手術セット	A
	手術顕微鏡	A
	患者監視装置	A
	パルスオキシメーター	A
	電気メス	A
	除細動器	A
	保育器	A
	インファントウォーマー	A
	分娩監視装置	A
	吸引器、電気式	A
	シリンジポンプ	A
	輸液ポンプ	A
手動式救急蘇生器	A	
エアウェイスコープ (気道モニター)	A	
器具カート	A	
ICU・回復室	患者ベッド、電動式	A
	シャーカステン、壁掛けタイプ	A
	心電計	A
	人工呼吸器	A
	人工呼吸器、CPAP	A
	患者監視装置	A
	中央監視装置	A
	パルスオキシメーター	A
	除細動器	A
	ネブライザー	A
	吸引器、電気式	A
	シリンジポンプ	A
	輸液ポンプ	A
	手動式救急蘇生器	A
	エアウェイスコープ (気道モニター)	A
	耳鼻咽喉・検眼鏡セット	A
	医療冷蔵庫	A
ICU用医療棚	A	
ICU用医療器具カート	A	
ICUストレッチャー	A	
車椅子	B	
病院運営・管理部門		
事務室	カルテ棚	B
	救急車	B
	ITサーバー、PCデスクトップ、付属品	C

部門	機材名	優先度
	ITプログラムサービス、付属品	C
	医療キャビネットとワードローブ等	C
	自動トイレ、手洗い、自動乾燥機	C
	ワードローブ（ハンガー、ロッカー、椅子付）	C
	PCデスクトップ、プリンター、医療キャビネットとワードローブ等	C
	事務家具、PCデスクトップ、ノートブック、プリンター、電話、TV等	C
	長椅子（3～6人）	C
カンファレンス室	AVシステムセット	B
その他	患者待合室用椅子とソファ	C
	事務室用家具	C
	講義室、会議室、トレーニング室用家具	C
	図書室用家具	C
	図書	C
	リネン（シーツ、ガウン、他）	C
	カーテン	C
	掃除用具（モップ、掃除機等）	C
	運営管理用コンピューターシステム（ハードとソフト）	C
	会計コンピューターシステム（ハードとソフト）	C
	患者管理コンピューターシステム（ハードとソフト）	C
	医療記録管理コンピューターシステム（ハードとソフト）	C
	掲示板	C

本機材リストを基に、以下の方針で計画を行う。

（1）機材選定基準

医療従事者の機材操作の技術レベル、保守点検能力を分析し、適正レベルの仕様を選定する。特に、機材維持管理の容易性を考慮し、モンゴルの医療分野において一般的に流通・使用されている機材のグレードに鑑みた機材選定を行なう。また、画像診断/治療装置のMRI、CT、アンギオグラフィ、超音波診断装置、内視鏡ビデオシステム、及び臨床検査室の検査機材のアフターサービス（修理、部品/消耗の供給）が必要な機材については、現地代理店の技術力、対応力、納入能力に留意した選定を行なう。

なお、機材検討にあたっては次表の「優先・削除原則」の基準をもとに本計画の機材選定を実施する。また、大学が既存機材を保有し、新病院に流用する可能性がある場合は全体必要数量から既存数として減数する。

表3-35 優先・削除原則

項目	優先原則	削除原則
基本原則	①二次診療レベルに必要	①高額な維持管理費を要する
	②臨床教育に必要	②裨益効果が数量ともに限定される
	③機材ガイドラインに則っている	③費用対効果が小さい

項目	優先原則	削除原則
	④運営・維持管理が容易	④診療でなく学術的な研究目的
	⑤裨益効果が多く見込まれる	⑤操作性、耐久性に劣り、維持管理困難
	⑥費用対効果大きい	⑥廃棄物等で環境破壊が懸念される
	⑦医学的有用性が確立	⑦医学的有用性が確立していない
	⑧操作性、耐久性に優れ、維持管理容易	⑧医療施設関係者の個人的な使用目的
		⑨最低限必要な台数以上の機材
		⑩大学が既に持っており、活用可能
現地調査結果における追加原則	①既存技術レベルで運用が可能	①現地では交換部品、消耗品の入手困難
	②対象医療施設の維持管理要員が確保可能	②既存技術レベルでは運用不可能
	③現地患者ニーズに適合	③対象医療施設に維持管理要員が確保できない
	④他ドナーとの連携が期待できる	④患者ニーズにおいて必要性がない
	⑤交換部品・消耗品等の確保、サービス体制が整備されている	⑤設置のために大幅なインフラ整備が必要
	⑥検査、救急施設で一般的に使用されている	⑥現有機材の効率的な使用方法で対処可能
		⑦適正な配置が確保できない
		⑧現地工事レベルで技術的に設備整備できない
		⑨既存機材や現地で一般的な医療機材と整合性をはかる。

(2) 機材の数量と仕様の決定

数量は基本的には最低必要数とし、できるだけ各診療科との共有化を図るが、本計画においては、特に教育病院としての性格もあることから、患者対応のみならず実習に使う頻度も加算して数量を決定すると共に、不慣れた実習生も機器を操作するために発生し得る不慮のトラブルも考慮して、仕様を決定していく。

(3) 交換部品、消耗品の計画

本件は新規の病院建設であることより、病院の運営・管理、人員配置、予算処置等が円滑に実施可能となるまでに、半年程度を要すると予想されるので、その間必要とされる消耗品を供給する。

交換部品に関しては、機材調達後1年間は機材調達業者による保証期間となるため、開院後当初の不具合等による故障に対する交換部品は不要である。他方、保証期間後に必要になると考えられる定期的な交換部品は供給する。主要な交換部品としては下記の通り。

- ◆ 人工呼吸器の加湿器モジュール、患者呼吸回路等
- ◆ 患者監視装置の ECG 電極、IBP トランスデューサー等
- ◆ パルスオキシメーターの指用プローブ
- ◆ 安全キャビネットの HEPA フィルター
- ◆ 電解質分析装置のセンサー各種

- ◆ 大型、中型滅菌器の扉パッキン、ヒーター
- ◆ 麻酔器の患者呼吸回路等
- ◆ 電気メスの電極ホルダー、鉗子等
- ◆ 吸引機の吸引瓶等

また、主要な高度医療機材に関しては、適切に使用するためには保守契約が必須である。調達計画では一定期間のフルメンテナンスを検討する（3-2-4-9 機材メンテナンス計画参照）。

（4）高度医療機材の計画

本計画はモンゴル側からの高度医療への期待を踏まえ、現在モンゴルでは診断と治療が困難な疾患の内、一部の診断等が可能となる高度な先端技術を有した機材を含んだ計画とする。これらの機材はデジタルシステムを採用し、機器単体として病気の診断・治療に使用するだけでなく、今回同時に導入を計画している PACS（医療用画像保管システム）と併用して、画像保管、検査時間等の効率化を図ることを目的としている。またインターネット回線を利用することにより、遠隔地域や海外との医療用画像を含めた医療情報交換に、有効的に活用することが可能となる。

高度な先端技術を有した主要機材である、アンギオグラフィー、CT、MRI の機材概要は以下の通り。

1) アンギオグラフィー

血管造影の特徴は、血管の走行・形状・分布など、診断や治療の基本となる血管の情報に加えて、IVR（Interventional Radiology：血管内治療）による治療が可能というメリットがある。血管造影を行いつつ、同じカテーテルを使って同時に治療をすることも可能である。また、抗がん剤や血栓を溶かす薬を、動脈から直接患部に注入することも可能である。

（使用目的）

血管造影検査では、血管の異常や臓器の形体、機能異常、腫瘍についてはその部位、良性か悪性かの診断をする。

アンギオグラフィーにより検査が可能な疾患、及び治療

① 脳

血管障害：動脈瘤、血管腫、血管奇形、血管閉塞、動脈硬化、くも膜下出血、
硬膜内・外血腫、脳梗塞

腫瘍：脳腫瘍

外傷：交通事故等の頭部障害

② 胸部・腹部

肺：肺がん、肺梗塞、気管支疾患、縦隔腫瘍

肝臓・膵臓：肝硬変、肝腫瘍、門脈圧亢進症、膵腫瘍

その他：腎臓、泌尿器系腫瘍、子宮がん、骨腫瘍

③ 手足の四肢血管狭窄

④ IVR（血管内治療）

(a) 血管形成（バルーンカテーテル）

(b) 動脈瘤のコイル塞栓術

(c) ステントによる頸動脈瘤の拡張術

(主な仕様)

- ① 対象領域：循環器及び頭部
- ② タイプ：バイプレーン(床置き C アーム及び天井走行 C アーム)
- ③ 主要機能：DSA、3D イメージ、CT
- ④ 画像保管：DICOM 対応

2) CT

CT の特徴は簡潔に述べると検査に掛かる時間が短く、撮影範囲が広いことである。X 線 CT は撮影時間が 10～30 分と短いため、検査に伴う負担が少ない。装置のガントリー部分の穴が大きいので、検査を受けている人の様子の観察が容易である。画像については、撮影可能な範囲が広いほか、一般の X 線検査では周りの臓器や組織と見分けが困難な部分についても、鮮明に画像化することが可能である。

また、MRI (磁気共鳴画像診断装置) のように磁石を使わないため、ペースメーカーやボルトなど金属を体内に埋め込んでいる人でも検査を行える。

(使用目的)

X 線 CT では、身体を輪切りにした断面画像が得られるので、病変部位だけでなく、身体の内側の状態、周囲の臓器の形状といった多くの情報が判る。身体の中のどの部位でも撮影可能なため、全身を検査するのに適している。さらに、明確に画像化するために造影剤を使用することで、より正確な診断も可能になる。

CT により検査が可能な疾患

① 頭部

頭部外傷：硬膜外血腫、硬膜下血腫、脳挫傷など

脳血管性障害：くも膜下出血、脳内出血、脳梗塞など

頭部疾患：脳腫瘍、血管腫、脳溢血管奇形、脳動脈瘤など

② 頭から首

耳・聴神経：聴神経腫瘍などの腫瘍性疾患

目：眼球や眼窩内の疾患など

鼻：鼻・副鼻腔の疾患など

口・のど：咽頭・喉頭・口腔などの疾患・唾液腺の腫瘍など

その他：頸部の疾患

③ 胸部

循環器系：大動脈瘤、大動脈剥離など

呼吸器系：肺がん、縦隔腫瘍、胸膜病変、結核腫など

その他：食道がんなど

④ 腹部

胆のう・肝臓：肝がんなどの肝疾患、胆のうがん、胆のう結石など

膵臓：膵がん、のう胞性腫瘍、ラ氏島腫瘍、膵炎など
腎臓：腎のう胞、腎がん、腎血管筋脂肪腫、腎盂がんなど
その他：腹部大動脈瘤、臓器の大きさや形態の異常など

(主な仕様)

- ① 撮影方式：全身撮影、マルチスライス検出器列数：実装64列以上
- ② 検出器列数：実装64列以上
- ③ 適応：ダイナミックスキャン、コロナリーアンギオグラフィー、HRCT
- ④ 画像保管：DICOM対応

3) MRI

MRIの特徴は、X線CT画像などと比べると、X線を使用しないので放射線被ばくがなく、身体的負担が少ないこと、様々な角度からの断面像を得られることが挙げられる。そのため、他の臓器との重なりがあってX線撮影での診断が難しい部位の撮像も可能となる。肝臓など水分を豊富に含む柔らかい組織の分解能が高く、小さな病変も検出するほか、血液の流れについての情報も得ることが可能。また、硬い骨の部分にはほとんど水分が含まれていないので、骨からの信号は少なく、その結果、骨に内臓などが隠れてしまって見にくいということはない。

MRIでは造影剤を使うことがあるが、X線を用いる検査とは違ってヨードを含んでいないので、副作用が小さい(気管支喘息を除く)。但し、MRIは撮影にやや時間が掛かるため、動きの激しい臓器では鮮明な静止画像が得られないことがある。

(使用目的)

MRIの利点は、任意の角度で身体の断面画像を得られることで、身体の内側の状態、臓器の形状や病変部位などを精密に検査することが可能。特に、頭部検査では、ほぼ必ずMRIを用いる。頭痛、めまい、難聴、眼球運動の障害、認知症、てんかんなどの症状がある場合には、MRIで検査する。

MRIにより検査可能な疾患

① 頭部

脳血管性障害：脳梗塞、脳出血、モヤモヤ病、血管腫、脳動静脈奇形、ウォーラー変性、解離性動脈瘤、くも膜下出血など

その他の頭部の病気：脳腫瘍、ヘモクロマトーシス、尿崩症、リンパ球性下垂体炎、顔面けいれん、三叉神経痛、頭部外傷など

② 頭から首

聴神経：聴神経腫瘍などの腫瘍性疾患

目：眼球や眼窩内の疾患

その他：鼻・副鼻腔の病気、咽頭・喉頭・口腔などの病気・唾液腺の腫瘍など

③ 胸部

循環器系：大動脈瘤、大動脈剥離など

肺：肺がん、縦隔腫瘍、胸膜病変、結核腫など

④ 腹部

胆のう・肝臓・膵臓：肝がんなどの肝疾患、胆のうがん、胆のう結石、総胆管結石、
膵がん、のう胞性腫瘍、ラ氏島腫瘍、膵炎など

腎臓：腎のう胞、腎がん、腎血管筋脂肪腫、腎盂がんなど

その他：腹部大動脈瘤、臓器の大きさや形態の異常など

⑤ 骨盤部

膀胱がんなどの膀胱の疾患、子宮筋腫、子宮がんなど

⑥ 脊椎

椎間板ヘルニア、椎体骨折、脊椎脊髄腫瘍など

⑦ 手足

骨折など

(主な仕様)

①ガントリシステム

：1.5T 超電導マグネットシステム

：冷却機システム（液体ヘリウム）

：速度可変方式患者テーブル

②制御処理システム

：デジタル RF システム

：高速 AD コンバータ

：画像再構成処理は 1200 画像/秒以上

③患者サポートシステム各種

④表面受信コイル領域：

(a) 全身用、(b) 頭部用、(c) 脊椎用、(d) 頸部用、(e) 体幹用/心臓対応、

(f) 下肢、(g) 多目的用、(h) 肩等関節用、(i) 指、乳房用

⑤画像保管：DICOM 対応

4) 先方の本機材の導入実績、医療技術レベル

モンゴルでは上述 3 機種稼働台数は下記のとおりである。まだそれほど多くはないが、二、三次レベルの公立病院、民間病院には導入されており、徐々に普及しつつある（表 3-36）。また、海外留学・研修を終えて帰国した医師で、装置の操作及び画像診断が可能な医師が増えて

いる。

表 3-36 モンゴルでの機材稼働台数

	公立病院	私立病院
アンギオグラフィ	3	1
CT	19	8
MRI	3	4

5) 機材の調達と維持管理

本機材をモンゴルへ調達可能な信頼性のあるメーカーは、日本とアメリカとなる。代理店はモンゴルウランバートル市にあり、放射線技術者も在籍しており、実際に放射線機器の保守/点検/修理を行っている。代理店の本装置のモンゴルでの納入実績は少ないが、調達スケジュールに合わせて生産国でメーカーの技術者が技術研修・トレーニングを実施する予定である。又、据付時においても生産国技術者と現場でオンザジョブトレーニングを行い、当初は必要であれば生産国の技術者が滞在する。

6) 検討結果

先方にとっては本機材を導入することにより、一般の二次病院よりは幅広く深く診断・治療できることになり、その地域に大きく貢献することになる。また、レファラル体制下の中で三次病院レベルの診療業務の負担軽減にも繋がる。教育病院としての観点からは、モンゴルの高度医療技術の教育・研修の最重要拠点になる。

本機材の調達及び代理店の維持管理能力に関しても、本件調査結果で円滑に実施可能と考える。持続発展性に関しては、先方が維持管理予算処置と医療技術の向上を図ることで可能であると判断する。

(5) 計画機材リスト

機材の検討結果、本計画で調達する計画機材リストは次表のとおりである。

表3-37 計画機材リスト

部門・科・室	機材 番号	機材名	数 量
外来部門			
外来診察室			
診察室 共通機材	1	シャーカステン、壁掛け式	14
	2	耳鼻咽喉・検眼鏡セット	14
	3	ファミリードクター診察器具セット	8
	4	血圧計	14
	5	聴診器	14
	6	身長計	12
	7	体重計	12
	8	診察台	16
	9	医療器具棚	17
	10	医療机	17
	11	患者椅子	17
	12	器具カート	17
産婦人科	13	婦人科検診台	3
	14	膣鏡（コルポスコープ）	2
耳鼻咽喉科	15	耳鼻咽喉治療装置	1
	16	耳鼻咽喉用椅子	1
	17	外科サイドランプ	1
外来処置室			
処置室 共通機材	18	診察台	8
	19	医療器具棚	10
	20	医療机	11
	21	患者椅子	10

部門・科・室	機材番号	機材名	数量
	22	器具カート	10
内科	23	双眼顕微鏡	1
	24	拡大鏡	1
外科	25	石膏カッター	1
小児科	26	聴診器、小児用	2
	27	ネブライザー	1
	28	吸引器、壁掛け	1
	29	シリンジポンプ	2
	30	輸液ポンプ	2
	31	パルスオキシメーター	1
	32	ビリルビンメーター	1
	33	エアウェイスコープ (気道モニター)	2
	34	血管可視化装置	1
呼吸器科	35	ネブライザー	1
内分泌科	36	心電計	1
耳鼻咽喉科	37	オーディオメーター	1
	38	ティンパノメトリ	1
	39	軟性鼻喉頭内視鏡	1
	40	凝固装置 (耳鼻科用)	1
耳鼻咽喉科	41	ネブライザー	1
眼科	42	スリットランプ (細隙灯)	1
	43	屈折率計	1
	44	眼圧計	1
	45	検影器	1
	46	レンズセット	1
	47	視野測定装置	1
	48	グリーン光レーザー凝固装置	1
	49	眼科用超音波診断装置	1
外科器具	50	胃外科器具セット	2
	51	胆嚢・肝臓外科器具セット	2
	52	腹部外科器具セット	2
	53	眼外科器具セット	1
	54	耳鼻咽喉外科器具セット	1
救急処置室	55	手術灯、天井取付と移動式	1
	56	超音波診断装置、3/4D	1
	57	心電計	1
	58	人工呼吸器	1
	59	除細動器	1
	60	患者監視装置	1
	61	分娩監視装置	1
	62	ネブライザー	1
	63	パルスオキシメーター	3
	64	エアウェイスコープ (気道モニター)	1
	65	シリンジポンプ	4
	66	輸液ポンプ	4
	67	吸引器、電気式	2
	68	耳鼻咽喉・検眼鏡セット	5
	69	手動式救急蘇生器	2
	70	シャーカステン、壁掛け式	2

部門・科・室	機材番号	機材名	数量
	71	医療冷蔵庫	1
	72	ストレッチャー、スライドタイプ	4
	73	医療器具カート	5
	74	診察台	3
	75	医療器具棚	3
	76	医療机	3
	77	患者椅子	3
	78	車椅子	2
薬剤科	79	ディスプレイ	2
	80	医療冷蔵庫	2
	81	錠剤計数器、手動式	2
	82	薬局用医療棚	2
	83	棚	2
	84	作業台	2
診断部門			
内科診断			
心電図検査室	85	心電計（ストレステスト用）	1
心電図検査室	86	ホールター心電計	1
	87	トレッドミル	1
	88	エルゴメーター	1
	89	診察台	1
超音波診断室	90	超音波診断装置、3/4D	2
	91	超音波診断装置、ドップラー	2
	92	診察台	4
	93	診察机	4
	94	診察椅子	4
	95	カート	4
筋電図検査室	96	筋電計	1
	97	診察台	1
	98	診察机	1
	99	診察椅子	1
	100	カート	1
脳波検査室	101	脳波計	1
	102	患者ベッド、電動式	1
	103	診察机	1
	104	診察椅子	1
	105	カート	1
呼吸機能検査室	106	スパイロメーター	1
	107	診察机	1
	108	診察椅子	1
	109	カート	1
	110	患者椅子	1
画像診断部門			
放射線科	111	MRI 装置	1
	112	CT	1
	113	X 線透視撮影装置	1
	114	一般 X 線撮影装置	1
	115	移動式 X 線撮影装置	1

部門・科・室	機材番号	機材名	数量
	116	マンモグラフィ	1
	117	フィルムイメージャー	4
	118	バリュウムミキサー	1
	119	防護エプロンセット (大、中、小)	5
	120	性腺防護エプロンセット	5
	121	X線装置用体位保持セット	2
	122	シャーカステン、スタンドタイプ	3
	123	医療用画像管理システム	1
		画像・レポートサーバシステム	1
		参照用 PACS 端末	20
		カンファレンス用 PACS 端末	11
		PACS 端末 (内視鏡検査用)	3
		PACS 端末 (超音波診断装置用)	4
		読影端末 (放射線科用)	3
	RIS 端末 (放射線科用)	5	
放射線科	124	医療棚	1
	125	カート	1
血管造影撮影室	126	血管造影撮影装置	1
	127	器具カート	1
	128	医療棚	1
内視鏡検査室	129	胃内視鏡 成人・小児用	2
	130	大腸内視鏡検査	1
	131	超音波洗浄器	2
	132	自動内視鏡洗浄器	1
	133	内視鏡保管棚	1
	134	器具カート	6
	135	医療棚	3
	136	診察机	1
	137	診察椅子	1
	138	患者椅子	1
臨床検査室			
臨床検査 共通機材	139	遠心器	7
	140	マイクロ遠心器	5
	141	キャピラリー管遠心器	2
	142	双眼顕微鏡	12
	143	双眼顕微鏡、グループ教育用	2
	144	安全キャビネット	2
	145	クリーンベンチ	2
	146	培養器	2
	147	PH メーター	2
	148	攪拌(かくはん)器、ホットプレート	3
	149	攪拌(かくはん)器、磁石	4
	150	ピペット、マルチボリューム	28
	151	秤	2
	152	蒸留器	2
	153	恒温装置	6
	154	医療冷蔵庫	2
	155	冷凍庫、-20℃	2

部門・科・室	機材番号	機材名	数量
	156	極冷凍庫、-70℃	2
	157	危険薬用医療キャビネット	4
	158	危険薬用医療棚	4
	159	実験台（シンク付）、大	8
	160	実験台（シンク付）、中	3
	161	バーナー、ブンセン	6
生化学検査	162	生化学自動分析装置	1
	163	血液ガス分析装置	1
	164	電解質分析装置	1
	165	免疫検査装置	1
	166	ヘモグロビンメーター	1
	167	ビリルビンメーター	1
血液検査	168	血球計数装置	1
	169	血液凝固測定装置	1
	170	ローテータ（回転器）（血液検体用）	2
	171	染色装置	1
免疫検査	172	血沈装置、ESR-Western	2
	173	垂直型シェーカー	2
細菌検査	174	尿検査試験紙分析装置	1
	175	尿分析装置	1
微生物検査	176	血液培養装置	1
	177	嫌気性細菌培養器	1
	178	二酸化炭素培養器	1
	179	培養器	1
	180	回転培養器	1
	181	乾熱滅菌器	1
	182	滅菌器	1
病理検査	183	凍結切片作製装置（クライオスタット）	1
	184	自動ティッシュプロセッサ	1
	185	包埋センター装置	1
	186	パラフィン溶融器	1
	187	パラフィンストレッチングプレート	1
	188	サイト遠心器	1
	189	蛍光顕微鏡	1
	190	標本撮影台	1
	191	マイクローム	1
	192	シェーカー	1
	193	染色セット	1
	194	保管棚、スライドとワックスブロック用	1
洗浄室	195	実験室用洗浄器	1
	196	滅菌器	1
	197	乾熱滅菌器	1
	198	ピペット洗浄器	1
医療業務支援部所			
遺体保管室	199	遺体保冷库（2体用）	1
	200	解剖台	1
中央材料滅菌室	201	大型滅菌器	1
	202	中型滅菌器	1
	203	カスト	15

部門・科・室	機材番号	機材名	数量
	204	滅菌物シーラー、手動式	2
	205	滅菌室用トロリー、ステンレス製	8
	206	針消滅機	1
	207	ベッドパン洗浄器	4
厨房	208	冷蔵庫	2
	209	冷凍庫	2
入院部門			
病棟	210	患者ベッド、電動式	97
	211	IV ポール	56
病棟	212	酸素吸入器、壁掛け式	52
	213	医療棚	3
	214	器具カート	3
	215	冷蔵庫	3
	216	ベッドサイドテーブル	86
	217	ベッドサイド棚	86
	218	ストレッチャー	3
	219	車椅子	6
内科	220	ネブライザー	4
	221	吸引器、壁掛け	4
外科	222	牽引装置	2
	223	頸椎牽引装置	2
	224	歩行器	4
産婦人科	225	ベビーコット	4
小児科	226	シリンジポンプ	4
	227	輸液ポンプ	4
	228	ネブライザー	2
	229	吸引器、壁掛け	2
治療部門			
手術室	230	手術無影灯、天井吊下式	4
	231	一般手術台、電動式	3
	232	手術台	1
	233	シャーカステン、スタンドタイプ	4
	234	CアームX線装置	1
	235	麻酔器	4
	236	腹腔鏡手術セット	1
	237	手術顕微鏡	1
	238	患者監視装置	4
	239	パルスオキシメーター	4
	240	電気メス	4
	241	除細動器	2
	242	保育器	1
	243	インファントウォーマー	1
	244	分娩監視装置	1
	245	吸引器、電気式	4
	246	シリンジポンプ	4
	247	輸液ポンプ	4
	248	手動式救急蘇生器	4
	249	エアウェイスコープ (気道モニター)	4

部門・科・室	機材番号	機材名	数量
	250	器具カート	8
ICU・回復室	251	患者ベッド、電動式	8
	252	シャーカステン、壁掛けタイプ	1
	253	心電計	1
	254	人工呼吸器	2
	255	人工呼吸器、CPAP	1
	256	患者監視装置	8
ICU・回復室	257	中央監視装置	1
	258	パルスオキシメーター	8
	259	除細動器	1
	260	ネブライザー	4
	261	吸引器、電気式	4
	262	シリンジポンプ	8
	263	輸液ポンプ	8
	264	手動式救急蘇生器	2
	265	エアウェイスコープ（気道モニター）	1
	266	耳鼻咽喉・検眼鏡セット	5
	267	医療冷蔵庫	1
	268	ICU用医療棚	2
	269	ICU用医療器具カート	4
	270	ICUストレッチャー	2
	271	車椅子	2
病院運営・管理			
事務室	272	カルテ棚	10

(6) 主要機材の仕様及び使用目的

計画機材リストの主要機材の仕様及び使用目的は次表のとおりである。

表 3-38 主要機材リストの仕様及び使用目的

機材名	主な仕様または構成	使用目的
グリーン光レーザー凝固装置	1. 治療用レーザー波長：532nm 2. 最大出力：1.5W～1.7Wの間 3. 照準用レーザー：635nm	レーザーの熱作用を利用して、網膜、虹彩、毛様体、又は隅角光凝固術による眼疾患の治療を行う。本装置のグリーン光レーザーは主に糖尿病網膜症の治療に使用される。
超音波診断装置、3/4D（救急用）	1. モニター：15インチ以上、液晶カラーモニター 2. タッチパネル式 3. 走査方式：電子コンベックス、セクター、リニア等 4. モード：B、M、B/M、CDI（カラードプラー）、PWD（パルスドプラー）、3/4D等	一般的な使用目的は、超音波を身体に当て臓器や組織の状態、および腫瘍や炎症の有無をモニターに映像化し、それによって病気の診断、治療を行うことを目的とする。また、最近ではリアルタイムに動いている内臓や組織等およびカラードプラー機能で心臓の血流も見る事ができる。本件では超音波診断装置を救急部門での救急患者用として使用することを目的としており、種々の患者に対応できる仕様とする。
人工呼吸器	1. タイプ：成人及び小児 2. 換気タイプ：VCV、PCV及びCPAP/PEEP 3. モード：CMV及びSIMV(IDV)	自発呼吸が不足、又は消失している術後患者や重症患者等に使用する機器で生命維持のために人工的に呼吸をさせるものである。人工呼吸器は、基本的に吸気のサポートのみを行い、呼気は自発呼吸と同様に肺胸部の弾性によって受動的に行われる。本件では人工呼吸器を救急部門での救急患者用として使用することを目的としている。
心電計（ストレステスト用）	1. 方式：デジタル変換方式 2. 表示：12インチ液晶カラーディスプレイ 3. チャンネル数：12誘導以上 4. 適応：トレッドミルまたはエルゴメータによる運動負荷試験適応	患者の心電図を測る一般的な機器であるが、ここではトレッドミルまたはエルゴメータと連動させ、患者の運動負荷試験時の心電図を測ることを目的とする。患者の心電図を測る一般的な機器であるが、ここではトレッドミルまたはエルゴメータと連動させ、患者の運動負荷試験時の心電図を測ることを目的とする。

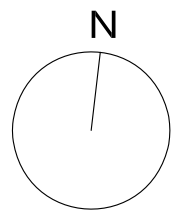
機材名	主な仕様または構成	使用目的
ホールター心電計	1. 記録タイプ：24 時間連続記録 2. 記録媒体：メモリーカード 3. チャンネル数：3 チャンネル以上	通常の安静時の心電図には現れない一過性不整脈等の検出ために、心電図を長期間計測する。安静時狭心症の診断、抗不整脈の薬効評価、人工ペースメーカーの動作チェック等に有効である。
超音波診断装置、3/4D (外来用)	1. モニター：15 インチ以上、液晶カラーモニター 2. タッチパネル式 3. 走査方式：電子コンベックス、セクター、リニア等 4. モード：B、M、B/M、CDI (カラードプラー)、PWD (パルスドプラー)、3/4D 等	一般的な使用目的は、超音波を身体に当て臓器や組織の状態、及び腫瘍や炎症の有無をモニターに映像化し、それによって病気の診断、治療を行うことを目的とする。また、最近ではリアルタイムに動いている内臓や組織等を見ることが可能。本件では超音波診断装置を外来部門の超音波検査室と画像診断部門の超音波検査で、一般/産婦人科患者用として使用することを目的としている。3/4D 機能で妊娠中に胎児の状態や大きさを調べるほか、多胎の有無や、胎児の性別を鑑別する。また、胎児の遺伝病検査で羊水穿刺や絨毛の採取を行う際の位置確認、子宮外妊娠、腫瘍や嚢胞、その他の骨盤内臓器の異常を検出する。
超音波診断装置、ドップラー	1. モニター：15 インチ以上、液晶カラーモニター 2. タッチパネル式 3. 走査方式：電子コンベックス、セクター、リニア等 4. モード：B、M、B/M、CDI (カラードプラー)、PWD (パルスドプラー)、3/4D 等	一般的な使用目的は、超音波を身体に当て臓器や組織の状態、及び腫瘍や炎症の有無をモニターに映像化し、それによって病気の診断、治療を行うことを目的とする。リアルタイムに動いている内臓や組織等を見ることが可能。本件では超音波診断装置を外来部門の心エコー検査室と画像診断部門の超音波検査室で、一般/循環器系患者用として使用することを目的としており、カラードップラー機能等で心臓弁の動き、血流等を診る。
筋電計	1. 測定項目：EMG、NCS、SEP、VEP、ABR 及びその他 2. チャンネル数：2 チャンネル以上	進行性脊髄性筋萎縮症、末梢神経炎など脊髄前角細胞から末梢神経までの間の疾患（神経原性変化）、重症筋無力症など神経・筋接合部の疾患、筋ジストロフィー、進行性筋萎縮症など筋繊維自体の疾患、脳出血及びパーキンソン症候群など錐体路障害、錐体外路障害の検査に使用する。
脳波計	1. 本体及び電極接続箱 EEG インプット：25 以上 サンプリング周波数：200～500Hz または広範囲 2. 光刺激ユニット 刺激モード：自動及び手動 ライティング機能：有り	てんかんを始めとして、脳腫瘍、脳血管障害、頭部外傷、脳・髄膜炎などに伴う中枢神経系の機能異常を知る補助診断機器として広く普及している。最近では脳死の判定の補助として、また睡眠中に種々の要因で生ずる睡眠時無呼吸症候群のポリグラフ検査に用いる。
MRI 装置	1. ガントリシステム ①1.5T 超電導マグネットシステム ②冷却機システム (液体ヘリウム) ③速度可変方式患者テーブル 2. 制御処理システム 3. 患者サポートシステム各種 4. 表面受信コイル： ①全身用、②頭部用、③脊椎用、④頸部用、 ⑤体幹用/心臓対応、⑥下肢、⑦多目的用、 ⑧肩等関節用、⑨指、乳房用	MRI 装置とは磁気共鳴画像診断装置の意味で、CT を含む放射線診断機器とは違い放射線は一切でない。撮影領域は、頭部を含む身体のあらゆる部位の断層像を撮像し診断に供する。一般的にMRI 装置は、超電導式と永久磁石があり、本件では超電導式のものを採用する。
CT	1. 検出器列数：実装 64 列以上 2. 撮影方式：コンベンショナル、スパイラル (ヘリカル) 3. 適応：ダイナミックスキャン、アンギオグラフィ、コロナリアンギオグラフィ、HRTC	一般的に CT 画像とは、細かく絞った X 線と検出器を人体の周囲に回転させ、人体内部の各部位の X 線吸収値を点のデータとして測定し、コンピュータの働きにより人体の横断画像を得ることである。本件では CT 検査一般、多層の造影検査、3 次元 CT 検査等が可能な機器を採用する。
X 線透視撮影装置	1. FPD デジタル撮影システム 2. 透視台 X 線管斜入角：±30 度以上 起倒動作：立位 89 度、逆傾斜 30 度 3. モニターサイズ：15 インチ以上	開腹、開胸手術をせずに、消化管、心肺の器官内部とその機能を連続的に観察することを目的とする X 線検査で、気管支鏡の位置を決める時も有用である。デジタル撮影システムを採用しており、画像を従来のフィルム現像するのではなく、画像をデジタル保管しプリントアウト可能。
一般 X 線撮影装置	1. FPD デジタル撮影システム 2. X 線管球支持装置は天井走行式 3. 周辺機器	胸部 X 線検査によって、心臓や血管の輪郭が鮮明に示されるため、肺やその周辺部、肋骨などの胸壁にある疾患 (肺炎、肺腫瘍、肺気腫、無気肺、気胸や胸水等) を診断することを目的として使用する。デジタル撮影システムを採用しており、画像を従来のフィルム現像するのではなく、画像をデジタル保管しプリントアウト可能。
移動式 X 線撮影装置	1. タイプ：インバーター方式 2. FPD 対応 3. コラム回転範囲：±90 度の範囲以上	病棟・ICU・手術室等、動けない患者の X 線撮影に使用する。デジタル撮影システムを採用しており、画像を従来のフィルム現像するのではなく、画像をデジタル保管しプリントアウト可能。

機材名	主な仕様または構成	使用目的
マンモグラフィ	1. デジタル (FPD) 対応 2. 撮影方式: コンベンショナル (2D) トモシセシス (3D) 撮影	乳房の X 線診断のために使用する。デジタル撮影システムを採用しており、画像を従来のフィルム現像するのではなく、画像をデジタル保管しプリントアウト可能。
医療用画像管理システム	1. 適応: 画像診断/治療機器 2. サーバー各種 (DICOM 連携用、ORDER 連携用、REPORT 用、ストレージ用、バックアップ用) 3. 画像・レポートサーバライセンスソフトウェア 4. 読影端末 5. RIS 端末 6. PACS 用端末	本案件では MRI、CT、他放射線機器、超音波診断装置、内視鏡システムの撮影画像をデジタルデータとして画像データベースに記録する。そして必要に応じて検索し、専用回線通信により分配、表示またはプリントアウトする。
血管造影撮影装置	1. 対象領域: 循環器及び頭部 2. バイプレーン 3. DSA 搭載 4. X 線高電圧装置: インバータ方式	循環器では心血管造影検査、心臓カテーテル検査等で、頭部では脳血管カテーテル検査、コイルやステントを用いた脳血管内治療等で使用される。
胃内視鏡 成人・小児用	1. 内視鏡: 成人と子供用の 2 機種 ビデオスコープ 2. 光源装置: キセノンランプ	食道、胃の内面から潰瘍、炎症、ポリープ、癌の部位を観察し、鉗子を用いて組織のサンプルを採取し、炎症、感染症、ポリープ、癌などの生検を行う。また、治療具として、通電ワイヤで異常な組織や小さな腫瘍を破壊したり、出血している血管を焼いて止血する。小児の胃食道逆流や異物誤飲等にも有用である。本件では胃内視鏡ビデオシステムを採用しており、検査画像のデジタル保管によって、画像再生や画像プリントが可能である。
大腸内視鏡検査	1. 内視鏡: ビデオスコープ 2. 光源装置: キセノンランプ	直腸、大腸の内面から潰瘍、炎症、ポリープ、癌の部位を観察し、鉗子を用いて組織のサンプルを採取し、炎症、感染症、ポリープ、癌などの生検を行う。また、治療具として、通電ワイヤで異常な組織や小さな腫瘍を破壊したり、出血している血管を焼いて止血する。本件では大腸内視鏡ビデオシステムを採用しており、検査画像のデジタル保管によって、画像再生や画像プリントが可能である。
自動内視鏡洗浄器	1. サイクル: 洗浄⇒消毒 2. 洗浄容量: 2 スコープ/サイクル以上	非衛生的な組織・体液が付着した内視鏡を深部まで振動によって洗浄する。本件では、調達予定の胃内視鏡と大腸内視鏡用に使用する。
生化学自動分析装置	1. 処理能力: 400 テスト/時間以上 2. 測定項目数: 40 項目以上 3. 自動サンプラー内蔵型	生化学検査の能率化、省力化、精度向上のために使用される機器で、一般的に測定項目数も 40 以上である。日常生化学項目の大多数を行うことが可能であり、再検や精度管理も自動で行える。本件では、ラボラトリーの最重要機器として検体検査室に配置する。
免疫検査装置	1. 最大分析項目: 60 項目以上 2. 分析時間: 30 分以下 3. 分析項目: 甲状腺、心臓、ホルモン、婦人ケア、貧血、腫瘍、感染、骨、等	一般的には免疫学的検査では、主に腫瘍マーカー、ウイルス感染症、アレルギー、ホルモンなどを中心に分析を行い、病気の感染の有無を調べる。免疫検査方法は幾つかあり、本件では化学発光酵素免疫測定法を用いた機器を採用する。特徴としては、簡単な操作性、試薬保冷機能による測定準備作業の軽減、精度管理システム装備した全自動システムである。また、ランダムアクセス機能により 1 検体毎の依頼に応じ効率的に分析可能。
血球計数装置	1. モード: 全自動 2. 測定項目数: 最低 15 項目 (全血モード) 3. 処理量: 最低 50 検体/時間以上	血液中の赤血球、白血球、ヘモグロビン等を測定する装置で、主な用途としては、患者を対象としたスクリーニング検査、血液疾患の検査での診断・治療である。
大型滅菌器	1. ドアタイプ: 2 ドア (パススルー) タイプ 2. 内容積滅菌温度: 440~500 リットルの範囲内 3. コントロールシステム容量 : マイクロプロセッサコントロール	中央材料滅菌室に設置する大型の装置で、手術・検査器具、リネン等の滅菌に用いる。
C アーム X 線装置	1. X 線高電圧装置: インバーター方式、20kHz 以上 2. デジタル撮影、画像保管対応	患者の手術時における病変の確認、手術終了時状態の確認、骨形成の正否、術中血管撮影による血流状態の把握、外部ビューア使用による画像の活用等のために使用される。デジタル撮影システムを採用しており、画像をデジタル保管しプリントアウト可能。
麻酔器	1. 麻酔器 麻酔回路: 閉鎖または半閉鎖型 フローメータ: O2、n20、Air 気化器: イソフルラン、セボフルラン 2. 人工呼吸器	麻酔器は吸入麻酔薬を使用して全身麻酔を行なうための装置である。人工呼吸器としての用途も兼ね備えているので、静脈麻酔、脊椎麻酔、及び硬膜外麻酔の際の補助、救急蘇生用にも使用する。
腹腔鏡手術セット	構成 1. テレスコープ A と B 2. トラカール外套管及び内針 A と B 3. 吸引洗浄装置 4. 光源装置 5. 気腹装置 6. CO2 シリンダー	内視鏡下外科手術機器の一つで、腹腔内での従来オープンで行っていた手術を、内視鏡観察下の低侵襲で行うために使用する。本件では内視鏡ビデオシステムとの併用であり、手術画像のモニターとそのデジタル保管によって、画像再生や画像プリントが可能である。

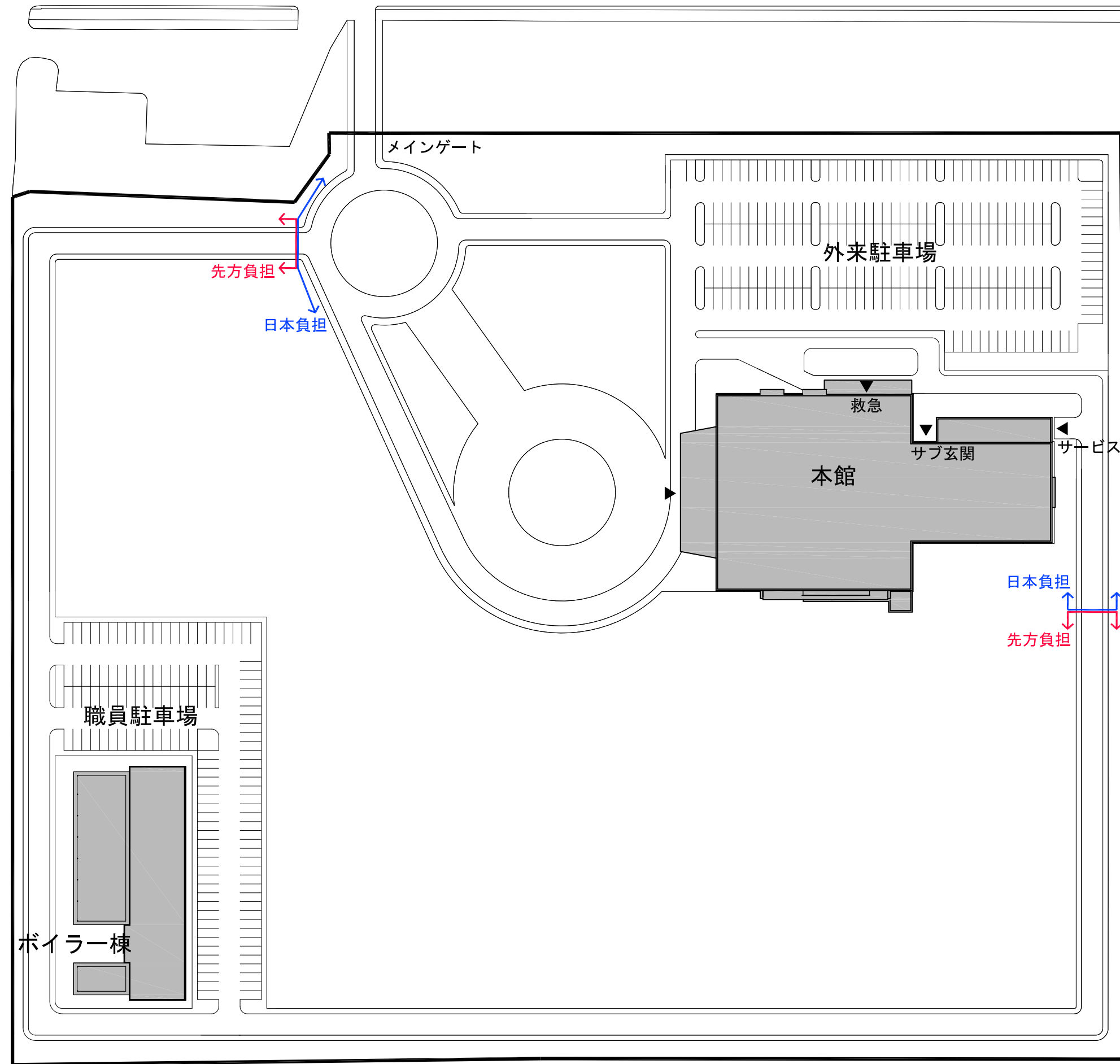
機材名	主な仕様または構成	使用目的
手術顕微鏡	1. タイプ：可動式フロアスタンド型、双眼型 2. アプリケーションズーム：外科用 3. 接眼レンズ光源：10倍	肉眼視下では不可能な微細手術を、手術顕微鏡を用いた観察下において、精密に行うために使用される。
人工呼吸器	1. タイプ：成人及び小児 2. 換気タイプ：VCV、PCV 及び CPAP/PEEP 3. モード：CMV 及び SIMV (IDV)	自発呼吸が不足、又は消失している術後患者や重症患者等に使用する機器で生命維持のために人工的に呼吸をさせるものである。人工呼吸器は、基本的に吸気のサポートのみを行い、呼吸は自発呼吸と同様に肺胸郭の弾性によって受動的に行われる。本件では ICU 患者用として配置する。
人工呼吸器 (CPAP)	1. タイプ：成人及び小児 2. 換気タイプ：VCV、PCV 及び CPAP/PEEP 3. モード：CPAP	自発呼吸が不足、又は消失している術後患者や重症患者等に使用する機器で生命維持のために人工的に呼吸をさせるものである。人工呼吸器は、基本的に吸気のサポートのみを行い、呼吸は自発呼吸と同様に肺胸郭の弾性によって受動的に行われる。本件では ICU での回復期の患者の呼吸機能改善用として使用する。
中央監視装置	1. ディスプレイ：カラーLCD、19インチ以上 2. 掃引速度：2種類以上、選択可能 3. 波形表示項目：ECG, Respiration wave, SpO2, IBP, cO2	ICU, CCU の重症患者の生体情報を集中的に連続監視するために使用される。

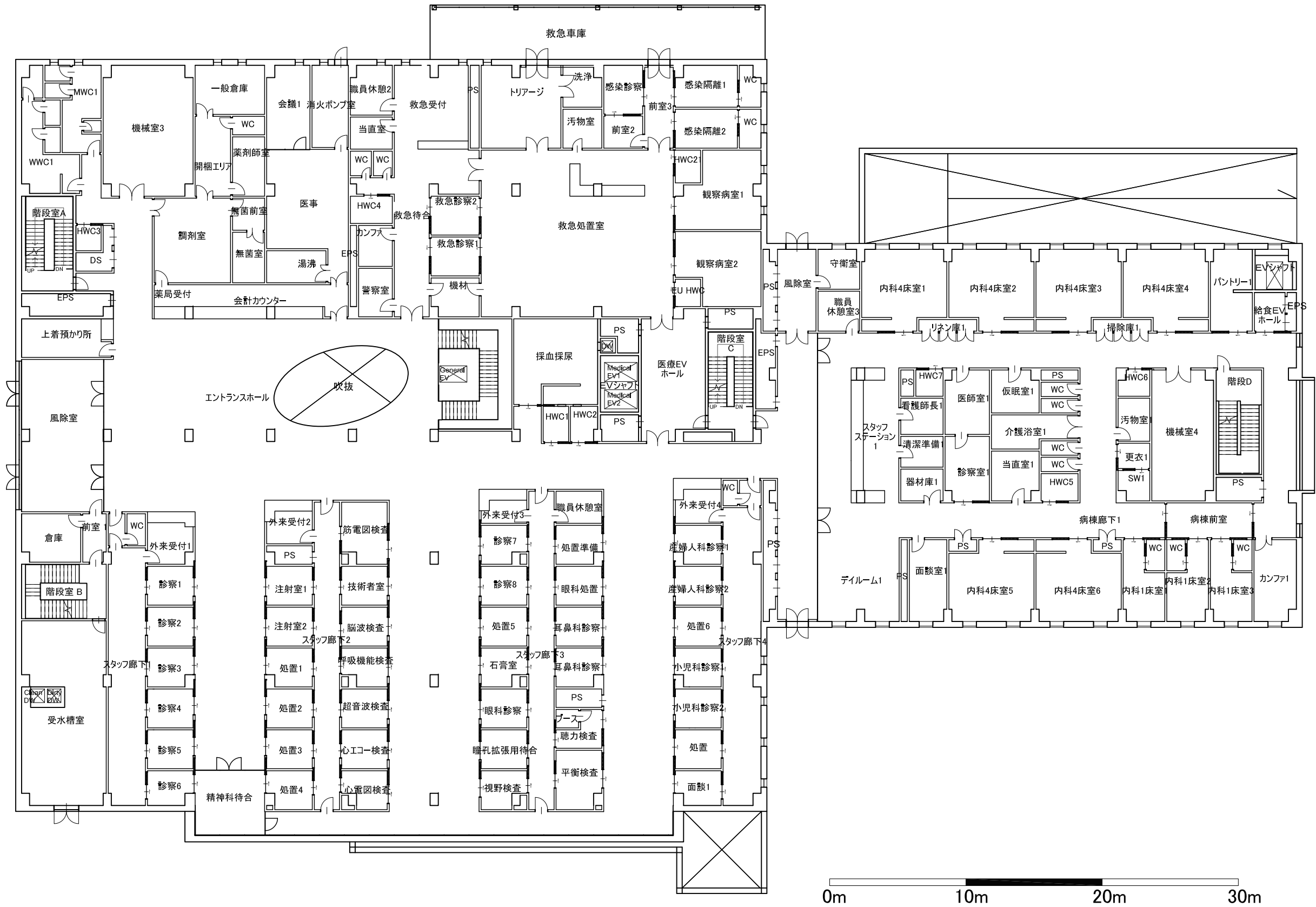
3-2-3 概略設計図

- (1) 計画配置図
- (2) 1階平面図（本館）
- (3) 2階平面図（本館）
- (4) 3階平面図（本館）
- (5) 地下1階平面図（本館）
- (6) 東西立面図（本館）
- (7) 南北立面図（本館）
- (8) 断面図（本館）
- (9) 平面図（ボイラー棟）
- (10) 立面図・断面図（ボイラー棟）



幹線道路

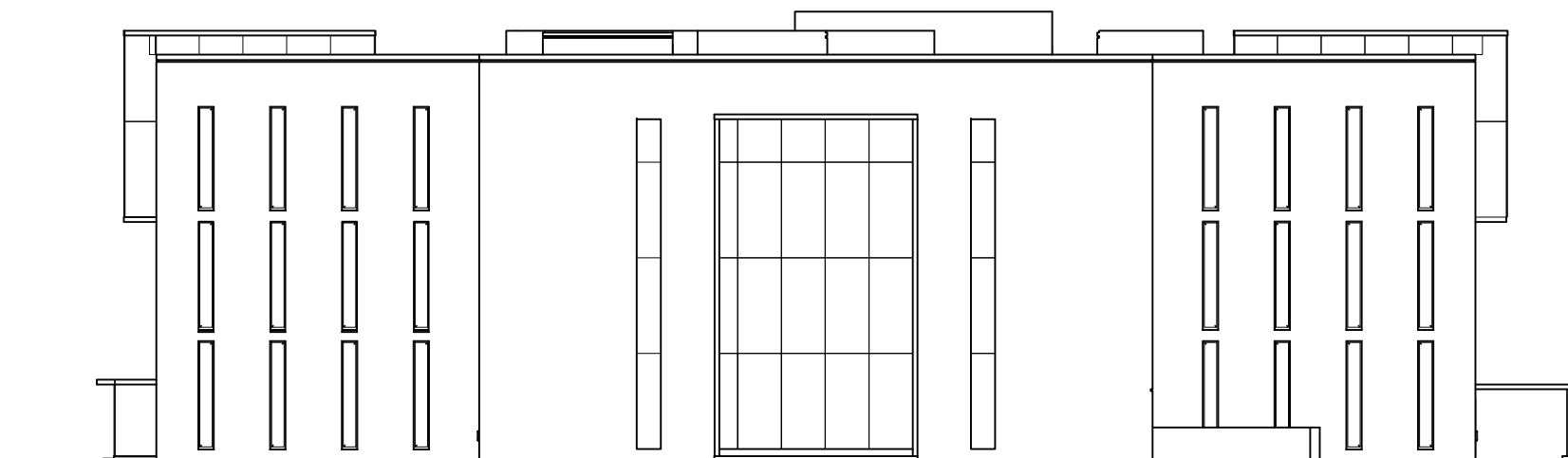




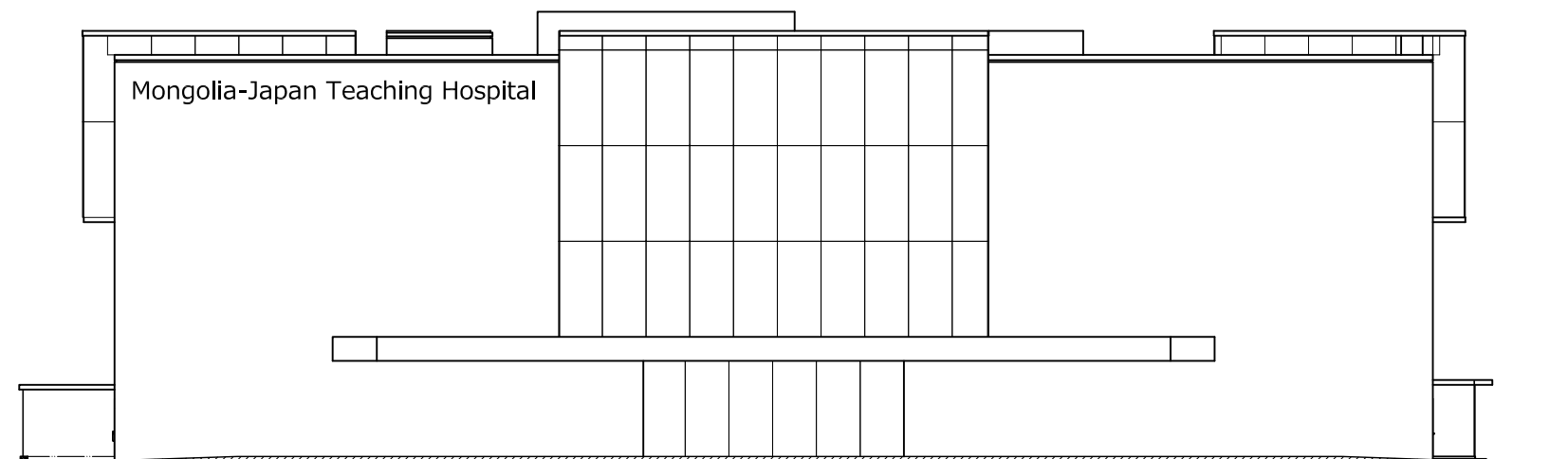








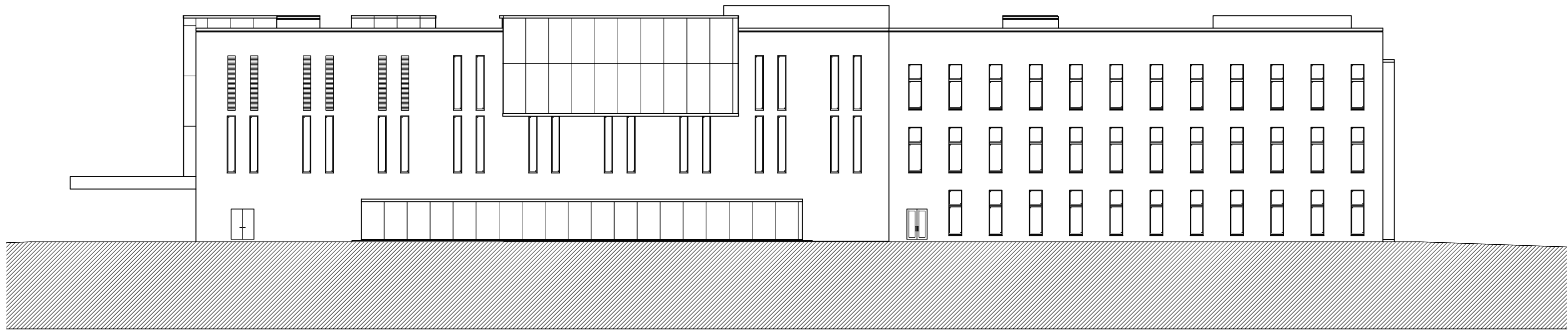
東立面図



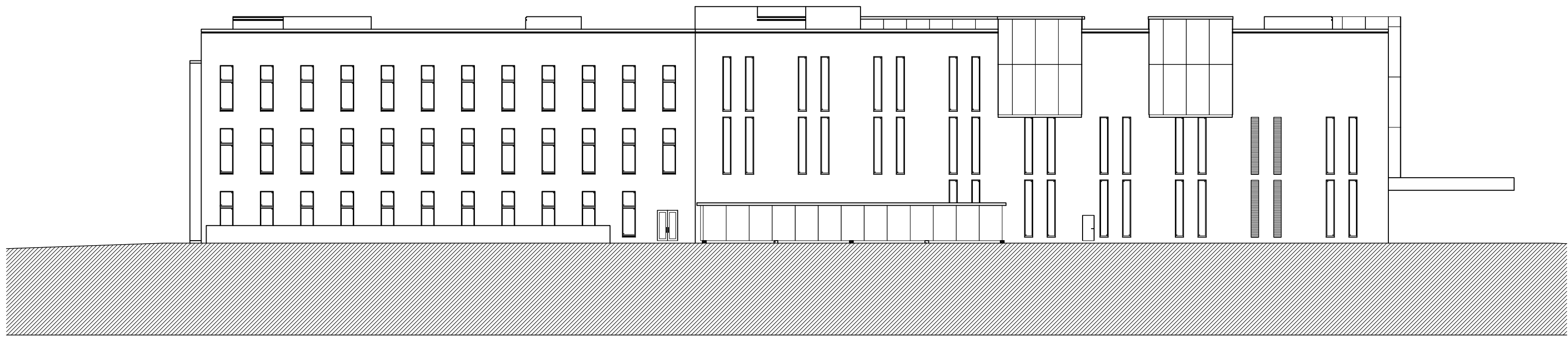
Mongolia-Japan Teaching Hospital

西立面図



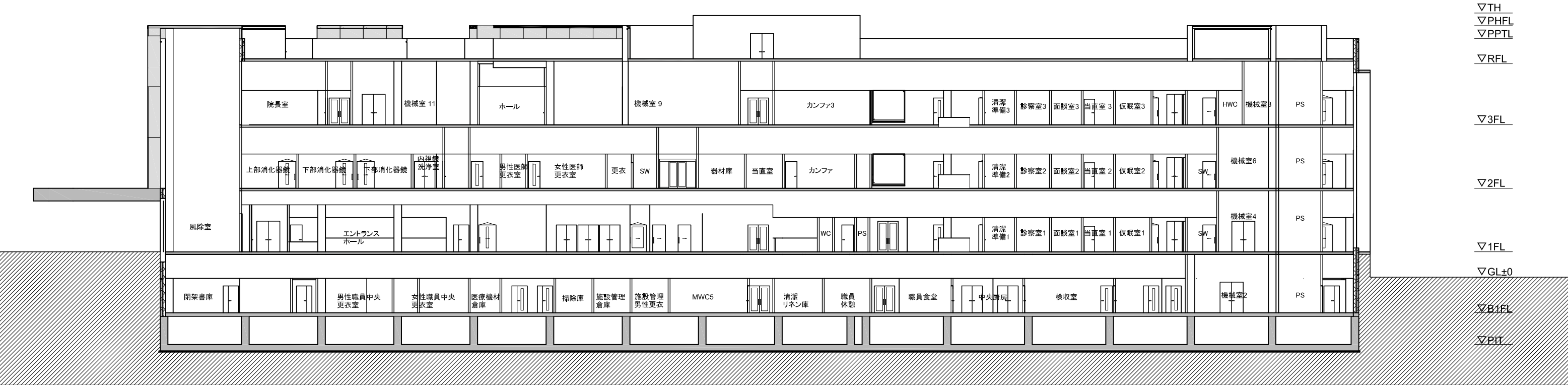


南立面図

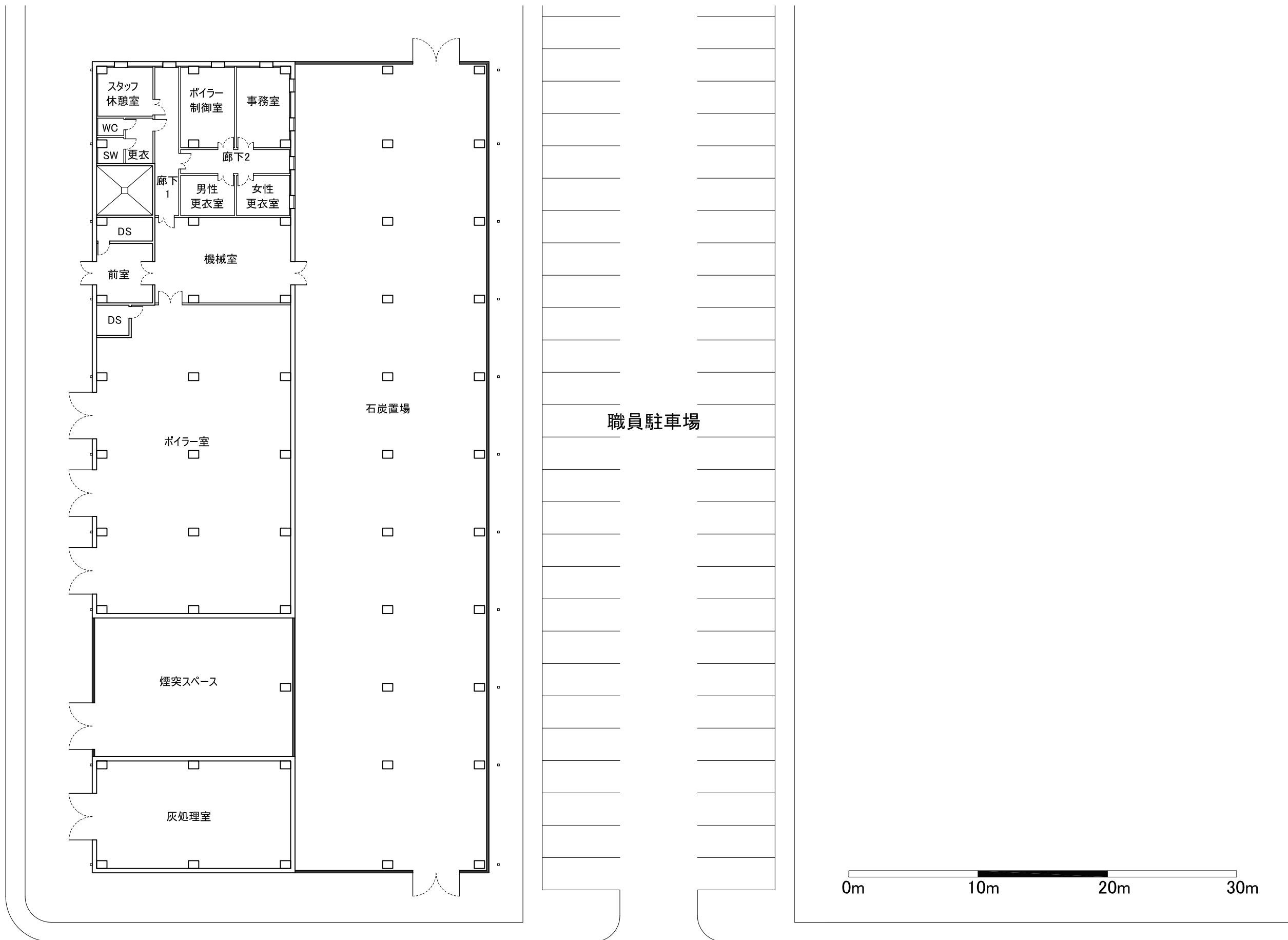


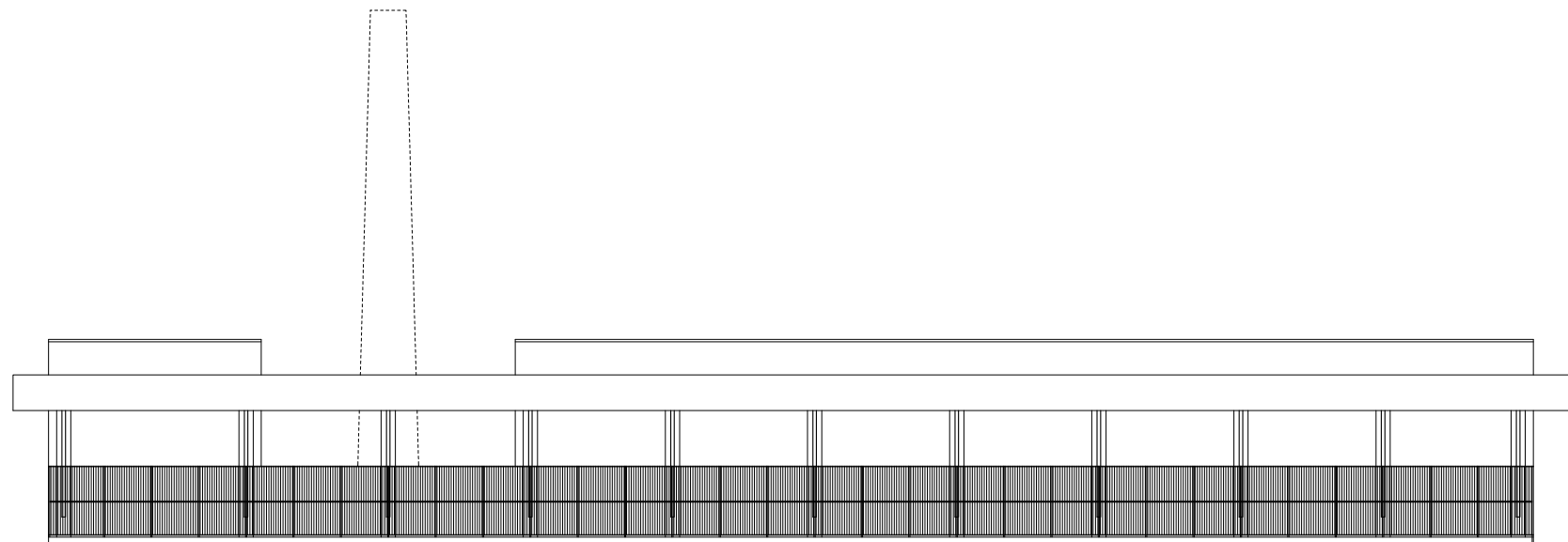
北立面図



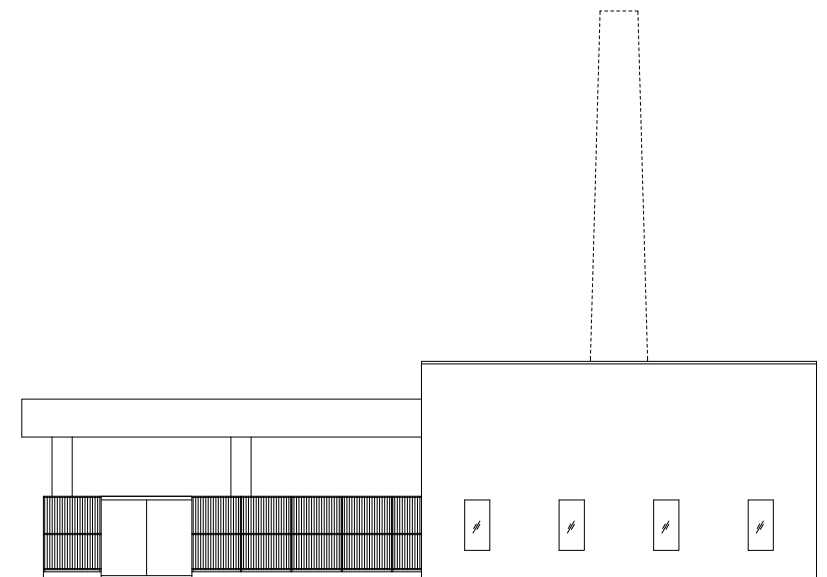


断面図

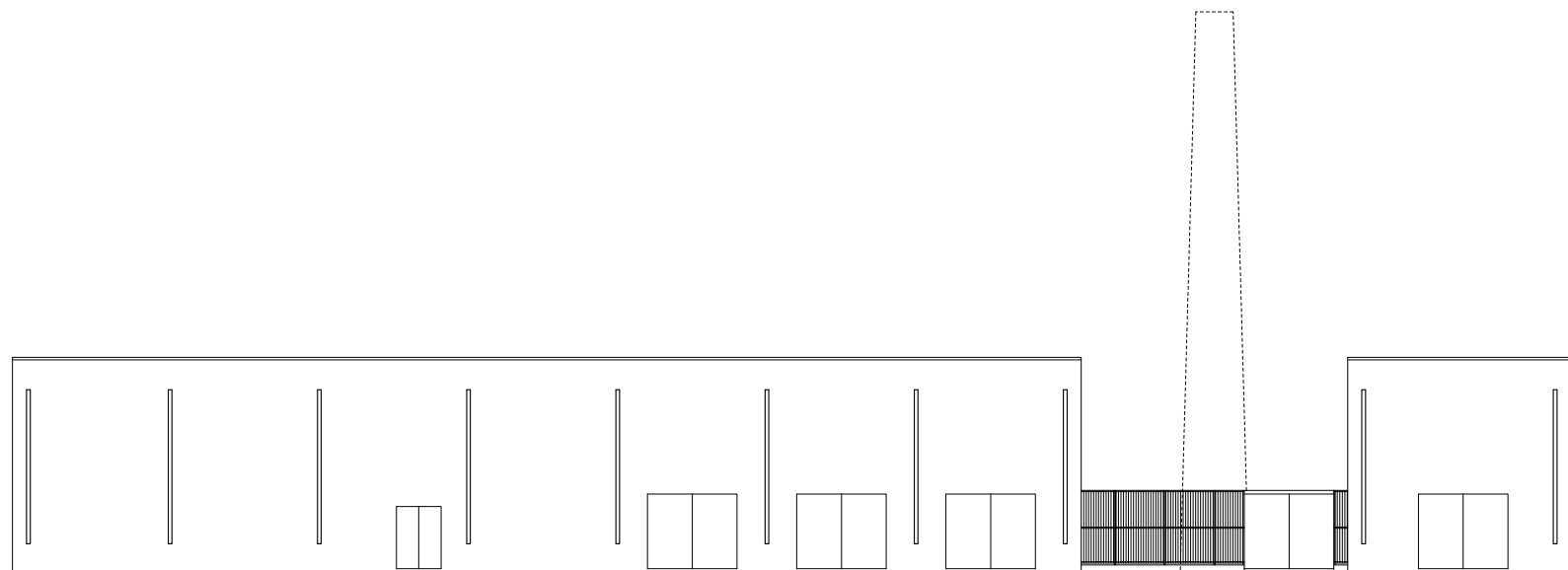




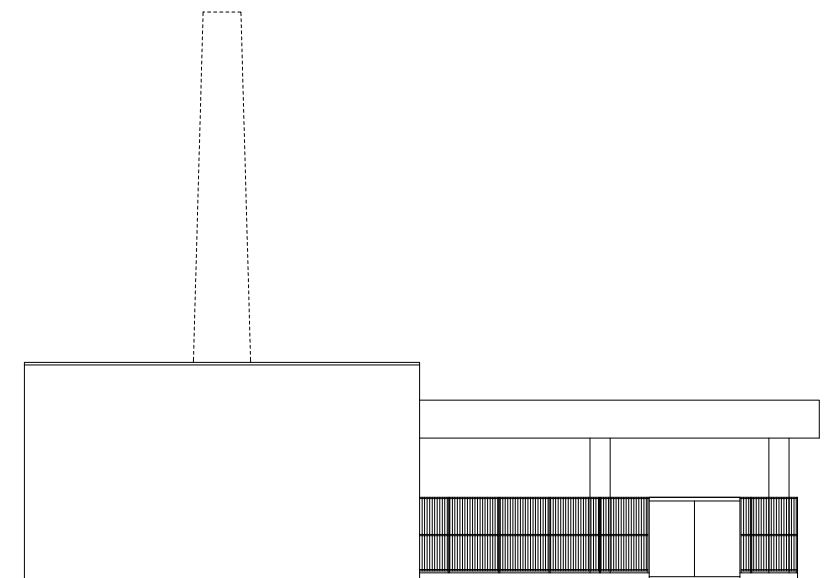
東立面図



北立面図

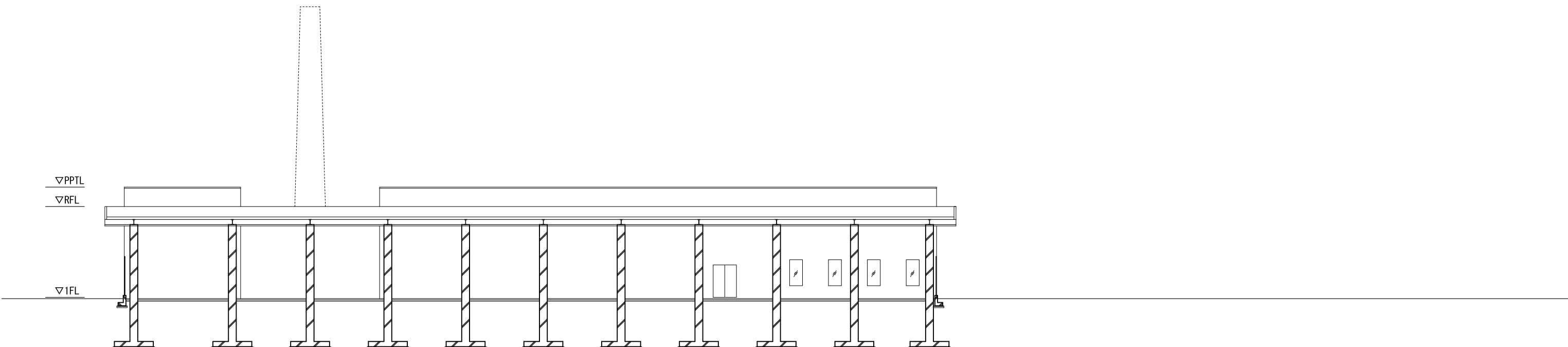


西立面図

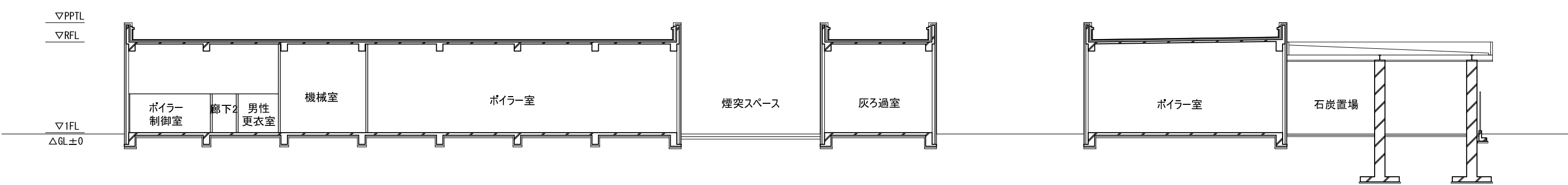


南立面図





断面図 1



断面図 2

断面図 3



3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

本計画は、日本国の無償資金協力の枠組みに従って実施されることにより、適正な工期・施工精度・品質確保がなされるものと判断される。日本国政府より事業実施の承認がなされ、両国政府による交換公文（E/N）ならびに贈与契約（G/A）の締結後に実施に移される。以下に本計画を実施に移す場合の基本事項及び特に配慮する点を示す。

（1）モンゴル側事業実施体制

本計画におけるモンゴル側の実施体制として E/N・G/A の署名・締結及び実施における契約業務は、主管官庁である教育・科学省が行い、実施機関は国立医科大学である。

（2）コンサルタント

本計画の建設資機材調達・施設建設を円滑に実施するため、日本のコンサルタントが教育科学省と設計監理業務契約を締結し、本計画に係わる実施設計と施工監理業務を実施する。コンサルタントは入札図書を作成すると共に、事業実施主体である国立医科大学に対し施設建設工事の入札業務を代行する。またコンサルタントは常駐施工監理者（建築技術者）を現地に常駐させ、品質管理・工程管理を含む総合的な施工監理を実施する。機材調達についても同様に、機材入札代行から据付・試運転・操作指導・引渡しに至る監理業務を実施する。

（3）請負業者

日本国の無償資金協力の枠組みに従い、公開入札によりモンゴル側から選定された日本国法人の請負業者が、本計画の施設建設及び資機材調達を実施する。建設工期については、モンゴルでの資機材調達事情や施工環境を考慮し、25.5ヶ月と想定され、工期内に確実に完成させることが求められる。

施設建設の請負業者には、モンゴルもしくは寒冷地における本計画同等案件の施工実績、建設現場での安全・確実な施工能力・実績、適切な資機材搬入・搬出計画、近隣住民等への十分な安全対策を実施できる能力を有することが重要である。

機材調達業者は、工期を最大限に短縮するために機材納入の6ヶ月前までに計画対象施設を踏査し、機材搬入経路、設置予定場所、電気・給排水等の状況を確認し、機材の搬入・据え付け工程表を準備し、実務に当たることが求められる。また機材引渡し後においても、有償で主要機材のスペアパーツ・消耗品の供給および技術指導を受けられるようメーカー、代理店との協力を基に、後方支援を行うことも重要である。

（4）技術者派遣の必要性

本計画の施設建設は、資機材の調達・輸送・搬入、現場工事等からなる事業である。そのため、総合的な管理が必須であり、工事全体を一貫して指揮・管理できる日本の請負業者の技術者を派遣することが必要と判断される。請負業者は、作業所長1名、建築技術者2名、電気技術者1名、設備技術者1名、労務担当1名の配置を計画し、適宜現地傭人として技術通訳、ガードマン等の配置を検討する。

なお、本計画施設建設に際し、特殊設備とその施工技術を要する手術パネル工事、MRI室の電

磁シールド工事、放射線防護工事、感染排水処理設備工事については、請負業者要員として別途日本人専門家（技能工）の派遣を計画する。

（5）計画実施に関する全体的な関係

施工監理を含め、本計画の実施担当者の相互関係は、図 3-13 の通りである。

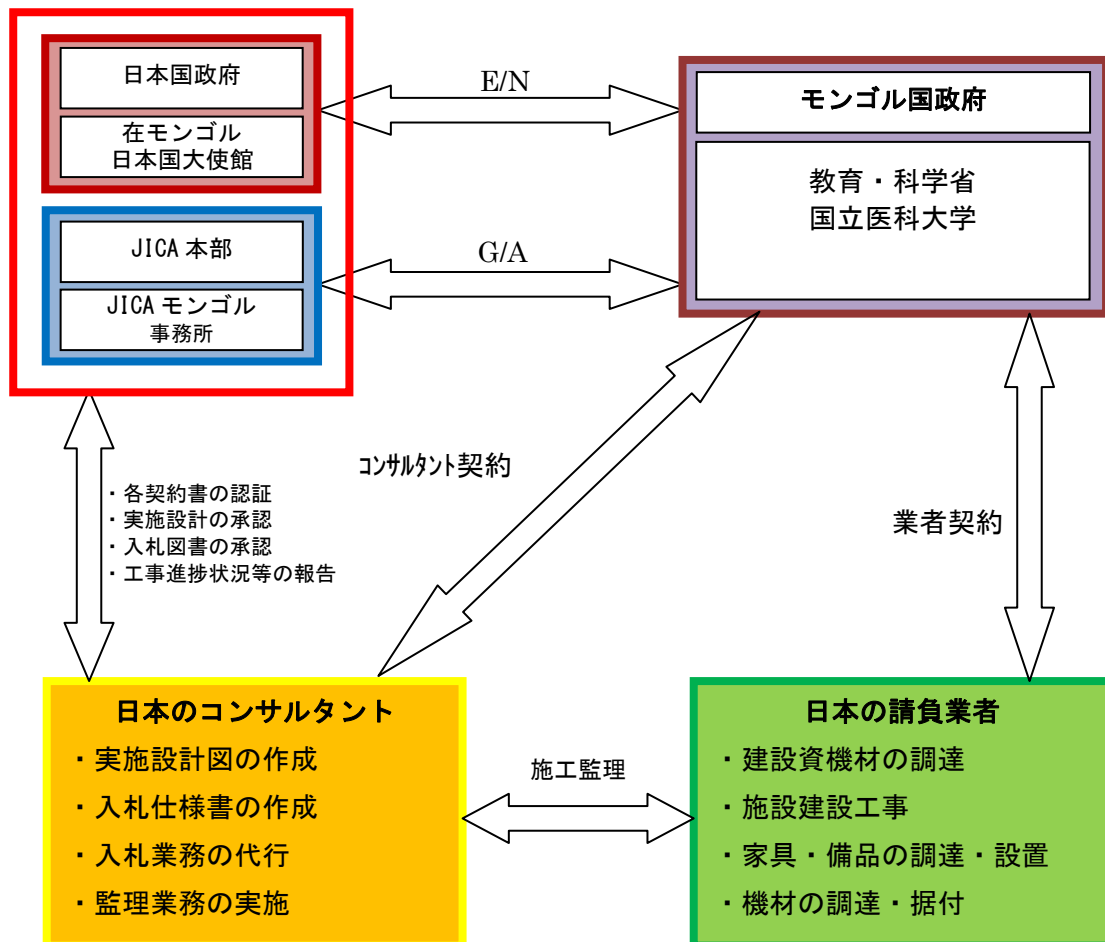


図 3-13 事業実施関係図

（6）施工の基本方針

安全管理、工程管理を優先方針とし、品質管理を確実に行う。品質管理・工程管理を確実に実施するため、現地にて多くの建設実績を有し、資機材の調達能力及び労務管理能力に精通した現地業者を効率的に活用する。工事中の騒音・振動には注意を払い、高所作業での転落防止や工事資材の落下防止に留意する。

（7）調達方針

基本的にモンゴル市場で調達できる建設資材を選定するが、市場調達の資機材は第三国（中国）からの輸入品であることが多いため、在庫量の確認や品質保証等、施工計画に沿った綿密な調達計画を策定する。なお、医療施設に付随する品質・機能を重視すべき資機材は日本からの調達とする。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 施工

1) 建設法規・建設許可手続き

モンゴルでは、施設計画・建設にかかわる諸基準が定められている。実施設計完了後、建設着工前にモンゴルの実施機関より、建設許可当局に計画通知を行い、その後技術条件書が発行される。また消防規制に関連する建設材料や設備製品において、同国の基準に適合するものを採用する必要がある。

2) 工程管理

モンゴル特有の厳冬の為、10月から翌年の3月までの冬季期間は外部での施工は建設現場を囲って暖房する等の過大な経費が必要となる。その為、工事着工直後の冬は工事を休止する。予定どおり竣工させるためには、この制約を考慮に入れ、モンゴル側実施機関、コンサルタント、建設工事会社が定期的に会合を持ち、工程管理を行う。

(2) 機材の施工上/調達上の留意事項

1) 調達工程

本計画の調達工程の予定では、入札後施設建設においては冬期作業が困難であり、機材の据付開始まで約2年弱の期間となる。従ってこの期間の調達監理等が緩慢にならないように、機材調達業者とコンサルタント間で業務の進捗状況を確認しながら機材製作、製品検査、船積み時期等の調達工程を調整する。

2) 据付工程

本計画では、MRI、CT、アンギオグラフィ、その他のX線機材、大型/中型滅菌器、PACS（医療用画像保管システム）等の建築及び設備に直接関係する大型の高度機材も多い。従って建設会社、機材調達会社（もしくはメーカー）、コンサルタント間で、お互いの担当区分/工事時期等を明確させるため据付詳細図面等を基に打合せを行う。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本計画における日本側とモンゴル側の負担区分は下表のとおりである。駐車場については、患者の利便性に寄与するもののみ日本側負担とする。外来駐車場は日本側の整備であるが、職員駐車場及びそこまでのアクセス道路についてはモンゴル側整備とする。主要な医療機材で優先度が高い物は日本側負担とする。一般医療機材、家具、厨房器具、食器、洗濯器具、事務関連機材、家具、リネン類、病院運営用ITシステム等、病院運営に必要な家具什器備品類はモンゴル側負担とする。

表 3-39 負担区分

No.	項目	無償資金協力	先方負担
1.	建設予定地の確保及び整地		●
2.	施設建設		
①	施設建設工事	●	
②	建設予定地内外の門扉及び柵		●
③	a. 患者用駐車場	●	
	b. 職員用駐車場		●
④	建設予定地内の施設へのアクセス道路	●	
⑤	建設予定地外の道路		●
3.	電気・給水・排水その他インフラ設備		
①	電気設備工事		
	a. 電力引込み工事		●
	b. 建設予定地内の引込線、内部配線	●	
	c. 主回路遮断器、主変圧器	●	
②	給水設備工事		
	a. 給水引込み工事		●
	b. 敷地内給水工事（受水槽、高架水槽等）	●	
③	排水設備工事		
	a. 下水引込み工事		●
	b. 敷地内排水工事（汚水槽、雑排水槽、雨水槽、その他）	●	
④	都市ガス設備工事		
	a. 都市ガス引き込み工事		●
	b. 建設予定地内のガス供給システム工事	●	
⑤	電話設備工事		
	a. 建物内分電盤（MDF）までの引き込み工事		●
	b. 分電盤及び配線工事	●	
⑥	機材及び家具調達・製作・設置		
	a. 一般医療機材 厨房機器、洗濯機器、汚物処理器具 事務関連機器、家具、ラボガラス器具 視聴覚機材、病院運営経営 IT システム リネン、制服、救急車その他車両		● ● ● ● ●
	b. 主要医療機材 PACS	● ●	
4.	調達機材全ての国際輸送の支援、先方国での迅速な通関手続き		
	a. 建設関連製品の被援助国までの海上輸送（空輸）の責任	●	
	b. 積み降ろしの輸入港からサイトまでの製品等の内陸輸送 通関手続き等必要書類の発行 内陸輸送費の負担	●	●
5.	業務に基づき調達される生産物及び役務のうち日本国民に課せられる関税、VAT の内国税をはじめとする財政課徴金の支払い		●
6.	業務に基づいて派遣される日本国民及び第三国関係者の役務について、その作業の遂行のための入国及び滞在に必要な便宜供与		●
7.	プロジェクト施設及び機材の適正及び効果的な使用及び維持管理		●
8.	プロジェクト実施に必要な無償援助に含まれない全ての費用		●
9.	B/A に基づく日本の銀行口座授権手数料等、手数料		
①	A/P 手続きの促進		●
②	手数料の支払い		●
10	プロジェクト実施における環境及び社会配慮		●

注記 B/A：銀行間取極め

A/P：支払い授権

● 実施責任者を示す

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

我が国の無償資金協力制度に基づき、コンサルタントは基本設計の趣旨を踏まえ、実施設計業務・施工監理業務について一貫したプロジェクトチームを編成し、円滑な業務実施を図る。コンサルタントは施工監理及び機材調達監理において、本計画対象地及びモンゴルにおける様々な事情を十分に認識すると共に、工程管理、品質管理、出来高管理及び安全管理の整合性を保つようにする。

(1) 施工監理／調達監理の基本方針

コンサルタントは工事が所定の工期内に完成するよう工事及び資機材調達の進捗を監理し、契約書に示された品質、出来形及び資機材の納期を確保すると共に、現場での工事が安全に実施されるように請負業者を監理・指導することを基本方針とする。

以下に本計画における主要な施工監理／調達監理上の留意点を示す。

1) 工程管理

コンサルタントは契約書に示された工期内に完成するよう、請負業者により契約締結時に計画された実施工程と実際の進捗状況を各月、各週に比較を行い、工程遅延が予測される場合には、請負業者に対し注意を促すとともに、その対策案の提出と実施を求め、契約工期内に工事及び資機材の納入が完了するように指導を行う。

計画工程と進捗工程の比較は主として以下の項目による。

1. 工事出来高確認（建設資機材調達状況及び工事進捗状況）
2. 資機材搬入実績確認（建設資機材及び備品）
3. 仮設工事及び建設機械準備状況の確認
4. 技術者、技能工、労務者等の歩掛及び実数の確認

2) 安全管理

請負業者の安全管理責任者と協議・協力し、建設期間中の現場での労働災害及び第三者（近隣住民等）に対する傷害及び事故を未然に防止するための管理を行う。

現場での安全管理に対する留意点は以下の通りである。

1. 安全管理規定の制定と管理者の選任
2. 建設機械類の定期点検の実施による事故の防止
3. 工事用車両、運搬機械等の運行ルート策定と安全走行の徹底
4. 安全施設の設置及び定期的な点検
5. 労働者に対する福利厚生対策と休日取得の励行

(2) 施工監理／調達監理体制

本計画は工事項目が多岐に渡ることから、常駐施工監理者（建築担当）1名、（設備担当）1名を置き、工事の進捗状況に合わせ、以下の技術者を適時派遣する。

- ・業務主任 : 全体指揮、工程・品質管理指導
- ・建築設計 : 総合図、施工図、材料仕様等の確認、施主への説明
- ・設備設計 : 総合図、施工図、材料仕様等の確認、施主への説明

- ・構造監理 : 基礎工事、免震装置設置工事等の監理
- ・設備監理-1 (機械設備) : 給排水衛生設備、空調換気設備等の監理、中間・竣工検査
- ・設備監理-2 (電気設備) : 配管配線設備、受変電設備等の監理、中間・竣工検査
- ・機材計画-1 : 入札図書条件書等の書類作成、実施業務の促進
- ・機材計画-2 : 機材の仕様確認、施設設備との取合い、取扱説明等の管理業務

3-2-4-5 品質管理計画

本プロジェクトでの建設工事にかかる施工監理にあたっては、建設工事の所定の水準を確保するため、原則として下記のようなモンゴル、または日本の規格基準に基づいて施工監理を実施する。

表 3-40 品質管理基準等

工事区分	監理項目	管理値	検査方法	備考
土工事	法面角度 床付精度 地業高さ 捨コンクリート高	計画値以内 +0~-5cm 以内 +0~-3cm 以内 ±1cm	ゲージ、目視 レベル、目視 " "	コンサルタントは施工者に検査項目、目標値、検査内容、試験方法、養生方法、施工方法等を記した施工要領書を事前に作成させて確認する。
鉄筋工事	鉄筋かぶり厚 加工精度 引張り試験	地上部分 30mm 土接基礎 60mm その他 40mm あばら筋・帯筋 ±5mm その他±10mm 各径の鉄筋 20t に 1 回供試体 2 本 (現場 抜き取り)	目視、測定 " " " " 工場での試験立合い	同上
コンクリート工事 (生コン)	圧縮強度 スランブ値 塩化物量	設計強度 21N/m ² 以上 15cm±2.5cm 0.3kg/m ³ 以下	1 回の打設毎、かつ 150 m ³ 毎に供試体 3 個×3 種 (試験場立合い) 1 回の打設毎、かつ 150 m ³ 毎に実施 (現場立合 い) 同上	同上
組積工事	圧縮強度	40~70 kg/cm ²	メーカー決定後試験場 立合い	同上
左官工事 塗装工事	材料・保管・施 工・調合・塗り 厚・養生・施工精 度	特記仕様書による	同左	同上
屋根防水工事 建具工事	特記仕様書による	特記仕様書による	同左	同上
給排水工事	給水管 排水管	漏れ "	水圧テスト 1.75Mpa で 60 分 満水テスト	同上 配管完了時、各系統別
電気工事	電線	規定値以内	絶縁テスト 通電テスト	同上 配管完了時、各系統別

建設された施設及び製作・納入された機材が要求されている品質、出来形を満たしているかどうかを契約図書に基づき照査・確認する。コンサルタントは照査・確認の結果、品質や出来形の確保が危ぶまれると判断する場合、直ちに請負業者に訂正、変更、修正を求める。

1) 建設工事施工図及び使用資材仕様書の照査

建設工事に先立ち、各種工事に係る施工図の提出を義務付け、内容を確認する。また搬入する資材の仕様書及び購入証明書の提出を求め、確実な品質確保を実施する。

2) 建具・家具・備品等の製作図及び仕様書の照査

建具・家具・備品等の工事に先立ち、建具・家具・備品等の製作図の提出を義務付け、内容を確認する。また、建具・家具・備品等の搬入時に仕様書及び製作図との照合を実施する。

3) 資機材の製造・生産現場への立会い又は検査結果の照査

購入する建設資材は、必要に応じて生産・製造工場や製作・組立工場の立会検査を実施し、素材や原材料の品質確認及び製品検査証明等の照査を行う。

4) 出来形・仕上り状況の監理・確認

建設現場では、各種工事段階毎に技術指導及び立会検査を行い、不具合な箇所は徹底して手直し、是正措置を実施する。また出来形検査では、施工図との照合を実施する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設工事

1) 資機材調達

モンゴルで安定して製造されている建設資材は、セメントやコンクリート用骨材、鉄筋等の躯体材料の一部に限られており、その他の仕上げ材料や設備機器等の建設材料の大部分をロシア、中国や東欧等から輸入している。また家具類や断熱サッシュ等、一部の材料については工作機械を輸入してモンゴル国内で生産されているものもある。現地で普及している建設資機材の大部分は現地代理店に在庫があることが少なく、プロジェクト毎に輸入手続きを行う品目が多く、照明機器等の消耗部品や保守部品の入手し易さに留意して調達品目を選定する必要がある。以下に本プロジェクトに必要な建設資材、電気・衛生・空調設備用資機材の調達先を示す。

表 3-41 主要建設資材調達計画表

	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
[仮設工事]				
足場	○			中程度以上の現地建設会社は所有している
仮囲い	○			成型鋼板が一般的
仮設事務所・倉庫・下小屋	○			プレファブタイプも普及
[資材]				
普通ポルトランドセメント	○			現地製品を調達可能
骨材	○			現地製品を調達可能
異形鉄筋	○			現地製品を調達可能
型枠用ベニヤ	○			現地製品を調達可能
ALCブロック			○	輸入品が一般的
防水材			○	輸入品が一般的
軽量鉄骨材			○	輸入品が一般的
カラー金属折板			○	輸入品が一般的
アルミ製建具		○	○	輸入品が一般的。気密性能、断熱性能が特に求められる部位は日本製とする。
木製建具			○	輸入品が一般的であるが、数量が少なければ市場流通品も調達可能
ガラス			○	輸入品が一般的
タイル			○	輸入品が一般的
吸音板			○	輸入品が一般的

	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
石膏ボード			○	輸入品が一般的
ペンキ			○	輸入品が一般的であるが、市場流通品も調達可能
[設備・電気]				
高置タンク			○	輸入品が一般的
ポンプ			○	輸入品が一般的
配管材・配管金物			○	輸入品が一般的
衛生陶器			○	輸入品が一般的
分電盤			○	輸入品が一般的
配線・配管	○		○	輸入品が一般的であるが、市場流通品も調達可能
照明器具			○	輸入品が一般的

2) 輸送方法

モンゴルは内陸国であることから、輸送方法は陸上輸送が中心となる。第三国のうち中国からは、北京あるいは上海で調達し、鉄道によりウランバートルまでの輸送となる。そのほかの第三国調達品の輸送は、天津までは海上輸送となり、天津からウランバートルまでは鉄道輸送となる。現状では表 3-41 で示した資機材は中国国内で調達できることから、第三国調達は中国調達を想定した。

(2) 機材調達

モンゴルでは、医療機材は外国からの輸入に依存しており、同国では生産されておらず、日本からの調達を基本とする。保守管理サービスが必要な機材に関しては、日本、欧米の現地代理店が確認されており、第三国調達を含めて検討する。日本国内において、調達機材の製造業者等が限定される場合においても、入札の公平性を確保するために第三国製品の調達を検討する。

本件は外交的な意義が高く、日本の技術や製品の国際展開が期待される。従って、主要機材である MRI、CT、アンギオグラフィは、無償資金協力の機材調達原則に従って原産国を日本とする。

他方、X 線撮影装置、超音波診断装置、生化学分析装置、自動血球計測装置等の比較的高度な機材は、保守管理サービスのためのメーカーの現地代理店の存在が必要不可欠であるため、係る機材における日本メーカーの代理店がない場合は、調達先として、欧州、北米等の第三国も含めて検討する。

表 3-42 主要医療機材調達計画表

番号	機材名	調達国	生産国
15	耳鼻咽喉治療装置	日本	日本
16	耳鼻咽喉用椅子	日本	日本
38	ティンパノメトリー	日本	日本
39	軟性鼻喉頭内視鏡	ドイツ	ドイツ
40	凝固装置（耳鼻科用）	日本	日本
43	屈折率計	日本	日本
48	グリーン光レーザー凝固装置	日本	日本
50	胃外科器具セット	日本	日本
51	胆嚢・肝臓外科器具セット	日本	日本
52	腹部外科器具セット	日本	日本

番号	機材名	調達国	生産国
55	手術灯、天井取付と移動式	日本	日本
56	超音波診断装置、3/4D	日本	日本
58	人工呼吸器	日本	日本
59	除細動器	日本	日本
60	患者監視装置	日本	日本
85	心電計（ストレステスト用）	モンゴル	アメリカ
86	ホルター心電計	スイス	スイス
90	超音波診断装置、3/4D	日本	日本
91	超音波診断装置、ドップラー	日本	日本
96	筋電計	日本	日本
101	脳波計	ドイツ	ドイツ
111	MRI 装置	日本	日本
112	CT スキャナー	モンゴル	日本
113	X 線透視撮影装置	モンゴル	アメリカ
114	一般 X 線装置	モンゴル	アメリカ
115	移動式 X 線装置	モンゴル	アメリカ
116	マンモグラフィ	日本	日本
117	フィルムイメージャー	日本	日本
123	医療用画像管理システム (PACS)	日本	日本
126	血管造影装置	日本	日本
129	胃内視鏡（成人と小児用）	ドイツ	ドイツ
130	大腸内視鏡検査	ドイツ	ドイツ
132	自動内視鏡洗浄器	シンガポール	オランダ
143	双眼顕微鏡、グループ教育用	日本	日本
144	安全キャビネット	日本	日本
145	クリーンベンチ	日本	日本
162	自動生化学分析装置	モンゴル	ドイツ
163	血液ガス分析装置	日本	アメリカ
164	電解質分析装置	日本	イギリス
165	自動免疫検査装置	モンゴル	ドイツ
168	自動血球計数装置	日本	日本
169	血液凝固測定装置	日本	日本
171	染色装置	日本	アメリカ
174	尿検査試験紙分析装置	日本	ドイツ
175	尿分析装置	日本	日本
176	血液培養装置	ベルギー	ベルギー
183	凍結切片作製装置	日本	アメリカ
184	自動固定包埋装置	日本	アメリカ
185	包埋センター装置	日本	日本
189	蛍光顕微鏡	日本	日本
199	遺体保冷库（2 体用）	日本	日本
200	解剖台	日本	日本
201	大型滅菌器	日本	日本
202	中型滅菌器	日本	日本
230	手術无影灯、天井吊下式	フィンランド	フィンランド
231	一般手術台、電動式	日本	日本
232	手術台	日本	日本
234	C アーム X 線装置	日本	日本
235	麻酔器	日本	日本
236	腹腔鏡手術セット	ドイツ	ドイツ

番号	機材名	調達国	生産国
237	手術顕微鏡	ドイツ	ドイツ
238	患者監視装置	日本	日本
240	電気メス	日本	日本
241	除細動器	日本	日本
242	保育器	日本	日本
243	インファントウォーマー	日本	日本
254	人工呼吸器	日本	日本
255	人工呼吸器、CPAP	日本	ドイツ
256	患者監視装置	日本	日本
257	中央監視装置	日本	日本
259	除細動器	日本	日本

(3) 輸送計画（輸送範囲、輸送経由、輸送方法等）

1) 本邦調達

機材は横浜港指定倉庫渡し（指定倉庫まではメーカー負担）とする。船積み後、本邦横浜港よりコンテナ船にて中国の天津港まで海上輸送する。天津港からコンテナを鉄道でモンゴル国ウランバートル市まで内陸輸送し、ウランバートル市の鉄道コンテナヤードよりコンテナをサイトまでトラック輸送する。

2) 第三国製品の調達

本計画では、第三国製品の調達は生産国より鉄道、航空等でモンゴル国ウランバートル市まで輸送し、通関後サイトまでトラック輸送とする。

(4) 据付工事等（施工）計画

本計画では、調達される機材について据付工事等行う。機材据付業務は、汎用的医療機材（比較的簡易的な機材等で一般技術者の対応できる機材）は、機材据付業務等を行える会社から派遣された技術者がその作業を行う。また MRI、CT、その他 X 線撮影装置、超音波診断装置、大型/中型滅菌器、ビデオ内視鏡システム、ラボラトリーの生化学分析装置、自動血球カウンター等、画像診断機材用の PACS に関しては、メーカーまたはメーカー代理店の技術者が据付業務を行う。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導計画

(1) 初期操作指導

本計画では調達機材のうち操作、維持管理指導が必要な機材も多い。これらの機材に関しては、基本的に据付終了後にメーカーの技術者が、現場で病院・医療関係者に対して初期操作指導を実施する。コンサルタントは初期操作指導を監理・監督し、必要であれば助言し、サポートする。

(2) 運用指導計画

運用指導は計画されていない。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

本計画ではソフトコンポーネント計画は含まれていない。

3-2-4-9 機材メンテナンス計画

モンゴルは零下 30 度以下までになる厳しい冬が長く、夏は 30 度を超えるので、季節変動が激しい。また患者数および疾患状況も季節変動が大きい。従って、実際に患者を受け入れてから 1 年以上は主要機材の保証期間がある事が望ましい。また、病院は開院直後の運営費負担も大きい。そのため、万一主要機材が故障すると、修繕品の捻出は財務的に厳しい。さらには、開院直後の主要機器故障又は不具合は、市民の病院に対する信頼度に大きく影響する。

以上の観点から、MRI、CT、アンギオグラフィの機材は、引渡後の通常の 1 年間保証にさらに、無償資金協力の E/N 期限限度となる 1 年間の保守管理期間を加えた実質 2 年間の保守管理契約を調達業者と締結する。保守管理契約は完全保守点検契約（フルメンテナンス契約）であり、その主要な項目は以下のとおりである。

- 1) 年 4 回の定期点検
- 2) 現地代理店によるオンコールサポート
- 3) リモートシステムによるモニタリングサポート
- 4) 上記点検を前提とした交換部品の無償保守
- 5) 事前に想定した検査件数内での通常使用における不具合・故障に対応し、消耗品の交換も含めて無償で機器を修理調整する

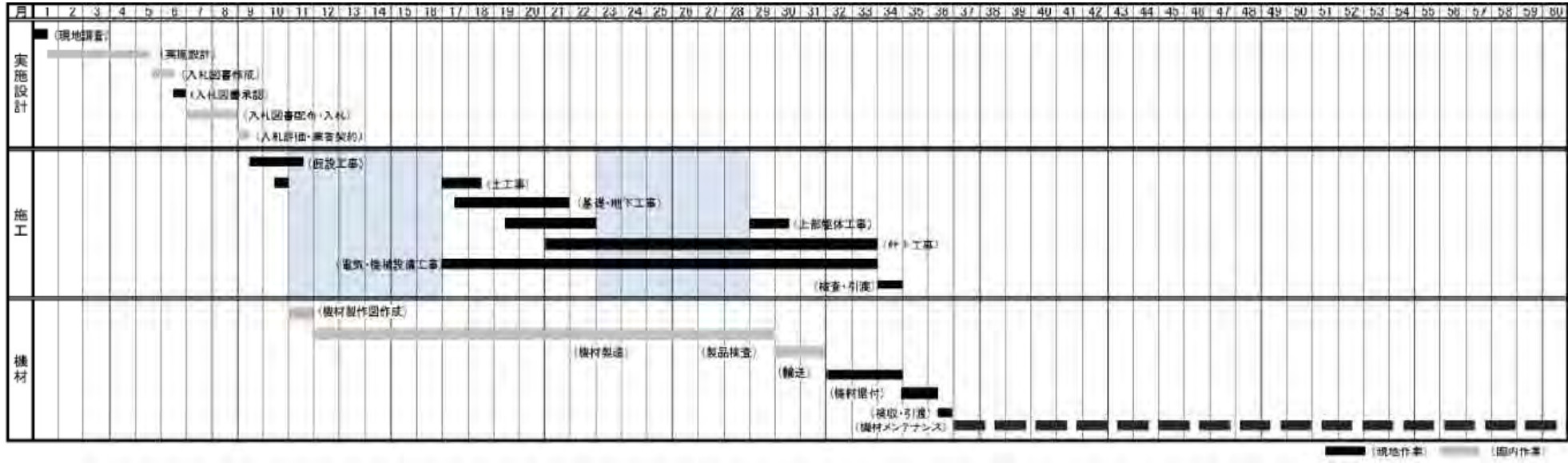
3-2-4-10 実施工程

本計画が日本国政府の無償資金協力によって実施される場合、本計画の工事着工までの実施工程は以下の手順となる。

- (1) 両国政府間で交換公文 (E/N)、贈与契約 (G/A) が締結される。
- (2) 国際協力機構により日本国法人コンサルタントが推薦される。
- (3) モンゴル教育・科学省と推薦を受けたコンサルタントとの間で実施設計・監理契約が結ばれる。
- (4) 実施設計図書の作成、日本国での入札業務、工事業者との契約を経て建設工事に至る。

工事契約書に署名後、日本国政府の認証を得て、工事施工業者、機材調達・据付け業者は施設建設工事及び機材工事に着手する。本計画の施設規模、現地建設労務事情より、建設工事及び機材調達・据付けは、約 27.5 ヶ月と判断される。これには順調な資機材の調達と、モンゴル側関係機関の迅速な諸手続きや審査、円滑なモンゴル側負担工事の実施が前提となる。これらに基づき、図 3-14 に示すとおりの実業実施工程とした。

図 3-14 事業実施工程表 (案)



3-3 相手国側負担事業の概要

本プロジェクトの実施に当たり、モンゴル側の計画実施機関は以下に記載する負担事業を定められた期限内に完了する必要がある。

(1) 建設開始前の施設建設許可の取得

実施機関より担当省庁に施設建設の申請を行い、建設許可を取得する必要がある。申請に必要な現地設計者への支払い、申請料など一切の費用を負担する。

(2) 施設建設予定地に存在する構造物、廃棄物、樹木、穴等の建設に障害となるものの撤去及び整地

(3) 施設計画に整合した敷地境界塀、門扉、職員駐車場、周回道路及び敷地内の造園その他必要となる外構工事の実施

(4) 電気、温水、上水、下水、ガス、電話線等のインフラ幹線の敷地境界迄の延伸工事の実施

(5) 工事期間中の仮設事務所、作業場、資材置場等の敷地提供、工事期間中の建設予定地への工事中仮設電力、水道、電話の接続

(6) 建設される施設・調達機材の適切な運営維持管理

本プロジェクトにより調達される施設及び機材が適正かつ効果的に利用され、かつ維持されるために必要な予算及び要員の確保を行う。また施設を運営するために必要な医療器具（日本国政府が供与するもの以外）、家具、什器、備品類をモンゴル政府資金で整備し、適切に施設の運営を行うこと。主な物は下記の通り。

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a. 一般的な医療機材 | b. 厨房機材、料理用器具、食器類、搬送機材 |
| c. 洗濯機等洗濯機材 | d. ごみ廃棄のための運搬機材 |
| e. 事務用機材 | f. 家具類 |
| g. 検査用ガラス機器 | h. 講堂等の視聴覚機材 |
| i. 病院運営管理用 IT システム | j. リネン類、制服等 |
| k. 救急車等患者搬送車両 | l. その他 |

(7) 銀行間取極めによる支払い授権手数料等、手数料の支払い

(8) 贈与に基づいて購入される生産物の港における陸揚げ、通関等に係る経費の負担と速やかに実施されることの確保

(9) 認証された契約に基づき調達される生産物及び役務のうち日本国民に課せられる関税、VATの内国税をはじめとする財政課徴金の支払い免除

(10) 認証された契約に基づいて派遣される日本国民及び第三国関係者の役務について、その作業の遂行のための入国及び滞在に必要な便宜供与

(11) 計画実施に必要な許可、免許、その他の必要措置の取得

(12) 本計画に必要なであるが日本の無償資金協力による負担ができない経費について、全ての負担

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営維持管理体制

(1) 運営体制

実施機関である国立医科大学が日モ教育病院の組織を検討し、以下の組織を組む予定である。(図 3-15) この組織図は保健省による病院開設の規定に基づいて作成されており、院長の下、医療部門、経済・供給部門、戦略企画部門の 3 部門に分かれて運営される。職員数も保健省の規定に基づいた必要な人数が確保され、医師 67 名、看護師 62 名、放射線及び検査技師 10 名、サービス職員 34 名、管理職及び事務職員 26 名、医療相談員 3 名の計 202 名が採用される予定である。

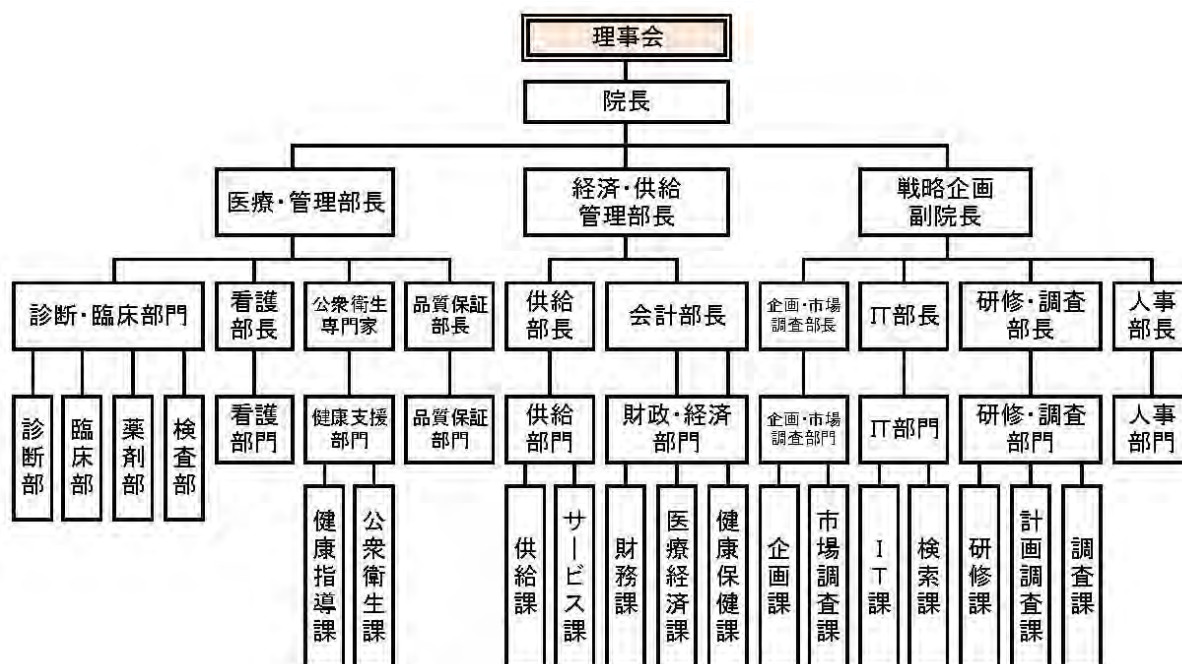


図 3-15 日本モンゴル教育病院の組織図

日本の厚生労働省の病院統計（2012 年）によれば、一般病院の 100 床当りの職員総数は平均で 151.8 人程度となっている。よって総職員数は十分に確保できていると考えられる。本プロジェクトは教育病院であり、教育を行う専門医の数が必要になるため、医師数は一般の病院よりも多くなる。

(2) 維持管理体制

施設の維持管理は、本教育病院の専任の技術者により行われる。施設を維持管理していくためには日常保守点検、設備機器取扱い説明書等に従った機器点検、異常時における対応等が施設及び設備機器に精通した技術者により確実に行われることが重要である。したがって、本施設の建築及び設備内容に熟知した技術者の確保・養成が行われる必要がある。

3-4-2 維持管理計画

(1) 施設

施設の維持管理においては、①日常の清掃の実施、②摩耗・破損・老朽化に対する修繕の2点を中心となる。

日常の清掃の励行は、施設利用者の態度に好影響を与え、施設・機材の取り扱いも丁寧になる。また破損・故障の早期発見と初期修繕につながり、設備機器の寿命を延ばすことにもなる。修繕については、構造体を守る内外装仕上げ材の補修・改修が主体となる。

施設の寿命を左右する定期点検と補修の細目は、施工業者より施設引き渡し時に「メンテナンス・マニュアル」として提出し、点検方法や定期的な清掃方法の説明を行う。その概要は以下のとおりである。

表 3-43 施設定期点検の概要

	各部の点検内容	点検回数
外部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外壁の補修・塗り替え ・ 屋根の点検、補修 ・ 樋・ドレイン廻りの定期的清掃 ・ 外部建具廻りのシール点検・補修 ・ 側溝・マンホール等の定期的点検と清掃 	補修1回/5年、塗り替え1回/3年 点検1回/3年、補修1回/10年 1回/月 1回/年 1回/年
内部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仕上げ塗替え ・ 建具の締まり具合調整 	補修1回/10年、塗替え1回/10年 1回/年

(2) 建築設備

建築設備については、故障の修理や部品交換などの補修に至る前に、日常の「予防的メンテナンス」が重要である。設備機器の寿命は、運転時間の長さに加えて、正常操作と日常的な点検・給油・調整・清掃・補修などにより、確実に伸びるものである。これらの日常点検により故障や事故の発生を未然に予防し、また事故の拡大を防ぐことができる。

発電機、ポンプなどの定期的な保守点検が必要な機器を含め、メンテナンス要員による日常的な保守点検を励行すると同時に、必要に応じ、メーカー代理店等に定期点検を委託する等の維持管理体制づくりが肝要である。主要設備機器の一般的耐用年数は以下のとおりである。

表 3-44 設備機器の耐用年数

	設備機器の種別	耐用年数
電気関係	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配電盤 ・ 蛍光灯(ランプ) ・ 白熱灯 ・ 非常用発電機 	20年～30年 5,000時間～10,000時間 1,000時間～1,500時間 30年
給排水設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポンプ類、配管・バルブ類 ・ タンク類 ・ 衛生陶器 	15年 20年 25年～30年
空調設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配管類 ・ 排気ファン類 ・ 空調機 	15年 20年 10年

特に清浄度の保持と感染予防の観点からフィルター類のメンテナンスは重要である。

手術室、ICU室系統の空調機にはプレフィルター、中性能フィルター、HEPAフィルターの3種類を1セットとして使用しており、プレフィルターは2ヶ月に1度の水洗い清掃と1年毎の交換、

中性能フィルターは1年毎の交換、HEPA フィルターは1年毎の交換を必要とする。

また感染系諸室の排気にはプレフィルターとHEPA フィルターの2種類を1セットとして使用しており、プレフィルターは2ヶ月に1度の水洗い清掃と1年毎の交換、HEPA フィルターは1年毎の交換を必要とする。

(3) 機材の維持管理計画

機材の維持管理は、病院の維持管理部門の医療機器技術者および各機器の使用者が、日常保守点検、簡易的な修理を行う。病院側で対応できない修理等はメーカー代理店に依頼することになる。MRI、CT、アンギオグラフィの機材は、事業完了後2年間、無償資金協力の対象として、保守管理契約を調達業者と締結し、現地代理店もしくはメーカーの技術者が保守管理を実施する。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は暫定 ※ 円となり、先に述べた日本とモンゴルとの負担区分に基づく双方の負担費用の経費内訳は、以下（3）に示す積算条件によれば、以下（1）及び（2）のとおりと見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものである。

（1）日本国側負担経費 概略総事業費 ※ 円

表 3-45 日本国負担経費

項目・内容	金額（百万円）	備考
1. 施設建設	※	
2. 機材調達	※	
3. 保守契約	※	
4. 実施設計・施工監理・技術指導	※	
合計	※	

※金額については非公開とする。

（2）モンゴル側負担経費： 約 453 百万円 （約 7,600,668 千 Tg）

表 3-46 モンゴル負担経費

項目・内容	金額（千円）	（千 Tg）
1. プロジェクトサイトの整地	56,000	939,597
2. 建築許可申請・取得 （現地設計者費用含む）	16,000	268,456
3. プロジェクトサイトの外構工事	116,000	1,946,308
4. インフラ接続工事 （電気・温水道・上下水道・ガス・電話引込費）	13,000	218,120
5. 供与対象外の医療機器・家具・什器・備品	249,000	4,177,852
6. 銀行手数料・支払手数料	3,000	50,335
合計	453,000	7,600,668

※2014年1月の価格・為替であり、物価上昇・為替変動は含まず

（3）積算条件

上記の金額は、以下の積算条件に基づいて算定された。

積算時点：平成 26 年 1 月

為替換算レート：1.0US\$ = 101.37 円 = 1,699.18Tg

1 Tg=0.0596 円

施工期間：事業実施工程に示したとおりとする。

その他：本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従って実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) 運営・維持管理費試算結果

本計画実施後の運営・維持管理費についての試算結果を以下に示した（表 3-46）。年間 3,750,203,685Tg、日本円で約 223 百万円程度とすることが見込まれる。

表 3-47 年間運営・維持管理費の試算

項目・内容	金額 (Tg)
1) 人件費	1,428,426,828
2) 運営・維持管理費	
1. 施設運転経費	
A. 電気料金	592,672,481
B. 非常用発電機燃料費	29,304,000
C. 通信料金	145,200,000
D. 石炭料金	281,064,960
E. 水道料金	19,764,162
F. 下水道料金	10,692,000
G. 医療ガス費	289,476,510
H. フィルター交換費	25,671,141
2. 機材運転経費	587,000,000
I. 消耗品等費用	
3. 施設・機材維持管理費	
J. 施設・設備維持費	288,766,777
K. 機材維持費(保守契約費)	52,164,826
合計	3,750,203,685

※運営維持管理費には建物及び機材の減価償却費用は算出していない。

(2) 算出根拠

1) 人件費

本プロジェクトにより計 202 名が採用される予定であり、国立医科大学側が算出した人件費は公務員の給与規定に従い 1,428,426,828Tg/年となっている。国立医科大学の職員が病院にて教育業務に従事する場合は、当該職員の所属は大学なので、病院の人件費には算入されない。

2) 運営・維持管理費

1. 施設運転経費

A. 電気料金

a. 使用電力量の想定

- ・夏期平日 1,020kW × 0.6 (平均需要率) × 24 時間 × 25 日 = 367,200kWh/月
- ・夏期休日 306kW × 0.6 (平均需要率) × 24 時間 × 5 日 = 22,032kWh/月
- ・冬期平日 1,150kW × 0.6 (平均需要率) × 24 時間 × 25 日 = 414,000kWh/月
- ・冬期休日 405kW × 0.6 (平均需要率) × 24 時間 × 5 日 = 29,160kWh/月

※平均需要率は外気温の変動や夜間使用量の低下を考慮し、過去の経験値に基づいて 0.6 を採用。

b. 電力料金の想定額

夏期料金：(367,200kWh/月 + 22,032kWh/月) × 105.6Tg/kw × 4 ヶ月

$$=164,411,597\text{Tg/年} \dots \textcircled{1}$$

冬期料金：(414,000kWh/月+29,160kWh/月) ×105.6Tg/kw×8ヶ月

$$=374,381,568\text{Tg/年} \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} = 538,793,165\text{Tg/年}$$

$$(\textcircled{1} + \textcircled{2}) + (\textcircled{1} + \textcircled{2}) \times \text{Tax}10\% = 592,672,481\text{Tg/年}$$

B. 非常用発電機燃料費

- ・非常用発電機：新設 750kVA (燃料消費量 200L/h) ×1台

電力事情の聞き取り調査から日中3時間、月平均2日の稼動を想定。

- ・非常用発電機燃料費

燃油価格 (A重油)：1,850Tg/L

$$\text{日中}：200\text{L/h} \times 3\text{時間} \times 2\text{日} \times 12\text{ヶ月} \times 1,850\text{Tg/L} = 26,640,000\text{Tg/年} \cdot \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{1} \times \text{Tax}10\% = 29,304,000\text{Tg/年}$$

C. 通信料金

a. 電話料金

- ・局線数：新設 50回線

局線当りの外線発信数を10回/日、通話時間3分/回と想定する。

$$10\text{回/日} \times 3\text{分/回} \times 30\text{日} = 900\text{分/月} \cdot \text{回線}$$

- ・通話料の想定額

$$900\text{分/月} \cdot \text{回線} \times 200\text{Tg/分} \cdot \text{回線} \times 12\text{ヶ月} \times 50\text{回線} = 108,000,000\text{Tg/年}$$

b. インターネット料金

- ・局線数：新設 50回線

- ・通信料の想定額 (通信速度別契約形態の内、中程度の速度の契約と想定)：40,000Tg/月

$$40,000\text{Tg/月} \cdot \text{回線} \times 50\text{回線} \times 12\text{ヶ月} = 24,000,000\text{Tg/年} \dots \textcircled{2}$$

$$(\textcircled{2} + \textcircled{2}) + (\textcircled{1} + \textcircled{2}) \times \text{Tax}10\% = 145,200,000\text{Tg/年}$$

D. 石炭料金

- ・暖房用石炭消費量

$$16,652\text{kg/日} \times 30\text{日} \times 6\text{か月} \times 0.5\text{(負荷率)} \times 160\text{Tg} = 239,788,800\text{Tg/年} \dots \textcircled{1}$$

※負荷率について、暖房用に使用する石炭は厳寒期と中間期での負荷の違いに大きく影響するため、経験値に基づいて0.5を採用。

- ・給湯用石炭消費量

$$390\text{kg/日} \times 30\text{日} \times 12\text{か月} \times 0.7\text{(負荷率)} \times 160\text{Tg} = 15,724,800\text{Tg/年} \dots \textcircled{2}$$

$$(\textcircled{1} + \textcircled{2}) + (\textcircled{1} + \textcircled{2}) \times \text{Tax}10\% = 281,064,960\text{Tg/年}$$

※負荷率について、給湯用に使用する石炭は使用給湯量の変化と給水温度の変化のみに影響をうけ、電力や暖房ほどの変動はないため、経験値に基づいて0.7を採用。

E. 水道料金

- ・90 m³/日の市水を利用すると想定。

$$90\text{ m}^3/\text{日} \times 30\text{日} = 2,700\text{ m}^3/\text{月}$$

- ・水道料金の想定額
 $2,700 \text{ m}^3/\text{月} \times 554.55 \text{ Tg}/\text{m}^3 \times 12 \text{ ヶ月} = 17,967,420 \text{ Tg}/\text{年} \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{1} \times \text{Tax}10\% = 19,764,162 \text{ Tg}/\text{年}$

F. 下水道料金

- ・給水量＝排水量と想定。→90 m³/日
 $90 \text{ m}^3/\text{日} \times 30 \text{ 日} = 2,700 \text{ m}^3/\text{月}$
- ・水道料金の想定額
 $2,700 \text{ m}^3/\text{月} \times 300 \text{ Tg}/\text{m}^3 \times 12 \text{ ヶ月} = 9,720,000 \text{ Tg}/\text{年} \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{1} \times \text{Tax}10\% = 10,692,000 \text{ Tg}/\text{年}$

G. 医療ガス費

- ・酸素供給装置…………… 付属品の交換に 100,000 円/年
- ・圧力空気供給装置…………… フィルターなど付属品交換に 200,000 円/年
- ・吸引装置…………… フィルター交換などに 200,000 円/年
- ・医療ガスアウトレット交換費用：500,000 円/年
- ・酸素ボンベ交換代：9.7 本/日×365 日＝3,541 本/年
 $3,541 \text{ 本/年} \times 2,800 \text{ 円/本} = 9,914,800 \text{ 円/年}$
- ・笑気ボンベ交換代：0.43 本/日×365 日＝157 本/年
 $157 \text{ 本/年} \times 35,000 \text{ 円/本} = 5,495,000 \text{ 円/年}$
- ・窒素ボンベ交換代：0.48 本/日×365 日＝175 本/年
 $175 \text{ 本/年} \times 3,000 \text{ 円/本} = 525,000 \text{ 円/年}$
- ・二酸化炭素ボンベ交換代：0.29 本/日×365 日＝106 本/年
 $106 \text{ 本/年} \times 3,000 \text{ 円/本} = 318,000 \text{ 円/年}$
 合計：17,252,800 円/年⇒289,476,510Tg/年

H. フィルター交換費

- ・プレフィルター…………… 年1回交換 3,000 円/枚×150 枚/年＝450,000 円/年
- ・中性能フィルター…………… 年1回交換 8,000 円/枚×60 枚/年＝480,000 円/年
- ・HEPA フィルター…………… 年1回交換 30,000 円/枚×20 枚/年＝600,000 円/年
 合計：1530000 円/年⇒25671141Tg/年

2. 機材運転経費

1) 医療機材の消耗品等費用

医療機材に係る消耗品は年間約 3,500 万円となる。

主要な消耗品としては、臨床検査室の自動生化学分析装置、免疫検査装置等の検査機器に使用する試薬、患者監視装置、心電計等の生体情報機器に使用する電極等である。

3. 施設・機材維持管理費

J. 施設維持管理費：288,766,777Tg

・ 建築修繕費

建物修繕費は経年により大きく変化するが、竣工後 10 年間の年平均修繕費は、概算で下記と推定する。

5,453,000 円 (約 91,493,288Tg)

・ 設備修繕費

設備修繕費は竣工後 5 年間程度の間は少ないが、それ以降は部品交換や機器交換が増加する。10 年間のスパンで見た年平均補修費は、概算で下記と推定する。

10,906,000 円 (約 182,986,577Tg)

・ エレベーター維持管理費

メーカー代理店との契約による毎年の保守管理費を見込む。

年間 851,500 円 (約 14,286,912Tg)

K. 機材維持管理費

本計画に必要な保守契約費は以下の表のとおりである。MRI、CT、アンギオグラフィの機材は、引渡後の 2 年間は保守管理契約により費用は要さないが、3 年目以降は保守契約費が発生する。

表 3-48 主要機材の保守契約費

部門	機材名	契約内容	概算金額 (1 年)
放射線機器	MRI	定期点検 (引渡後 3 年目以降)	11,200 米ドル
	CT	定期点検 (引渡後 3 年目以降)	8,400 米ドル
	アンギオグラフィ	定期点検 (引渡後 3 年目以降)	19,800 米ドル
	X 線透視撮影装置	定期点検	3,800 米ドル
	一般 X 線撮影装置	定期点検	3,600 米ドル
	マンモグラフィ	定期点検	6,000 米ドル
	C アーム (手術用) X 線装置	定期点検	4,600 米ドル
	移動型 X 線装置	定期点検	4,700 米ドル
臨床検査機器	自動生化学分析装置	定期点検	2,000 米ドル
	自動免疫検査装置	定期点検	2,000 米ドル
情報管理システム	PACS(医療用画像保管システム)	定期点検	4,000 米ドル
合計		引渡後 2 年目まで	30,700 米ドル
		引渡後 3 年目以降	70,100 米ドル

* 点検・修理時の交換部品は金額に含まれない。

(3) 計画実施後収支予想

本プロジェクトを実施することにより増加する年間維持管理費用は、施設及び機材分を足し合わせた合計約 3,750,203,685Tg (約 223 百万円) となる。これは、本教育病院に必要な人員 202 名全員を新規に雇用することを想定した数値であるが、実際は大学と兼務となる職員も多少はいるので、この概算値より少ない金額となることが予想される。

なおこの金額は 2012 年の国立医科大学の支出総額 1,109,841,325 円の 20%程度である。

(表 3-48)

表 3-49 国立医科大学の過去 4 年間の収支 (単位: 円)

	収入	支出
2009 年	351,798,047	281,742,478
2010 年	502,535,451	524,993,961
2011 年	560,922,752	493,637,371
2012 年	1,286,020,544	1,109,841,325

※翌年 1 月の為替にて円換算

2010 年 1 月: 0.065 円=1Tg 2011 年 1 月: 0.066 円=1Tg

2012 年 1 月: 0.050 円=1Tg 2013 年 1 月: 0.060 円=1Tg

モンゴルの過去 5 年間の国家執行予算を下表に示す (表 3-49)。モンゴルは近年急速に経済成長を遂げており、執行予算は年々増加傾向にある。2013 年の執行予算は約 432,582 百万円であり、本プロジェクトの年間維持費用額はこれの 0.05%程度である。

表 3-50 モンゴルの過去 5 年間の国家執行予算 (単位: 百万円)

	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
国家執行予算	129,609	206,082	223,409	298,549	432,582

※翌年 1 月の為替にて円換算 (表 3-50 も同様)

2010 年 1 月: 0.065 円=1Tg 2011 年 1 月: 0.066 円=1Tg 2012 年 1 月: 0.050 円=1Tg

2013 年 1 月: 0.060 円=1Tg 2014 年 1 月: 0.0596 円=1Tg

教育・科学省の過去 4 年間の予算を下表に示す (表 3-50)。2014 年の執行予算は 7,538 百万円であり、本プロジェクトの年間維持費用額はこれの 2.96%程度である。

表 3-51 教育・科学省の過去 4 年間の予算 (単位: 百万円)

	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
教育・科学省予算 (単位: 百万円)	8,672	6,695	6,691	7,538
教育・科学省予算 (単位: 百万 Tg)	131,388	133,909	111,521	126,470

国立医科大学の収入は毎年増加傾向にあることに加え、本プロジェクトの責任機関である教育・科学省も運営・維持管理費の予算の確保の重要性を認識している。本プロジェクトはモンゴルにおいても重要な位置付けであり、モンゴルの年間執行予算及び教育・科学省の年間予算は本プロジェクト終了後の運営・維持管理費を十分に担保できる規模のものと判断される。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 実施のための前提条件

本プロジェクトの実施に当たり、下記事項がモンゴル政府により実行される必要がある。

- ・ 本件対象地の希少種の扱いについて、教育・科学省にて関係機関と移植計画等の具体的な対応策を作成し、対応策が実施されること。
- ・ 建設工事の入札までにプロジェクトサイト内に存する障害物や植栽を解体・撤去し、整地すること。
- ・ 本計画で建設する施設に必要な各種建築許可が適時に降りること。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本プロジェクトの効果を発現・持続するために、下記事項がモンゴル政府により投入される必要がある。

- ・ 三次医療サービスを提供する教育病院として保健省が認証し、卒後研修を本プロジェクトの施設で実施する。
- ・ 機材工事終了までに、医師 67 名、看護師 62 名、放射線及び検査技師 10 名、サービス職員 34 名、管理職及び事務職員 26 名、医療相談員 3 名の計 202 名を採用し、病院運営に必要な研修を実施する。
- ・ プロジェクト終了後の日モ教育病院の運営維持管理に必要な予算を確保する。
- ・ 協力対象施設に電力、電話、市水、排水等のインフラを接続する。
- ・ 日本国側協力対象外の一般事務家具及び什器備品を調達し、また施設・機材の維持管理に必要な消耗品・交換部品を購入する。
- ・ 主要機材について、適切な維持管理契約をメーカー又は代理店と締結する。

4-3 外部条件

本プロジェクトの効果を発現・持続するために、下記の外部条件を満たす必要がある。

- ・ 健康保険制度の改善が進み、貧困者も含め、誰もが品質が高い診療治療を受けられる財源が確実に確保されること。
- ・ 医師の卒後研修および医療従事者の生涯教育制度が整備され、研修及び教育に必要な財源が確保されること。
- ・ プロジェクト終了後、マスタープランに従って、モンゴルが主体となって教育病院施設の持続的整備を実施し、世界の医療技術の発達に適応していくこと。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトは、以下の観点から我が国の無償資金を活用した協力対象事業として妥当であ

ると判断される。

(1) 裨益対象

日モ教育病院の患者キャッチメントエリアはバヤンズルフ地区の人口約 25 万人である。また MRI、CT、アンギオグラフィ等、現状の国内では数台程度しか導入されていない高度医療機器を導入することから、これまで機材が不足しているために診断・治療が困難であったウランバートル市民約 129 万人も本プロジェクトの裨益人口に含まれる。

教育病院としては全国初であり、モンゴルの全国の医師の臨床実習の場として機能する。従って、全国の医療水準の向上に寄与するため、本プロジェクトの裨益人口は全国民も含まれる。

(2) 人間の安全保障の観点

本計画で教育病院が整備されることにより、バヤンズルフ地区の住民を始め、より多くの人が質の高い医療サービスを享受できるようになる。また、教育病院として機能することで、医療技術が向上し、モンゴルの全国民がより質の高い医療サービスを享受できるようになる。誰もがこのような質の高い医療サービスを受けることは民生の安定に寄与し、人間の安全保障の重要な要素である。

(3) 当該国の中・長期的開発計画の目標達成への貢献

本計画は、モンゴルが 2021 年までの開発目標を定めた「国家開発戦略 (Millennium Development Goals-Based Comprehensive National Development Strategy of Mongolia)」が掲げる目標に貢献するものである。モンゴル政府は上記目標を達成するための構成要素として保健医療サービスの提供を挙げており、日モ教育病院のような施設及び機材の整備はまさに当該要素に合致するものである。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合性

外務省の国別データブック (2012 年) における対モンゴル援助方針の重点分野は、(ア) 鉱物資源の持続可能な開発とガバナンスの強化、(イ) すべての人々が恩恵を受ける成長の実現に向けた支援、(ウ) ウランバートル都市機能強化、の 3 点である。本計画は (イ) 及び (ウ) に該当することから、我が国の援助政策・方針と十分に整合するものである。

4-4-2 有効性

本プロジェクト目標である卒後研修の質の向上、優先度が高い三次医療サービスの向上という目標に対しては、受け入れ研修生数、高度な画像診断数、及び手術件数で検証できる。研修内容の質の向上に関しては定量的評価が難しいため、定性的評価とした。また、市内の二次医療サービスの向上は、下記定量的効果の内、手術件数、外来患者数、入院患者数で検証できる。本病院が二次医療施設として有効に機能すれば、ウランバートル市の三次病院の混雑が緩和されるため、これを定性的評価指標とする。

以上により、下記に定量的効果及び定性的効果を纏める。

(1) 定量的効果

表 4-1 定量的効果

指標名	目標値	備考
受入れ研修医数	年間約 150 人	国立医科大学の現在の研修医数が 116 名であり、応募者は 150 人から 200 人いる。
画像診断検査数	CT : 年間約 5,700 件 MRI : 年間約 2,800 件 アンギオグラフィ : 年間約 1,200 件	CT : 1 検査あたり 5~25 分と想定し、1 日の平均検査件数を 20 件とする。 $20 \text{ 件} \times 24 \text{ 日} / \text{月} = 480 \text{ 件} / \text{月}$ $480 \text{ 件} / \text{月} \times 12 \text{ 月} = 5,760 \text{ 件}$ MRI : 1 検査あたり 20~30 分と想定し、1 日の平均検査件数を 10 件とする。(※5) $10 \text{ 件} \times 24 \text{ 日} / \text{月} = 240 \text{ 件} / \text{月}$ $240 \text{ 件} / \text{月} \times 12 \text{ 月} = 2,880 \text{ 件}$ アンギオグラフィ : 虚血性心疾患治療数を指標とする。 1 日の平均検査件数を 5 件とする。(※6) $5 \text{ 件} \times 20 \text{ 日} / \text{月} = 100 \text{ 件} / \text{月}$ $100 \text{ 件} / \text{月} \times 12 \text{ 月} = 1,200 \text{ 件}$
手術件数	年間約 2,060 件	午前・午後の 2 件/日とし、手術室 3 室がフル稼働する想定で、基本的には計画手術が主体となる。 $2 \text{ 件} \times 3 \text{ 室} \times 20 \text{ 日} / \text{月} = 120 \text{ 件} / \text{月}$ $120 \text{ 件} / \text{月} \times 12 \text{ 月} = 1,440 \text{ 件}$ (※1) 緊急手術数は全手術数の約 30% と仮定する。(※2) $1,440 \text{ 件} \div 0.7 = \text{約} 2,060 \text{ 件}$ (全手術数) $2,060 \text{ 件} \times 0.3 = \text{約} 620 \text{ 件}$ (緊急手術数)
外来患者数	1 日約 600 人	診察室数 15 室、1 日 6-7 時間診察を行い、1 人あたりの診察時間を 10 分とする。 $15 \text{ 診} \times 360-420 \text{ 分} / 10 \text{ 分} = 600 \text{ 人} / \text{日}$
入院患者数	年間約 4,300 人	104 床整備し、モンゴル国内の病院の一般的な病床占有率 90%、平均在院日数 8 日とする。(※3、4) $104 \text{ 床} \times 365 \text{ 日} \times 90\% \div 8 \text{ 日} = 4,300 \text{ 人}$

- ※1 Health Indicator 2012 によれば、全国の県総合病院における手術件数の平均件数は約 1,350 件程度であり、妥当な件数と想定できる。
- ※2 Health Indicator 2012 によれば、全国の県総合病院における全手術件数のうちの緊急手術数の割合の平均は約 30% 程度であるので、その数値を採用する。
- ※3 Health Indicator 2012 によれば、ウランバートル市内の地区病院の平均在院日数は約 8 日となっている。
- ※4 Health Indicator 2012 によれば、ウランバートル市内の地区病院の総ベッド数は 1,505 床であり、年間の入院患者数は 72,353 人となっている。平均在院日数を 8 日として計算すると、現状の平均病床占有率は 104% 程度となる。しかし目標値で 100% を超えるのは望ましくないなので、ここでは 90% として入院患者数を算定する。
- ※5 モンゴルでは MRI の導入が始まったばかりであり、症例の件数は少ない。よって指標値は日本国内の事例を基にした理想件数である。
- ※6 モンゴルではアンギオグラフィの導入が始まったばかりであり、症例の件数は少ない。よって指標値は日本国内の事例を基にした理想件数である。

(2) 定性的効果

- ・ 卒後研修の質が向上する。
- ・ ウランバートル市の三次病院の混雑が緩和される。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。