

モンゴル国
ICT 技術を活用した教育
支援可能性及び本邦企業
進出可能性に係る
情報収集・確認調査
報告書

2019 年 3 月

独立行政法人

国際協力機構（JICA）

特定非営利活動法人アジア科学教育経済発展機構

モン事
JR
19-001

目次

第 1 章	調査概要	1
1.1	調査の背景と目的	1
1.2	調査方針	2
第 2 章	モンゴルの概況	3
2.1	基礎情報	3
2.2	教育状況	4
2.2.1	開発方針	4
2.2.2	教育制度	6
2.2.3	教育行政	9
2.2.4	教育統計	10
2.2.5	各国のドナーや国内 NGO が実施している教育関係プロジェクト	15
2.2.6	UB ゲル地区の学校状況（3 部制：62 番学校、2 部制：57 番学校）	18
2.3	ICT 概況	21
2.3.1	開発方針	21
2.3.2	ICT 管轄機関	22
2.3.3	ICT インフラ概況	23
第 3 章	教員研修及び理数科教育の現状	29
3.1	モンゴルの教員研修概要	29
3.2	ITPD のオンライン学習システム	29
3.3	教員研修において ICT の活用に関する課題	30
3.4	理科教育の現状と課題	30
第 4 章	モンゴルの教育現場における ICT の使用事例	32
4.1	モンゴルの教育分野における ICT の使用事例	32
4.1.1	理数シミュレーションソフトウェア：PhET	32
4.1.2	Mathshop: 算数・数学用教材	33
4.1.3	Suraad.mn：算数学習用オンライン教材	35
4.1.4	Moodle: 教育マネジメントシステム	37
4.1.5	オンライン授業配信	38
4.1.6	ESIS：教育データベース	38
第 5 章	本邦及び現地企業調査と本邦 IT 企業の途上国への進出に関する状況と課題	41

5.1	本邦企業訪問調査.....	41
5.1.1	調査目的.....	41
5.1.2	訪問調査.....	41
5.1.3	調査結果.....	41
5.2	本邦企業への web アンケート調査.....	44
5.2.1	調査概要.....	44
5.2.2	web アンケート調査結果.....	45
5.3	モンゴルに進出している本邦 IT 企業及び現地企業への訪問調査.....	48
第 6 章	ICT 利用へのニーズ分析と導入への課題、支援策.....	52
6.1	教務効率化 IT ソリューションの導入支援.....	52
6.2	デジタル教材の導入支援.....	53
6.2.1	理科補助教材.....	53
6.2.2	家庭学習用デジタル教材の導入支援.....	53
6.3	高度 IT 人材の育成.....	54
6.4	支援策（案）を実施するに当たって留意すべき課題.....	54

表一覧

表 1.	調査方針.....	2
表 2.	基礎情報.....	3
表 3.	5～24 歳の人口（2013～2017）.....	4
表 4.	小学校の科目.....	7
表 5.	中学校の科目.....	8
表 6.	高校の科目.....	8
表 7.	教育機関の数.....	10
表 8.	地域・種類別の初中等学校数.....	10
表 9.	各県の教育課程、種類別の学校数、生徒数、教員数、学生寮数（2018）.....	11
表 10.	各教育機関に所属する生徒数.....	12
表 11.	初中等学校に在籍する学生数（新入生、性別、学校別等）.....	12
表 12.	モンゴル各県の小学校の教員 1 名あたりの生徒数（県別）.....	13
表 13.	各教育課程での生徒が宿題に取り組む時間.....	14
表 14.	各教育課程での保護者の月収の割合.....	14
表 15.	ウランバートル市内の学習塾サービス.....	15
表 16.	モンゴルで施行された ICT 関連政策.....	21
表 17.	スマートフォンのユーザー数.....	23

表 18.	モンゴルのユーザーがアクセスするウェブサイト	24
表 19.	企業別利用者の割合	24
表 20.	技術別インターネット利用者数（モンゴル）	24
表 21.	ドントゴビ県 4 番学校から実施した通信速度試験結果	26
表 22.	Skype で通信をする上で必要な速度	26
表 23.	ITPD で提供される研修	29
表 24.	Suraad の利点と課題	37
表 25.	事例紹介	38
表 26.	企業概要	41
表 27.	企業が必要としている情報の例	43
表 28.	本邦企業対象の web アンケートの構成	44
表 29.	EDIX のゾーンと取り扱い製品について	45
表 30.	企業情報	45
表 31.	主に取り扱っているソリューション	45
表 32.	企業が進出を想定している具体的な地域・国	46
表 33.	途上国への進出するに当たっての課題	47
表 34.	現地訪問調査先	48
表 35.	WB Doing Business ランキング（アジア・太平洋州）	49

図一覧

図 1.	12 年制学制の学校系統図	9
図 2.	教員の年齢構成と性別の割合（2018 年）	13
図 3.	e-learning.edu.mn	16
図 4.	62 番学校	20
図 5.	57 番学校	20
図 6.	CITA 組織図	22
図 7.	3G 契約者数の推移	25
図 8.	ドントゴビ県付近のゲルの ICT 機器	28
図 9.	PhET の公式ウェブサイト	32
図 10.	使用例：「風船と静電気」	32
図 11.	Mathshop のインターフェース	34
図 12.	Suraad 登録画面（左が生徒用、右が保護者・教員用）	35
図 13.	6～7 年生用ページの例	35
図 14.	レベル特定テストをした結果画面	36
図 15.	問題の画面例	36

図 16. Moodle を使用したデモ授業の様子	38
図 17. ESIS	40

添付資料

添付資料 1. 面談先一覧.....	55
添付資料 2. 本邦企業 web アンケート	56

略語・用語集

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
CDIO	Conceive, Design, Implement, Operate	工学教育フレームワーク
CITA	Communications and Information Technology Authority	通信情報技術庁
COMECON	Council for Mutual Economic Assistance	経済相互援助会議
CRC	Communications Regulatory Commissions of Mongolia	モンゴル通信規制委員会
ECD	Education Culture Department	教育文化局（教育局とも）
EDIX	EDIX Educational IT Solution Expo	教育 IT ソリューション EXPO
EFF	Extended Fund Facility	拡大信用供与措置
ERP	Enterprise Resources Planning	企業資源計画
ESIS	Education Sector Information System	教育情報収集システム
FDI	Foreign Direct Investment	海外直接投資
GNI	Gross National Income	国民総所得
HDI	Human Development Index	人間開発指数
HEMIS	Higher Education Management Information System	高等教育情報マネジメントシステム
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IITE	UNESCO Institute for Information Technologies in Education	ユネスコ情報工学研究所
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IT	Information Technology	情報技術
ITPD	Institute of Teacher's Professional Development	教員研修所
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JOCV	JOCV Japan Overseas Cooperation Volunteers	青年海外協力隊
JPY	Japanese Yen	日本円
KOICA	Korean International Cooperation Agency	韓国国際協力団
MEA	NGO Mongolian Education Alliance	NGO 教育協力学会
MECSS	Ministry of Education, Culture, Science and Sports	モンゴル教育・文化・科学・スポーツ省
MIER	Mongolian Institute for Educational Research	モンゴル教育研究所
MIT	Massachusetts Institute of Technology	マサチューセッツ工科大学
MNT	Mongolian Tugrik	モンゴルトゥグルク（通貨）
MNUE	Mongolian National University of Education	モンゴル国立教育大学
MOOC	Massive Open Online Course	大規模公開オンライン講義
MOSS	Mongolian Online Studying System LLC	Mathshop の開発会社
MUST	Mongolian University of Science Technology	モンゴル科学技術大学

NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NSO	National Statistics Office of Mongolia	モンゴル国家統計局
NUM	National University of Mongolia	モンゴル国立大学
PISA	Programme for International Student Assessment	OECD 生徒の学習到達度調査
RGDP	Real Gross Domestic Products	実質国内総生産
RTT	Round Trip Time	ラウンドトリップタイム
TVET	Technical and Vocational Education and Training	職業教育
UB	Ulaanbaatar	ウランバートル（首都）
UNESCO	United Nations Education, Scientific and Cultural Organization	国連教育科学文化機関
USD	United States Dollar	米ドル
WB	World Bank	世界銀行

本調査では 2019 年 3 月の JICA 統制レートを使用することとする。

$1\text{MNT}=0.04236\text{JPY}$

第1章 調査概要

1.1 調査の背景と目的

モンゴル国（以下、モンゴル）の教育セクターでは、1991年のソ連崩壊に伴う援助停止と、資本主義経済への移行の混乱等に起因して、教育行政能力の不足、教育インフラの未整備等、様々な問題が生じた。このような状況で施行された「新教育法」（1993、2003）では、地方分権化のため、公立学校の運営の大部分が地方に移管され、教員の自由度や役割が拡大した。他方、国連教育科学文化機関（UNESCO）「Global Education Monitoring Report 2019」（2018）では、地方部と都市部で学力格差が生じているとの指摘もある。

「Master Plan to Develop Education of Mongolia in 2006-2015」（2006）では、ICTの積極的な教授法・学習法への活用を奨励し、「モンゴル国教育行動計画」（2008）では、ICTを用いた教員研修システムの改善や、学校設備の拡充が促進された。さらに2014年には、ICTと教育に関する国際会議が、ユネスコ教育情報工学研究所（IITE）、モンゴル科学技術大学（MUST）、モンゴル国立教育大学（MNUE）等によって開催され、教育データの収集を含めたICTの多様な教授法への活用、モバイルラーニングの導入といったICTの利用推進が提案された。このように、教育分野へのICTの導入は、モンゴルの教育の質向上のための重要項目と位置付けられている。貴機構が東京工業大学とともに2012年より実施されているJICA草の根技術協力事業「モンゴルにおける地方小学校教員の質の向上 - 地域に即したICTを活用した教材開発を通じて」（以下「東工大JICA草の根事業」）も、大きな成果をあげている。近年では、スマートフォン等の普及により、インターネット利用者が人口の90%¹を超え、ウランバートル市の高校生がedX²で優秀な成績を修め、マサチューセッツ工科大学（MIT）に入学したニュースは記憶に新しい。加えて、2013年に世界銀行（WB）によってネットワークインフラ構築事業が実施されたことにより、遠隔地においてもインターネットアクセス環境の整備が進み、都市部と遠隔地を結んだ教員研修、地理的に離れている学校間での教材共有等が可能になりつつある。加えて、ICTの近年の飛躍的発展を鑑みれば、生徒の学習データをビッグデータとして蓄積・解析し、指導法やカリキュラム改善への活用も将来的には可能だと考えられる。

本調査では、上記の背景とともにモンゴルの教育セクターの課題と現在のICTインフラ及び技術の発展状況を鑑み、以下①から③を念頭に置き、モンゴルの教育セクターにおけるICT技術を活用した支援策を提案する。加えて、産学官連携支援も含めた事業実施の可能性も調査する。

- ① 遠隔地のオンライン教員研修
- ② 理数科教育の指導法（実験）改善
- ③ 教育カリキュラム改訂のためのビッグデータ分析の可能性

¹ Communications Regulatory Commissions of Mongolia, モンゴル通信規制委員白書より

² MITとハーバード大学によって創設されたオンライン授業システム。無償で様々な講義を受けることができる。
<https://www.edx.org/>

1.2 調査方針

本調査業務の実施にあたり、以下の三つを基本方針とする。

表 1. 調査方針

基本方針 1	モンゴルの開発方針と教育分野への ICT 導入の政策及び課題を整理し、実現可能な支援策を検討する
基本方針 2	本邦 IT 企業の進出に寄与する基礎情報を収集し、今後の進出計画に貢献する
基本方針 3	独自のリソース・ネットワークを最大限活用し、質の高い調査を進める

モンゴルの教育セクターにおける課題解決のため、地理的条件及びインフラを含めた現状に沿い、現実的で実現可能な支援策の策定を目指す。それにあたり、まずはモンゴルの現状を詳細に把握する必要がある。モンゴルの政策、インフラ整備、教育セクターの現状については、政府や国際機関の発行している最新の文献やデータの調査を行う。ICT 政策を分析すると共に、本邦 IT 企業が提供している教育関連サービス等の「シーズ」を整理し、モンゴルで適用可能な ICT サービスを探る。なお、他ドナーの支援状況等も調査し、事業の重複を避けるとともに、事業の連携可能性も模索する。文献調査では明らかにできない情報については、現地派遣期間でのインタビュー調査で補完する。

近年、リクルートマーケティングパートナーズがインドネシアでオンライン教材「Quipper」を展開する等、本邦 IT 関連企業の海外進出が始まっている。本調査にあたっては、企業へのインタビュー調査やアンケート調査を実施し、本邦 IT 企業の基礎情報と海外展開への可能性について分析を行うとともに、モンゴル進出時における課題を抽出し、本邦 IT 企業にとっても有益な調査となるよう留意する。

本調査では、短期間での多角的な調査が求められるため、貴機構の支援策となり得る施策（仮説）を国内準備期間中に検討し、現地での調査に活用する。また、アジアシードがモンゴルでの事業を通じて培ったモンゴル教育政策に関する情報や、モンゴル教育・科学・文化・スポーツ省 (MECSS) や大学等教育機関等の人的ネットワークを最大限活用するとともに、長年モンゴルにおいて ICT 教育開発事業を実施している東京工業大学山口しのぶ教授や、アジアで衛星通信を利用した教育 School on Internet Asia Project (SOI Asia Project) の開発に携わり、豊富な知見を持つ横浜商科大学土本康生准教授の専門的な見地からの助言を反映し、調査を進める。

第2章 モンゴルの概況

2.1 基礎情報

モンゴルは日本の約4倍にあたる156万km²の国土に約317万人の人口が暮らしている。1km²あたりに2名の人口密度であり、世界で最も人口密度が低い国である。オユントルゴイ等大型鉱山開発による外国投資が増加し、2011年の実質国内総生産（RGDP）成長率は17%を超えた。しかしながらその後大幅に減速し、2015年の実質GDP成長率は2.4%へ減少した。景気低迷の原因は、外国直接投資（FDI）が不調であることと、鉱業セクターの資源価格の低迷、最大の輸出先である中国経済の後退に伴う輸出減、天候不順による農業生産の減少等である³。2016年には実質GDP成長率が1.2%まで落ち込んだ。こうした厳しい状況を踏まえ、モンゴル政府は国際通貨基金（IMF）との間で拡大信用供与措置（EFF）の受け入れに合意し、財政政策・金融政策等の改革に取り組み、経済は上昇に転じている。2018年の実質GDP成長率は6.9%となった。

表 2. 基礎情報

面積	約156万4,100km ²	首都	ウランバートル
人口	317万7,899人（2017年）	人口密度	2人/km ²
民族	モンゴル人（全体の95%） 及びカザフ人等	言語	モンゴル語（国家公用語）
宗教	チベット仏教	平均気温	冬 -23℃、夏 +25℃
政体	共和制（大統領制と議院内閣 制の併用）	GDP	3,779USD（2017）
主産業	農業、鉱業	鉱物資源	銅、石炭、モリブデン

（調査団作成）

モンゴルは首都ウランバートルと21県で構成されている。県は、モンゴル語で「アイマグ（aimag）」と呼ばれている。アイマグの下には、郡にあたる「ソム（sum）」、その下には村に当たる「バグ（bag）」が存在している。

人口は、年々増加している。2007年は約262万人であったが、2011年に約281万人となり、2017年には約317万人に達した。中でも教育サービスの主な対象である5～24歳の人口は2013年から2017年の間、100万人程度に増加した（表3）。

³ JICA, モンゴルビジネス環境ガイド2017年版,
https://www.jica.go.jp/mongolia/office/activities/environment_guide/index.html

表 3. 5～24 歳の人口 (2013～2017)

年齢	2013	2014	2015	2016	2017
5-24	1,034,712	1,018,029	1,025,894	1,034,548	1,051,893

(モンゴル国家統計局 (NSO) より調査団作成)

2.2 教育状況

2.2.1 開発方針

2016年に発行されたモンゴルの長期開発計画を示した「Mongolian Sustainable Development Vision 2030」では、1) 一人あたり GNI を 17,500USD に向上させ中所得国となる、2) 年間経済成長率を 6.6%以上で維持する、3) 貧困の撲滅、4) 所得の不平等の改善、5) 初等教育及び職業訓練への就学率を 100%に上昇させる・生涯学習の促進、6) 生活環境の改善、平均寿命の向上、7) 人間開発指数 (HDI) ランキングで 70 位以上となる、8) Global Green Economy Index ランキングで 30 位以上となる、9) Global Competitiveness Index 内の“Doing Business Index”ランキングで 40 位以上となる、10) 政府ガバナンスの改善の 10 個の目標が示され、2030 年までのモンゴルの開発指針となった。各セクターの計画は、5 年ごとに第 1 フェーズから第 3 フェーズまで区切られ、より具体的な目標が設定されている。

特に教育分野においては、2016 年から 2030 年までに、1) 幼稚園教育の改善、2) OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA)⁴の導入、教育環境の改善、3) 職業訓練校の改善、4) アジアのトップ大学にランクインする、5) 科学技術分野への投資の増大の 5 つの項目が目標として示された。具体的には下記のとおりである。

1) 幼稚園教育の改善；全ての子どもを幼稚園 (pre-school) に入れること、モンゴルの文化と言葉を学ぶ環境をつくることを第一の目標とし、3 段階の開発方針を策定した。第 1 フェーズである、2016 年から 2020 年までは、幼稚園の拡充・インフラ整備・教育改善を行い、70%の生徒が幼稚園に入ることを目指す。2021 年から 2025 年までの第 2 フェーズにおいても、幼稚園の質・量の向上を続け、25 人の生徒に対し 1 教員とすること、80%の生徒が幼稚園で学べるようにすることを目的としている。2026 年から 2030 年にあたっては、幼稚園の 1 教員あたり 20 人の生徒とすること、90%の生徒が幼稚園に通えるようになることが目標である。上記が示すように、教育セクターの重要な計画の 1 つは、幼稚園環境の整備である。

2) PISA の導入、教育環境の改善；2016 年から 2020 年までの第 1 フェーズにおいては、PISA 導入の準備、3 部制の学校を 2 部制へ改善する、遊牧生活に適した教育システムの開発、優秀な教員による高校教育の提供が掲げられた。2021 年から 2025 年においては、PISA の実施、2 部制を全体の 50%まで削減すること、1 クラスあたりの生徒数を 25 名以下とすることが、目標とされている。最後の第 3 フェーズにおいては、PISA スコアの向上、学校

⁴ PISA:OECD が行う国際的な学習到達度調査。15 歳を対象とし読解・数学・科学のテストを行う。2021 年に 36 の OECD 加盟国と 50 以上の OECD 非加盟国で実施予定。

への実験室の設置・実験器具や機材の導入、2部制を全体の30%まで削減すること、1クラスあたりの生徒数を20名以下とすることが提示されている。上記のとおり第二の目標として重要なポイントは、PISAの導入と、3部制の学校の削減、一クラスあたりの人数の低減、実験室・器具の設置である。

3) 職業訓練校の改善；2026年から2030年までに、モンゴルの産業界からの人材ニーズに応えるべく、第1フェーズ、第2フェーズにおいて、教育システム及び教員の指導能力の向上、生徒数の増加を目指している。

4) アジアのトップ大学にランクインする；2016年から2020年までに、高等教育を国際的なレベルまで引き上げ、高等教育機関の3つの柱として、①教育、②研究、③研究の産業化が提示された。第2フェーズにあたる、2021～2025年には、サイエンステクノロジーパークをモンゴルの開発エリアに設置すること、モンゴル内の4大学をアジアのトップ大学とすることを目指す。2026年から2030年においては、世界で戦える十分な教育と技術を持った生徒を育成する教育システムの構築を計画している。

5) 科学技術分野への投資の増大；産業界との連携の促進を目指し、第1フェーズで、産学連携とイノベーションの拡大、科学技術への投資額をGDPの2%とすること、第2フェーズで、科学技術への投資額をGDPの2.5%とすること、第3フェーズで、科学技術への投資をGDPの3%へと増加させることを示した。

次に、モンゴル政府が発行した、「Action Program of the Government of Mongolia 2016-2020」について言及する。Action Programは上述のSustainable Development Vision in 2030に沿って策定された、中期開発計画であるが、この計画にはより詳細にSustainable Development Vision in 2030を達成するための方針が記載されている。

- 生活の状況にそって6歳～8歳の間に入學できる制度の開発
- 小学校の寮の改善
- 幼稚園入園率を向上させるための「Every Child in a Kindergarten」プロジェクトの実施
- 3部制の学校を2部制への移行
- 中学生（Secondary school）が使用できる無料公共交通機関の提供
- 教育評価方法、基準の改善
- 国際基準とモンゴルの伝統・文化・歴史に沿った、教育スタンダードの設定
- 大学入學前のキャリア支援教育の実施
- 大学での教育の質の評価のためのポリシーの導入
- 研究に重点を置いた大学教育の推進
- 大学での研究活動のための民間投資の促進
- 留学を通じた学士、修士、博士号の取得者の増大
- 情報技術を活用した生涯学習システムの推進

教育におけるICTの利用についても、様々な政策が実行されている。2000年にモンゴル

政府より発行された、「ICT Vision 2010」においては、知識基盤型社会 (Knowledge-based society) の構築を目指し、教育分野での ICT の利用を奨励し、具体的には、1) ICT の基礎能力の向上のため、各教育課程のカリキュラムへの ICT 教育の導入、2) 機材供与、3) ICT を活用し自己の能力を開発できる教員の育成、4) 教育情報データベースの構築が目標とされた。2006 年に MECSS より発行された「The ICT Vision 2015 in Education Sector of Mongolia」では、中等教育課程への ICT の導入、2010 年から 2015 年までに生徒一人あたりのコンピューター数を増加させること、ICT を授業に取り入れるための教員研修を実施すること等が明示されている。モンゴル政府から同じく 2006 年に発行された「Master Plan to Develop Education of Mongolia in 2006-2015」においても、地方学校への ICT 機器の導入・学校へのインターネット接続環境の整備、教員の能力向上のための ICT の活用、テレビやインターネット等を授業に活用するための教員研修の提供、生徒の評価・分析にソフトウェアを活用することが目標として掲げられている。

加えて、通信情報技術庁 (CITA) へのインタビューによると 2019 年 2 月 20 日には閣議にて「National Program」が承認され、ICT を利用して、全ての人に教育を提供することが今後の方針として明示された。具体的には、地方への教育、生涯学習、教員研修等へ ICT を活用するとしている。National Program は今後 4 年間実施される予定⁵である。

上記のように、モンゴルの教育分野における ICT の利用は一貫して政府より奨励されている。

2.2.2 教育制度

現代モンゴルの教育制度の基礎は、清朝からの独立から 1990 年代までの約 70 年間にわたり旧ソ連の強い影響下に置かれた社会主義国家時代に形成された。モンゴルは、第二次世界大戦の混乱もあったが、旧ソ連の援助のもと、近代的な教育システムを整備することに成功した。政府がすべての教育セクターを掌握し、広大な国土のどこに行っても通学可能な範囲に学校や学生寮が整備され、しかも基本的に初等教育から高等教育まですべて無料という、教育サービスが提供されていた。これは社会主義の遺産として極めて重要な意味を持ち、97%の識字率という結果を生み出したのである。

旧ソ連からの援助は、その最盛期にはモンゴルの GDP の 3 分の 1 を占めていたと言われている。そうした巨額の援助が、モンゴル政府のこれら教育セクターを含む公共セクターへの投資を可能にしていたのである。1980 年代後半まで政府支出の 17.6%、GDP の 11.3% が教育予算に使われた。

しかしモンゴルの教育制度は、1990 年代初頭、旧ソ連の崩壊とともに急激な変化に晒されることになった。旧ソ連からの資金援助の途絶、経済相互援助会議 (COMECON) の解体による貿易の停止は、モンゴルを世界の最貧国に落とすことになった。教育予算は削減され、2003 年には教育費は GDP 比 3.8%にまで減少した。その結果、教員の不足、施設の不足、

⁵ 詳細なアクションプランが、今後作成される予定である。

ドロップアウトや貧困による不就学等さまざまな問題が起った。しかしそうした困窮の中でも識字率や就学率の低下が最小限に抑えられたことは注目に値する。

モンゴルの初中等教育の改革は、1990年代の初めにスタートしている。改革の方向としては、中央集権的な制度の崩壊を受けてより分権的な管理と学校の自治を認めるとともに、カリキュラムの刷新を図り、私立学校の設立が認められた。1991年の新教育法のコンセプトは1992年の新憲法の中で確認され、人権、自由、市場経済制度、複数政党制、参加等が謳われた。最初の「モンゴル人材開発教育改革プロジェクト・マスタープラン(1994-1998)」は、1994年にアジア開発銀行(ADB)の技術協力によって作成され、基礎教育の普及、中央政府の行政機能強化、貧困撲滅のための教育等が図られた。1995年には教育法が教育基本法、初等中等教育法、高等教育法に分化され、それぞれ制定された。さらに1996年には、ADBの支援のもと「教育セクター開発プログラム」を策定。1997年にはそれに基づく「政府基本命令」が出され、持続可能な開発や万人のための教育フレームワークに沿った目標が定められた。また、1999年には「モンゴル教育セクター戦略(2000-2005)」において教育科学省を中心に各国やドナーが教育分野へのセクターワイドアプローチによる援助を行い、教員中心の授業から子ども中心の授業への見直しが行われた。

モンゴルの学制は、ソビエト連邦の流れを汲み、10年制学制(5年、3年、2年)を実施していたが、1999年には11年制学制(5年、4年、2年)となり、2015年度に12年制学制(5年、4年、3年)に移行した。入学月は9月である。

12年制学制の場合、中等教育を義務教育の中学校教育(Compulsory Lower Secondary Education)と高校教育(Upper Secondary Education)の2つのプログラムに分ける。初中等教育は、旧ソ連式の小学校・中学校・高等学校が一緒になった初中等学校が今でも一般的である。2010年以降、初等中等教育課程において、教育カリキュラムを国際スタンダードに合致させるための活動が行われており、いくつかの国のカリキュラムを参考にしたコアカリキュラムの導入が行われている。各課程の教科については、下記表4~6に示した。

高等教育は、大学(University)、専門大学(Institute)、カレッジ(College)で行われている。カレッジは3年間のディプロマと学部(Bachelor Degree)プログラムを開講できる。大学での学部(Bachelor Degree)プログラムは4年から5年間、修士(Master's Degree)プログラムは1年から2年、博士(Doctoral Degree)プログラムは3年から4年間(医学は6年間)である。

表 4. 小学校の科目

No	Subject	No	Subject
1	Preparation Course	8	Music
2	Mongolian Language	9	Physical education
3	Mathematics	10	Health
4	Human and Environment	11	English

5	Human and Society	The period of integrated study ⁶	
6	Human and Nature	12	Civic education (Moral education)
7	Art, Technology	13	Extracurricular Activities

(MECSS, annex1 of Minister decree №A/ 453 2018.07.09 より調査団作成)

表 5. 中学校の科目

No	Subject	No	Subject
1	Mongolian Language	12	Art
2	Traditional Writing	13	Music
3	Literature	14	Drawing
4	Mathematics	15	Technology
5	IT	16	Physical Education
6	Physics	17	Health
7	Biology	18	English
8	Chemistry	19	Russian
9	Geography	The period of integrated study	
10	History	20	Civic Education (Moral Education)
11	Society	21	Extracurricular Activities

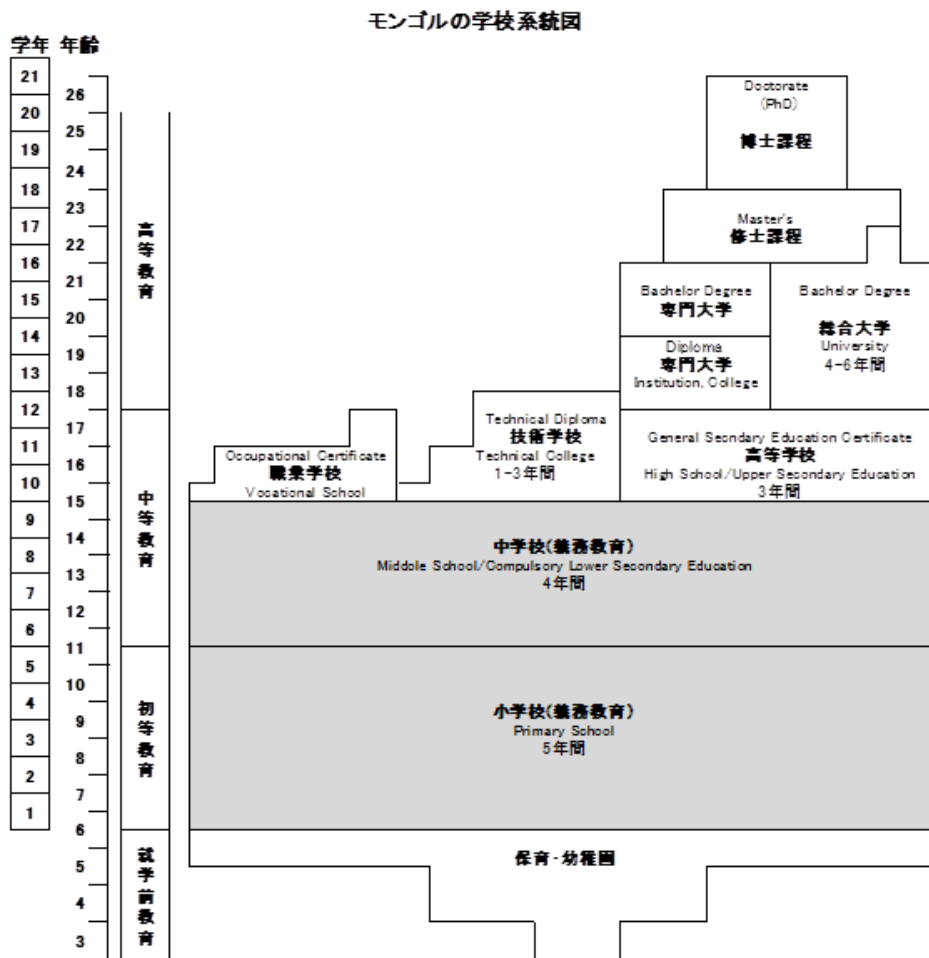
(MECSS, annex1 of Minister decree №A/ 453 2018.07.09 より調査団作成)

表 6. 高校の科目

No	Subject	No	Subject	
1	Mongolian Language	Compulsory Elective subject		
2	Traditional Writing	19	Language Mongolian Language and Traditional Writing	
3	Literature	20		Literature
4	Mathematics	21		English
5	IT	22		Russian
6	Physics	23	Math Mathematics	
7	Chemistry	24	Natural Science Biology	
8	Biology	25		Physics
12	Mongolian History	26		Chemistry
13	Social Science	27	Social Science Mongolian History	
14	Geography	28		Social Science
15	English/Russian	29		Geography
16	Physical Education	30		Business
17	Health	31	The period of integrated study	
18	Design, Drawing, Technology	32	Design Civic Education (Moral Education)	
		33	Technology Extracurricular activities	

(MECSS, annex1 of Minister decree №A/ 453 2018.07.09 より調査団作成)

⁶ 総合的な学習の時間



出典: Capability Supply Landscape Study-Mongolia (October 2012)

図 1. 12 年制学制の学校系統図

2.2.3 教育行政

モンゴルの憲法 16 条 (1992 年) は、国民の教育を受ける権利と国が基礎教育を無償で提供することを保証している。また、2002 年の教育法は、教育の目標を、国民に適正な知的・道徳的・現実的な技術を提供し、ヒューマンイズムの原則に基づき、自分で学び、働き、生きる能力を開発することとしている。また、教育法、高等教育法、初等中等教育法、技術職業教育訓練法、就学前教育法の 5 つの教育に関する法律が 2002 年に制定され、教育行政の基本となっている。

教育行政は MECSS が担っており、その役割は法律によって規定されている。基本的に公教育はすべて MECSS の管轄下であり、その業務は次のとおりである。

- ・教育に関する国全体の法的業務の実施を組織し確保する
- ・万人のための教育（非公的教育を含む）の包括的で適切なシステムを開発する
- ・各種トレーニングプログラムの提供・支援に係る組織の活動を調整する

- ・すべての教育に関わる人員に組織内トレーニングを提供し、教員の社会的利益にかかる問題を解決する

従って、国内の公立および私立の教育機関に対する指導や財政的支援、関連する政策の立案、教科書やカリキュラムの承認、学校や国立大学の監督等は、MECSSが行っている。なお、学校の予算はMECSSから支給されており、その中には校長の判断で利用可能な独自予算が含まれている。

2.2.4 教育統計

NSOが2017年に発行したMongolian Statistical Yearbook 2017によると、現在モンゴルには、公立と私立の小学校、中学校、高校を合わせて、798の学校が設置されている（内、公立が652校、私立が146校）。大学、専門学校、職業訓練校等の高等教育に分類される学校が179校、幼稚園は1416園が設置されている。

2019年2月1日の最新の統計によれば、私立と公立の小学校、中学校、高校を合わせて803校となっている。

表 7. 教育機関の数

教育課程	2015	2016	2017
幼稚園	1,288	1,354	1,416
初中等学校 (小・中・高)	768	778	798
高等教育機関	181	181	179

(NSO, Mongolian Statistical Yearbook 2017 より調査団作成)

特に初中等学校を中心とした場合の学校数の推移を下記に示す。生徒数の増加に伴い、学校数が漸増していることが分かる。

表 8. 地域・種類別の初中等学校数

Indicator	School year							
	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	
School	755	756	762	768	778	798	803	
Type of ownership	Public	621	628	628	636	645	652	656
	Private	134	128	134	132	133	146	147
Location	Urban	207	203	214	215	226	241	245
	Rural	548	553	548	553	552	557	558

(MECSS 公開データより調査団作成)

各県の学校数、生徒数の詳細情報は表9に示した。

表 9. 各県の教育課程、種類別の学校数、生徒数、教員数、学生寮数（2018）

№	Prefecture center, UB	General education school																											
		School			School /public and private/						Number of pupils									Teachers (public/private)	Of which		Number of Public school			Dormitories	Of which		Pupils live in dormitory
		Total	Үүнээс:		Total	Primary	Middle	High	Complex school	In public school		In Private school		Total		Of which			Primary		Middle	Total	Primary	Middle					
			Public	Private						Total	female	Total	female	Total	female	Primary	Middle	High											
Total	803	656	147	803	80	115	563	45	553562	276238	39588	19320	593150	295558	327019	184017	82114	30411	10736	19675	27615	9697	17918	522	511	11	34706		
1	Arkhangai	33	30	3	33	5	5	23	17,078	8,671	113	54	17191	8725	9,086	5,436	2,669	988	328	660	967	325	642	31	31		2,255		
2	Bayan-Ulgii	43	37	6	43	16	3	23	20,674	10,564	2,518	1,167	23192	11731	11,025	7,887	4,280	1537	538	999	1395	511	884	48	45	3	4,247		
3	Bayankhongor	30	29	1	30	5	11	13	16,109	8,168	113	49	16222	8217	9,126	5,196	1,900	886	313	573	880	307	573	27	27		1,663		
4	Bulgan	22	22		22	2	5	14	10,006	4,923			10006	4923	5,407	3,133	1,466	582	213	369	582	213	369	26	26		1,775		
5	Govi-Altai	28	27	1	28	4	3	20	11,279	5,590	112	58	11391	5648	5,735	3,744	1,912	715	256	459	711	252	459	29	29		1,383		
6	Dornogovi	22	21	1	22	1	10	11	12,805	6,424	204	94	13009	6518	7,279	4,202	1,528	629	228	401	618	225	393	17	17		785		
7	Domod	26	23	3	26	1	7	16	14,936	7,409	438	222	15374	7631	8,664	4,738	1,972	798	280	518	761	261	500	24	24		915		
8	Dundgovi	19	19		19		11	6	7,984	3,978			7984	3978	4,182	2,689	1,113	505	166	339	505	166	339	17	17		921		
9	Zavkhan	30	30		30		9	19	14,532	7,220			14532	7220	7,488	4,751	2,293	900	278	622	900	278	622	26	26		1,358		
10	Uvurkhangai	30	29	1	30	4		24	21,508	10,882			21508	10882	11,333	7,092	3,083	1136	400	736	1136	400	736	34	34		2,022		
11	Umnugovi	21	21		21		9	12	12,109	6,087			12109	6087	6,982	3,682	1,445	634	220	414	634	220	414	19	19		881		
12	Sukhbaatar	16	16		16		7	9	11,565	5,770			11565	5770	6,380	3,565	1,620	576	209	367	576	209	367	16	16		953		
13	Selenge	34	33	1	34	1		33	18,659	9,165	395	209	19054	9374	10,536	5,919	2,599	1028	369	659	1007	363	644	20	20		1,197		
14	Tuv	31	30	1	31	1	9	20	15,213	7,399	43	19	15256	7418	8,646	4,830	1,780	821	325	496	816	320	496	33	33		2,089		
15	Uvs	30	28	2	30	6	7	15	17,478	8,894	172	72	17650	8966	9,230	5,506	2,914	1028	364	664	1017	354	663	37	37		3,074		
16	Khovd	25	25		25			23	18,590	9,172			18590	9172	9,628	5,911	3,051	1029	329	700	1029	329	700	22	22		1,859		
17	Khuvsgul	36	35	1	36	4		29	26,157	13,138	131	65	26288	13203	13,991	8,390	3,907	1456	474	982	1435	469	966	39	39		3,549		
18	Khentii	26	25	1	26	1	15	7	14,265	7,106	119	64	14384	7170	7,674	4,617	2,093	757	286	471	751	280	471	26	26		1,337		
19	Darkhan-Uul	26	17	9	26	1		23	18,104	8,955	1,922	1,017	20026	9972	10,850	6,430	2,746	1055	332	723	885	288	597	7	6	1	627		
20	Ulaanbaatar	242	134	108	242	27	3	192	232,104	115,620	31,308	15,228	263412	130848	150,949	78,565	33,898	12051	4,455	7,596	9842	3,585	6,257	16	12	4	1,455		
21	Orkhon	24	17	7	24	1		23	18,133	8,980	1,708	850	19841	9830	10,806	6,068	2,967	1035	304	731	916	278	638	3	2	1	204		
22	Govisumber	5	5		5		1	4	3,446	1,735			3446	1735	1,889	1,109	448	186	64	122	186	64	122	3	3		132		
23	Other	4	3	1	4			4	828	388	292	152	1120	540	133	557	430	79	5	74	66		66	2		2	25		
Of which	Urban	246	137	109	246	27	3	196	232,932	116,008	31,600	15,380	264532	131388	151,082	79,122	34,328	12130	4,460	7,670	9908	3,585	6,323	18	12	6	1,480		
	Rural	557	519	38	557	53	112	367	320630	160230	7988	3940	328618	164170	175937	104895	47786	18281	6276	12005	17707	6112	11595	504	499	5	33226		

Other* means Mongolian schools in Korea, the schools which implemented Cambridge curriculum. Urban* includes the indicator other*

(MECSS 公開データより調査団作成)

2017年時点での初中等学校の生徒数は約76万人、大学等の高等教育機関に所属する学生は約19万人である。幼稚園に通う生徒の数は、約25万人である。

表 10. 各教育機関に所属する生徒数

教育課程	2015	2016	2017
幼稚園	225,388	243,432	256,720
初中等学校 (小・中・高)	535,100	552,000	572,000
高等教育機関	206,400	198,600	192,400

(NSO, Mongolian Statistical Yearbook 2017 より調査団作成)

特に初中等学校の学生数を性別や新入生、学校別等で分けた場合の統計を下記に示す。

表 11. 初中等学校に在籍する学生数（新入生、性別、学校別等）

Indicator		School year						
		2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019
Pupils		496,123	497,022	505,816	535,055	551,953	572,752	593,150
Sex	female	248,974	248,960	253,505	269,384	277,047	286,014	295,558
	male	247,149	248,062	252,311	265,671	274,906	286,738	297,592
Total number of pupils	New entrants to general education school	48,092	55,972	62,366	66,048	62,245	68,238	72,247
	number of disabled child	16,373	16,197	11,072	9,143	8,362	7,279	6,518
	herder's children	118,145	112,097	109,599	96,810	104,530	109,618	114,198
Public school		467,918	468,370	476,676	504,070	520,201	537,740	553,562
Sex	female	235,183	235,040	239,235	254,223	261,552	268,972	276,238
	male	232,735	233,330	237,441	249,847	258,649	268,768	277,324
Private school		28,205	28,652	29,140	30,985	31,752	35,012	39,588
Sex	female	13,791	13,920	14,270	15,161	15,495	17,042	19,320
	male	14,414	14,732	14,870	15,824	16,257	17,970	20,268

(MECSS の公開データより調査団作成)

次に教員の年齢分布を示す。教員の80%は女性であり、大学卒業後～39歳までの教員が63%を占める。

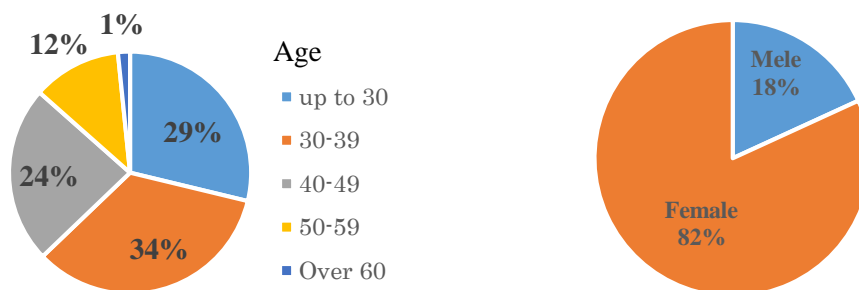


図 2. 教員の年齢構成と性別の割合（2018年）
（MECSS 公開データより調査団作成）

生徒数は年々上昇しており、1990年と2017年を比較すると、約25万人増加している。初中等学校における教員1名あたりの生徒数は2017年に19.6人であるが、これを小学校のみで換算すると、教員1名あたりの生徒数が30.2人に上昇する。日本の文部科学省の発行している文部科学統計要覧によると、日本の小学校での教員1名あたりの生徒数は15.4名であり、モンゴルの教員は日本の教員の約2倍の生徒を指導していることがわかる。教員数が学生の数に比して少ないことが、モンゴルの教員の業務が多い一因であると推察できる。また、長年教育分野で活動しているNGO教育協力学会（MEA）から、ウランバートル等の都市部の学校では一人の教員が40名～60名の生徒を担当している場合もあるという発言もあった。そのため都市部では学校の絶対数も足りず、二部制もしくは三部制の学校が大部分を占めている。

表 12. モンゴル各県の小学校の教員1名あたりの生徒数（県別）

地域または県	2015	2016	2017
National Average	27.5	28.9	30.2
Western region	22.0	22.8	23.8
Bayan-Ulgii	18.9	19.3	19.9
Govi-Altai	21.8	21.4	21.8
Zavkhan	25.1	25.4	26.5
Uvs	21.6	23.7	25.2
Khovd	25.3	26.5	28.2
Khangai Region	26.5	27.5	28.8
Arkhangai	24.5	26.1	27.0
Bayankhongor	25.6	26.6	28.6
Bulgan	24.0	24.7	25.6
Orkhon	31.4	31.6	33.7
Uvurkhangai	26.7	27.5	27.8
Khuvsgul	26.5	27.8	29.1
Central Region	26.7	28.4	29.1

Govisumber	28.3	29.0	31.1
Darkhan-Uul	30.2	31.2	31.7
Dornogovi	28.8	30.0	31.2
Dondgovi	23.0	23.5	24.4
Umnugovi	27.4	29.6	30.3
Selenge	25.8	28.1	28.0
Tuv	23.9	26.7	27.3
Eastern Region	25.6	28.1	29.0
Dornod	26.8	29.1	29.9
Sukhbaatar	27.4	29.7	30.4
Khentii	23.4	26.0	27.0
Ulaanbaatar	31.4	32.7	34.4

(NSO, Mongolian Statistical Yearbook 2017 より調査団作成)

生徒が宿題に取り組む時間は小学校、中学校、高校生で次のようになっている（表 13）。宿題を行う際に使用される主な教材は、教科書である。また、ドントゴビ県での調査の結果、地方部では塾のような自習環境が整っておらず、学生寮や自宅で宿題を行うか、保護者が購入した自主学習用教材を用いて勉強していることがわかった。自主学習用教材では、第 4 章で記述する Suraad が含まれており、デジタル教材が家庭学習用教材になり得る土壌が確認された。

表 13. 各教育課程での生徒が宿題に取り組む時間

時間	小学校	中学校	高校
1～2 時間	63.6%	38.2%	33.5%
2～3 時間	19.5%	40%	39.5%
4 時間以上	15.2%	21.7%	26.6%

(モンゴル教育研究所 (MIER) のレポート⁷より調査団作成)

また、各教育課程の生徒の保護者の月収は下記のとおりである。

表 14. 各教育課程での保護者の月収の割合

保護者の月収	小学校	中学校 ⁸	高校 ⁹
10 万 MNT (4,236 円)	6.3%	-	4.1%
10 万～30 万 MNT (4,236～12,708 円)	18.7%	17%	13.5%
30 万～50 万 MNT (12,708～21,180 円)	15.1%	19.7%	14.4%
50 万～80 万 MNT (21,180～34,888 円)	15.1%	20.6%	14.7%
80 万～100 万 MNT (33,888～42,360 円)	14.2%	8.3%	17%
100 万～200 万 MNT (42,360～84,720 円)	20.9%	15.7%	27.4%
200 万 MNT 以上 (84,720 以上)	7.2%	5.3%	8.9%

⁷ MIER が、小学校、中学校、高校等に対して行った調査。ウランバートル、アイマグセンター、ソムの 21 校の教育管理者、教員、小学生 598 名、中学生 471 名、高校生 433 名とその保護者等を対象としている。

⁸ 回答者の内、6.4%が無回答

⁹ 回答者の内、3.5%が無回答

(MIER のレポートより調査団作成)

学習塾のサービスも提供されており、本調査でも参考としてウランバートル市内のいくつかの学習塾に問い合わせを行い、対象学年、月額を調べた。Day Care service は学校からの送り迎えや宿題のサポート、食事を提供している。Focused on specific subjects は本邦の学習塾のように特定の科目を指導するタイプの塾である。Entrance Exam は大学受験に特化した塾である。その他、家庭教師サービスも行われている。

表 15. ウランバートル市内の学習塾サービス

No	Type	Name	Subject name	Target age	Frequency (per week)	Tuition (hour)	Tuition (month)	Location
1	Day care service (Homework, lunch etc.)	Erdem center	Math, Physics, Mongolian language	math:1-12th grade physics: 6-12 grade	every work days	-	180,000	Mongol 3r surnguli, Astra center 1149
2		Nomun center	Math, Mongolian+IQ	4-10 years old	every work days	-	300,000	Sukhbaatar district, 2nd khoroo, BLDG #44
3		Otgon day care center	Math, Mongolian language	1-5th grade	5 days	-	200000	Sukhbaatar district, 8th BLDG
4	Focused on specific subjects	Effort Az	Math, Geometric		2 times	-	200,000 (40 hours)	-
5		Flamingo center	Natural science	5-9th grade	3 times	-	130,000 (per subject) 200,000 (2 subjects)	Sukhbaatar district, 1st khoroo, DHL center 6F
6		Shine Ireedui center	Math, Physics	5-12th grade	3times	-	180,000 (per subject)	Sukhbaatar district, Erdem tower
7		Sod-Erdem	Mongolian language	1-12th grade	3 times	-	130,000	Bayangol district, 10th khoroolol, Sod center 413
8		Erdmiin khurd center	Math, Physics, Mongolian language		3times 5 times	-	120,000 180,000	Tsetsee gun office center #300
9		Mongol chanar center	All subjects	1-2th grade	3 times	-	250,000	Songinokhairhan district, 1st khoroolol, Tse center 2F
10	Entrance exam	Golden Ocean center	Natural science and Social science subject	mainly 12th grade	3-5 times	-	300,000	Bayanzurkh district, 13th khoroolol, Och center 504
11		Happy education center	All subjects for entrance exam	12th grade	3-6 times	-	100,000 (per subject)	Sukhbaatar district, Idet tower 8F
12		Ikh-Undraga Smart Edu	Mongolian language Math, Physics, English	mainly 12th grade	3 times(per subj)	-	200,000 (per subject)	Bayanzurkh district, 13th khoroolol, Channel center #410

(調査団作成)

2.2.5 各国のドナーや国内 NGO が実施している教育関係プロジェクト

1) ADB

1991 年からモンゴルへの支援を開始し、モンゴル事務所が設立されたのは 1994 年である。2017 年に投入された支援は 3.3 億 USD にのぼる。現地オフィスには、30 名のスタッフが常駐している。教育分野では 2006 年より Education Sector Master Plan の開発支援を実施しており、現在最新の Education Sector Master Plan の作成を進めている¹⁰。ICT 関係では、モ

¹⁰ ADB: Mongolia: Supporting the Development of and Education Sector Master Plan

ンゴル政府を対象とした、ICT を活用した税管理・公共投資管理能力改善プロジェクト¹¹にて Mongolia Tax Authority への ICT 機器・インフラの支援が実施されている。教育セクターにおいては、高等教育分野で Higher Education Reform Project¹²を 2012 年から実施している。このプロジェクトでは、高等教育分野でのガバナンス、ファイナンス、マネジメントの改善を主な目的とし、現在までに MECSS、MCEA¹³、高等教育機関から、8,521 名の管理者、マネジャー、高等教育専門家、教員、職員が研修やワークショップに参加し、その能力を高めている。MUST への CDIO¹⁴の導入も本プロジェクトの一環である。具体的には 2016 年に 5 つの高等教育機関への遠隔教育用機材の提供及び e-learning.edu.mn¹⁵の開発、モンゴル教育大学への遠隔教育センターの設置、高等教育情報マネジメントシステム（HEMIS¹⁶）の開発が実施されている¹⁷。その他、ADB では TVET の改善プロジェクト¹⁸も行っている。

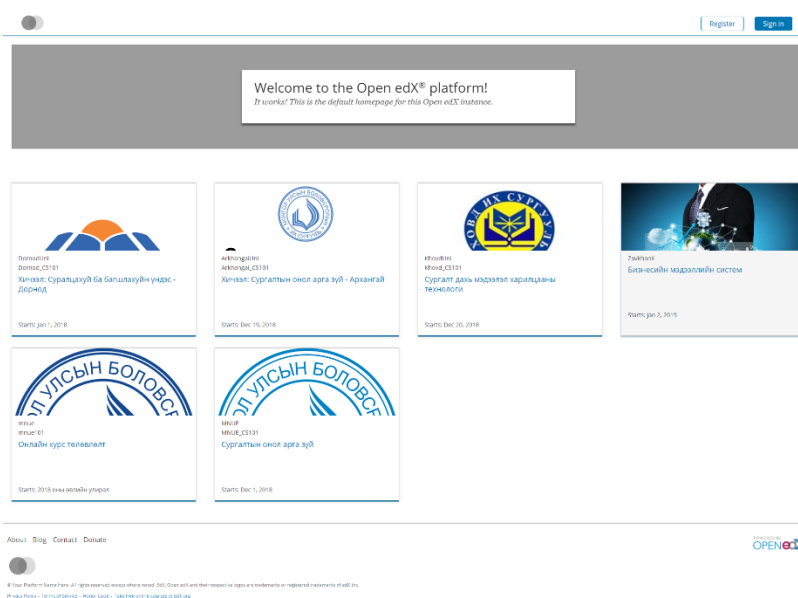


図 3. e-learning.edu.mn

(いくつかのページに情報が記載されておらず、開発中と考えられる)

2) World Bank

モンゴルでの WB の活動は 1991 年に開始された。現在は 21 名のスタッフが常駐している。ICT 関連のプロジェクトは、医療データの共有を目的としたデータベースの構築を含む

¹¹ Strengthening Information and Communication Technology Systems for Efficient and Transparent Public Investment and Tax Administration Project, <https://www.adb.org/projects/51084-001/main>

¹² Higher Education Reform Project: <https://www.adb.org/projects/43007-023/main#project-pds>

¹³ MCEA: Mongolia National Council for Education Accreditation

¹⁴ CDIO: MIT 等が作成した工学教育のフレームワークのこと。Conceive (考え出す)、Design (設計する)、Implement (実行する)、Operate (操作・運用する)を基本理念としている。

¹⁵ edX のプラットフォームを用いた授業配信システム。開発中であり、6 つの授業が公開中。

¹⁶ Higher Education Information Management System

¹⁷ 後述の MECSS の ESIS (Education Sector Information System) に統合されている。

¹⁸ Skills for Employment Project: <https://www.adb.org/projects/45010-002/main#project-overview>

医療セクターの能力改善プロジェクト E-Health Project¹⁹が 2016 年から 2020 年までの期間で実施されている²⁰。教育セクターにおいては小学校を対象として Education Quality Reform Project を実施中である。モンゴル語及び算数能力の向上、学校運営能力の改善を目標としている。以下、4 つのコンポーネントで成り立っている、1) ラーニングアウトカムベースの教育改善、2) 教員研修、3) 小学校向け資金援助 School Grant、4) プロジェクト実施支援。School Grant は、学校からの申請を元に最大 2,000~3,000 ドルの無償援助を行い 2017 年までに 650 校からの申請が承認され、既に多くの学校で教育設備の改善が行われている。また、ADB、UNESCO と協力して教育マスタープラン開発のための初等教育課程・就学前教育課程を対象とした事前調査も行う予定である。なお、この調査には ICT に関係した調査項目は含まれていない。近年までは、全国の小学校の教室に図書を提供する The Rural Education and Development Project (2006-2013)、出生率の急激な上昇に対処するために幼稚園の設立、機材供与、教員研修等を行った Global Partnership for Education Early Childhood Education Project (2012-2014)、地方部の小学校を対象とし就学前教育の改善や課外活動の導入等を行った Improving Primary Education Outcomes for Vulnerable Children in Rural Mongolia (2012-2016)、幼稚園の調理場や家具の提供や学校の学生寮のリノベーション等を行った Education for All Fast Track Initiative (2007-2013) といった事業が行われていた。

3) UNESCO

モンゴルは UNESCO 北京事務所の管轄であり、UNESCO の実施するプロジェクトの調整機関として Mongolian National Commission for UNESCO が設置されている。局長は外務大臣、次長は MECSS 副大臣が務めている。UNESCO では、2017 年から 2021 年まで Korea Funds-in-Trust を活用した Enhancing National Capacity to Foster Digital Citizenship Education in Asia-Pacific を実施している。対象国は、モンゴル・ミャンマー・ネパール・フィリピン・スリランカ・ウズベキスタンである。このプロジェクトでは、1) 初中等教育課程の教員に求められる ICT スキルのスタンダードの開発、2) 教員の ICT スキルの向上のため教員養成大学のカリキュラム改善を実施する。現在は、スタンダードのドラフトを MECSS に提出する段階である。教員養成大学のカリキュラム改善では、MNUE 等の教員養成を行っている 40 の高等教育機関を対象に、スタンダードを満たす能力を学生が獲得できるカリキュラムを開発する。

4) KOICA

モンゴルに韓国国際協力団 (KOICA) オフィスが設立されたのは 1991 年である。現在、モンゴル人 16 名を含む 30 名のスタッフが常駐している。ICT や教育を担当している専任スタッフはおらず、プロジェクトベースで人を配置している。KOICA の重点分野は、教育、

¹⁹ E-Health Project, <http://projects.worldbank.org/P131290/e-health-project?lang=en&tab=overview>

²⁰ 光ファイバーでインターネットに繋がっているものの、インターネットのスピードが遅く、患者の医療データを送る際に依然として課題があるとの指摘もあった。

水管理・保健、行政、交通の4分野である。教育分野においては、ボランティア派遣（韓国語教育、就学前教育、体育、コンピューター教育等）とTVETへの支援を行っている。職業訓練教育では、2000年にMongolia Korean Polytechnical Collegeを設立し、産業界のニーズに則した人材の育成を行っている。また、教育とICTに関係する事業としては2019年からCapacity Building Project for School of Information and Communication Technology at Mongolian University of Science and Technology in Mongoliaを開始する予定である。具体的には、School of ICTのマスタープラン作成、国際的な水準に合致したカリキュラム開発、ITラボの設置、機材調達、ビルのリノベーション等が含まれる。

5) NGO Mongolian Education Alliance

1996年よりMongolian Foundation for Open Societyとして国際機関の支援を受け活動を行っており、2004年にNGO教育協力学会（MEA）として独立した。就学前教育、初中等教育を対象として活動を行っている。10名の職員が在駐している。具体的には、1) 保護者や教員を対象とした子どもの発達に則した指導法指導、2) 中学生や高校生を対象とした課外活動の促進、3) 初等教育課程を対象とし、生徒の積極性や理解度を高めるための指導法指導を行っている。

2.2.6 UBゲル地区の学校状況（3部制：62番学校、2部制：57番学校）

62番学校はウランバートル・ソングノハイルハン地区にある学校²¹である。モンゴルの学校の中でも最も学生数の多い学校である。1年生～12年生までを対象としている。設立当時（1975年）は960名の生徒が在籍していたが、現在は4356名に増加した。小学生2700名、中学生963名、高校生は693名である1年～12年を通じた1クラスあたりの平均生徒数は44名である。小学校のみで計算すると43名/クラスとなる。生徒数の最も多いクラスで48名の生徒が勉強している。小学校教員数は63名である。現在もアパートが増えており、それともなって生徒数も増加の一途をたどっている。ゲル地区には十分な数の学校が無いことから、中には家から学校までの5kmを歩いて通う生徒もいる。学校は小学校のみが3部制である。第1部は8時～11時20分、第2部は12時～15時20分、第3部は15時40分～19時20分に授業が実施されている。小学校のクラス数は63クラスであるが、内21クラスが第3部の時間帯に授業を行っている。第3部の生徒は登下校に必ず保護者がつくようになっている。新入生は各年約630名である。

学校では教室数が足りておらず校長室や教員室を教室として利用しているが、それでも十分な数がない状況である。そのため1クラスあたりの人数が多くなってしまっている。教員の業務負担も大きくなり、教員は毎日2時間ほど残業している。夕方から夜にかけての授業に参加する生徒は、体への悪影響も懸念されていた。日々の業務が忙しいので教員研修は土日または、平日20時以降に行っている。加えて、土日にクラブ活動を行うこともある。

²¹ 2002年、JICA援助で校舎が増設された。

準備等に時間をかけられないため、教材は既に作ってあるものを使い回している。質の高い授業を行う余裕は無い。理科実験室は無く、実験器具も無いので、学校が予算から少しずつ実験器具を整備している状況である。時には、教員や生徒が家から実験に必要なものを持ってきている。

学校には1～12年生を通じて158名の教員が在籍しているが、その内約30名はパソコンを所有していない。MECSSから配布されたPCも使用開始から5年ほど経ち、壊れているものもある。教室で使えるプロジェクターやディスプレイ、パソコン、インターネット等の設備が十分整っていないので、教員はICTを授業で使用できていない。



47名クラス（算数の授業）



校長室を教室として利用（部屋が狭い）



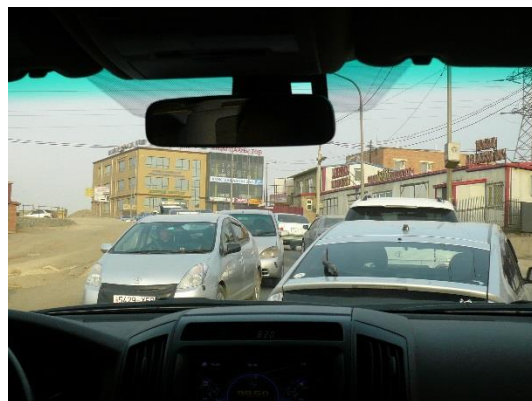
5年生の理科「エネルギー」の授業。マッチを擦って暖かさを確かめていた。



廊下



ゲル地区の様子（ゲルと民家が混在している、ゲルには水道・電気が来ていない）



ゲル地区の様子（学校までの道のりも渋滞している）

図 4. 62 番学校

57 番学校はウランバートルのチンゲルテイ地区に位置する 1～12 年生までを対象とした学校である。生徒数は 2320 名、教員数は 66 名で 2 部制である。理科実験の器具が全く無い
ため実験を行うことができないことが大きな問題となっている。そもそも、チンゲルテイ地区の教育予算には実験器具費用が含まれておらず、学校の別の部分に使用する予算を節約して、少しずつ実験器具を購入している。しかし、学校の予算も限られており、印刷機のインクや印刷紙も十分ではない。教員が個人的に負担をしている状況である。プロジェクターは 4 台あるが、内 2 台は学校負担、残り 2 台は保護者負担で購入した。57 番校を含めたゲル地区の学校は多くの問題を抱えているが国際的なプロジェクトは UB 中心部の学校または地方の学校を対象としており、ゲル地区には補助が無いとの指摘がインタビューであった。

コンピューター室があり、30 台が設置されているが、問題無く動作するものはその内 10 台である。教室にインターネットは繋がっていない。また、教室にはパソコンやディスプレイが無い
ため ICT を授業で使用することは難しい。



図 5. 57 番学校

2.3 ICT 概況

2.3.1 開発方針

1981年にブルガリアから、モンゴルに初めてのコンピューターが輸入された。モンゴル国内でコンピューターが組み立てられたのは、そこから13年後の1994年のことである。

1967年にモンゴル国立大学（NUM）で通信技術者の育成が始まり、1972年には工科大学（Polytechnic University）が創設され、通信学科（communications department）が設置された。MUSTにIT学科（Information Technology School）が置かれたのは、1991年のことである。2001年になると、ITトレーニングセンター（Information Technology Training Center）もMUST内で研修を開始した。

1998年にモンゴル政府はIT Vision 2010プログラムを提唱し、2010年までにモンゴルがICT分野においてアジアのトップ10入りを果たすことを目標にしたことを皮切りに、モンゴル全土に郵便ネットワークを構築する長期計画「National Program on Postal Services to Every Household」や、テレビやラジオをデジタルテクノロジーで刷新する「National Program to Switchover Radio and Television Broadcasting to Digital Technology」等が開始された。

また、2005年に実施された「E-Mongolia National Program」はモンゴルのICTセクターにおける重要な政策である。韓国政府の支援により作成されたe-Government Master Planに沿っており、1) IT関連法律環境整備、2) インフラ整備（基幹ネットワークの構築、パソコンの普及等）、3) IT人材の育成、4) 情報公開、5) IT産業の推進等、多岐にわたる目標が設定され、22のプロジェクトが実施された。また、同プログラムでは、電子教育行政システム（e-Education Administration System）の構築も言及されている。E-Mongolia National Programの一環として、Information and Communication Authority（ICTA、CITAの前身）とインテルが契約を結び、250USDから始まる安価なPCを市場に導入する「Low Cost PC Program」や、Mongolian Internet Service Provider Associationが20時から8時までのインターネット接続料金を1MNTとする、「Affordable Internet Program」が行われた。

上述のように1999年から現在に至るまで、モンゴルの開発においてITは一つの重要分野に位置づけられており、「The State Policy on the Development of Information and Communications Technology 2017-2025」によるとIT関連政策が次のとおり実施されている。

表 16. モンゴルで施行されたICT関連政策

1999-2010	Concept of IT Development of Mongolia by 2010
2002-2006	Mid-term Strategy Plan to Develop IT
2005-2012	E-Mongolia National Program
2012-2016	E-Governance National Program
2010-2015	National Program on Information Security
2011-2015	Program on High-speed Broadband Network

(The State Policy on the Development of Information and Communications Technology 2017-2025 より調査団作成)

これらの政策の結果、ICTセクターの占めるGDPの割合は2.4%に達し、ICTは生活の

隅々まで浸透した。しかしながら依然として、ソフト・ハード面での発展は必要不可欠であり、特に産業界での IT の利活用、IT 関係の研究開発、人材の育成等が重要である。また、上述の State Policy では、現在の IT セクターの弱みを 1) IT 関連機器を組み立てる企業や工場が無い、2) ICT 関連の研究を行う特定の機関が無い、3) IT 分野に高度な知識を持った十分な数の IT 技術者がいない、4) 国内外の市場に対する e コマースの法的整備がなされていない、5) ICT サービスへのアクセスが十分整備されていないと分析しつつ、今後の目標を下記の通り示した。1) IT 関連の法的整備、2) 企業と協力した IT インフラ整備、3) 先進的な IT サービスの促進、4) IT を活用したイノベーションの促進、5) IT 産業の育成、6) IT セキュリティの強化、7) IT を用いたガバナンス強化。同政策は 2017～2020 年までを中期計画、2021～2025 年までを長期計画とし、中期計画では IT 関連法案の整備を通じた新市場・製品・サービスの育成、インフラ整備、人材育成を、長期計画ではハイテクとイノベーションに基づいた産業の創出、IT 環境の改善を掲げている。

ICT セクターにおいては、2016～2020 年までに、高速インターネットを人口の 70%まで普及させるとともに、アジアやヨーロッパとも高速インターネットを接続することを目標にしている。次の 5 年（2021～2025 年）には、高速インターネットを人口の 90%まで普及させるとともに、地方部の 70%の市民がインターネットに接続できるようになること、50%以上の公的サービスをデジタル化することが明文化された。2026～2030 年には、高速インターネットを人口の 95%まで普及させるとともに、公的サービスの 85%をデジタル化すること、国産衛星を打ち上げることが掲げられた。モンゴル政府の ICT 開発の長期的な計画は、上記のとおりとなっており、高速インターネットの全国的な普及と、公的サービスのデジタル化、国産衛星の打ち上げが 3 つの大きな方針となっていることがわかる。

2.3.2 ICT 管轄機関

モンゴルの ICT 開発政策を管轄するのは、CITA と呼ばれる、首相府の直轄の機関である。CITA は 5 部門に分かれ、主に 1) 政策の策定、2) 法令等の策定、3) ICT 産業の発展及び研究開発の促進、4) 情報セキュリティの保護、5) 地方での ICT 整備を進めている。

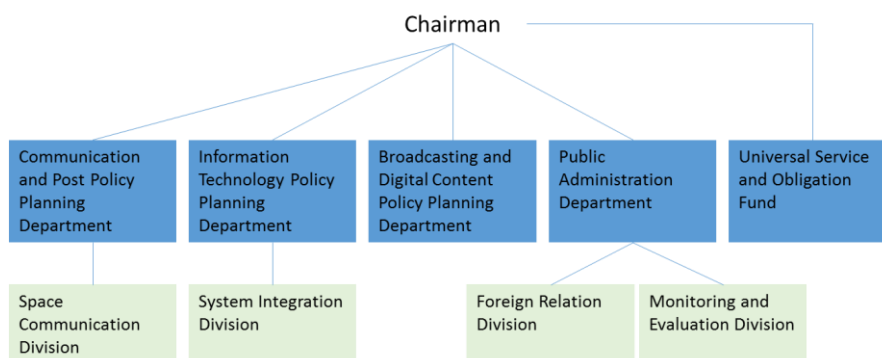


図 6. CITA 組織図
 (CITA website より調査団作成)

「2008年改正通信法」では、通信網の新規敷設・改修、地方への通信サービスの提供のために「ユニバーサル・サービス基金」を設けた。基金は、国外からの援助金や、電気通信事業免許の付与を行う、「通信規制委員会（CRC: Communications Regulatory Commission）」が徴収した免許使用料の一部等で運営されている。

2.3.3 ICT インフラ概況

Digital in 2018 in Eastern Asia²²によると、世界の人口は75億人に達し、そのうちインターネットに接続できる人は、総人口の半数を突破し、31億人がソーシャルメディアを使っている。上記調査で、モンゴルは東アジアとして分類されているが、東アジアのインターネット普及率は57%である。南アジアの36%を除くと、中央、西、東南アジア、東アジアは全て普及率が50%を超えている。モンゴルにおいては、インターネットのユーザーが200万人を超え、人口に対する普及率は2018年現在で65%である。これは、2017年から25%上昇している。2017年の統計によると、一人が複数台所持する場合もある携帯電話は、人口に対して120%の割合で普及しており、人々がインターネットに接続するために使用しているデバイスも携帯電話が圧倒的に多い。都市部でのスマートフォンの普及率は非常に高い。2015年から2017年の間にスマートフォンの使用者数は約50万人も増えており、2017年のスマートフォンのユーザー数は約244万人である。モンゴルの各銀行は独自のアプリケーションを開発し、残高照会、送金、振込等のサービスはスマートフォンを介して行われている。

携帯電話利用者の中、第3世代通信規格である3Gの利用者が最も多く約262万人、次に2016年頃から導入が進んだ通信速度に優れる4G/LTEの利用者が約67万人である。4G/LTEは都市部において特に普及が進んでいる。ソーシャルメディアを利用しているユーザーは200万人であり、インターネットユーザーの多くがソーシャルメディアも利用している。最も利用されているソーシャルメディアはFacebookである。モンゴルのユーザーがよく利用するwebサイトは下記のとおりとなるが、Google、YouTube、Facebookが上位となっているのは、他の国と同じ傾向である。唯一、モンゴルの検索ポータルサイトである、GOGO.mnがランクインしている。

表 17. スマートフォンのユーザー数

	2015	2016	2017
ユーザー数	1,927,797	2,356,627	2,439,236

(CRC White Paper 2017 より調査団作成)

²² we are social, Digital in 2018 in Eastern Asia, https://www.slideshare.net/wearesocial/digital-in-2018-in-eastern-asia-86866557?from_action=save

表 18. モンゴルのユーザーがアクセスするウェブサイト

Rank	website
1	Google.mn
2	Youtube.com
3	Facebook.com
4	Google.com
5	GOGO.mn

(Digital in 2018 in Eastern Asia より調査団作成)

モンゴルの地理的・気候的な要因から、敷設にコストのかかる固定回線のインターネットよりも、携帯電話が急速に発展した。携帯電話市場では Mobicom Corporation LLC (Mobicom)、Skytel (Skytel)、Unitel LLC (Unitel)、G-Mobile の 4 事業者により競争が繰り広げられている (表 19)。Mobicom は、1995 年に現 KDDI と住友商事、及び現地投資会社ニューコムが合併で設立した企業である。Skytel も韓国の SK Telecom と Taihan Electronics Wire の合併会社であったが、2011 年に SK Telecom は撤退した。契約者数では Mobicom と Unitel が市場の 70%以上を占めている。2017 年での 3G 契約者数は約 262 万人であり、これは全人口の約 82%にあたる。2016 年から Mobicom と Unitel が通信速度に優れる次世代規格 4G/LTE サービスを都市部を中心として開始した。2017 年時点で、4G/LTE サービスの利用者は約 67 万人に達している (表 20)。

表 19. 企業別利用者の割合

Name	2015	2016	2017
Mobicom Corporation LLC	41.81%	39.21%	38.64%
Skytel LLC	14.99%	16.00%	15.25%
Unitel LLC	30.87%	31.68%	35.16%
G-Mobile LLC	12.33%	13.11%	10.95%

(CRC White Paper 2017 より調査団作成)

表 20. 技術別インターネット利用者数 (モンゴル)

2017	
DSL	20,251
Fiber Optic	247,164
3G	2,625,685
LTE/4G	677,131
Wi-Fi	13,957
Wi-Max	1,469
Other	2,252

(CRC White Paper 2017 より調査団作成)

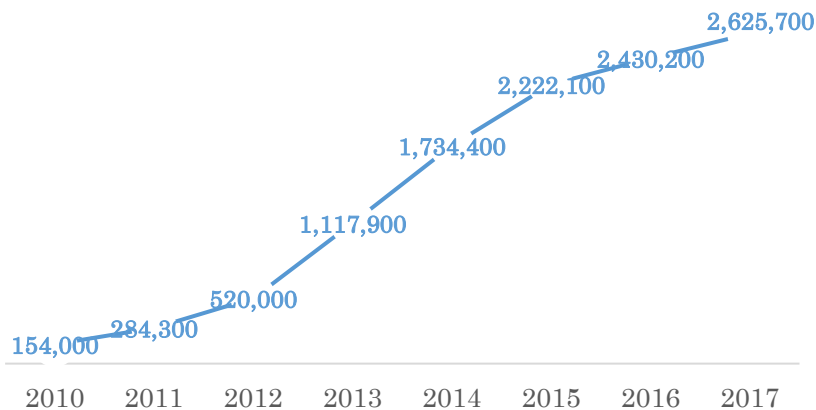


図 7. 3G 契約者数の推移

(CRC White Paper 2017 より調査団作成)

教員用コンピューターについては、2015年から2016年にかけて約2万5千台のコンピューターが MECSS から供与されたことや、教員が自費でコンピューターを購入していることもあり、学校には十分な台数のコンピューターが普及しつつある。2017年に東工大が実施した調査²³によると、67%の小学校関係者が「学校には十分な ICT 機器がある」と答えていることから、学校での ICT 機器は整いつつあると考えられる。

学校へのインターネットインフラ整備も継続的に進められている。CITA へのインタビュー調査により、ウランバートルと多くのソム間で光ファイバーの敷設がほぼ完了と判明した。2019年現在で、28ソムを除く337のソムの学校・警察・病院に光ファイバーが接続されている。年間4~5ソムが新たに光ファイバーへの接続整備を続けており、あと数年で全てのソムで光ファイバーへの接続が完了する。ただし、ソムの住民全ての住居でインターネットを利用できる環境では無いことには注意が必要である。

実際にドントゴビ県において、調査団が訪問した4番学校で行った、ウランバートルと日本への通信速度試験結果を下記に記す。

²³東工大他、インパクト調査報告書「モンゴルにおける地方小学校教員の質の向上-地域性に即した ICT を活用した教材開発を通じて」、2017年。4つの県とウランバートルの1地区の小学校教員1161名と学校管理職158名に調査を行っている。

表 21. ドントゴビ県 4 番学校から実施した通信速度試験結果

計測日	2019 年 2 月 25 日	
計測地	ドントゴビ県 4 番学校	
計測方法	校内の有線 LAN に接続したコンピューターより ・ Speedtest ²⁴ を利用したアップロード及びダウンロード速度の計測 ・ ウランバートル及び東京のサーバーへ PING の送信することによる RTT の計測	
計測時刻	12 時 40 分ごろ	
結果	UB	ダウンロード 2.64Mbps / アップロード 8.86Mbps, RTT 18ms
	日本	ダウンロード 0.28Mbps / アップロード 1.00Mbps, RTT 115ms

通信先を UB として試験を行った場合、ダウンロード 2.64Mbps / アップロード 8.86Mbps という結果となり、YouTube での中画質 (720p) の動画も、滑らかに視聴することができた。通信先を日本として試験を行った場合は、ダウンロード及びアップロードとも速度が著しく低下した。RTT²⁵は 115ms となった。国と国をまたぐ国際間通信の場合でも、一般的に 100ms 以上の RTT が発生することから、モンゴルから日本への間の伝送遅延は十分に短いと言える。Skype を用いたテレビ通話では、RTT が 600ms を超えると性能が低下し、映像の品質に影響がでる²⁶ことが明らかとなっているが、本通信速度試験下での状況の場合、ドントゴビ-UB、ドントゴビ-日本間での Skype を使ったテレビ通話には問題が無いと言える。ただし、ドントゴビ-日本間の場合であると、ダウンロードとアップロードの速度が遅いことから、高画質のビデオ通話は難しい可能性がある (表 22)。

表 22. Skype で通信をする上で必要な速度

通話の種類	最低ダウンロード / アップロード速度	推奨ダウンロード / アップロード速度
ビデオ通話/画面共有	128kbps / 128kbps	300kbps / 300kbps
ビデオ通話 (高品質)	400kbps / 400kbps	500kbps / 500kbps
グループ ビデオ通話 (5 人)	512kbps / 128kbps	2Mbps / 512kbps
グループ ビデオ通話 (7 人以上)	2Mbps / 128kbps	4Mbps / 512kbps

(Skype のヘルプから調査団作成)

しかしながら、上記の様な結果が全ての学校で出るとは限らないことに留意したい。例えば、ウランバートルのある大学では、学内のインターネットが、生徒が使用する wifi と区別されていないため、早朝・夜間は Skype のビデオ通話が安定するが、昼間の時間帯は、音声

²⁴ インターネット速度の計測ウェブサイト <https://www.speedtest.net/>

²⁵ RTT:ラウンドトリップタイム、通信相手にデータ等を送り、相手から応答が帰ってくるまでにかかる時間。この値が大きくなると、昔の衛星テレビのように映像と音声はずれる場合もある。

²⁶ 神永他, Skype によるビデオ通話におけるネットワーク遅延と会話のしやすさの関係, 情報処理学会第 80 回全国大会

の遅延等があり、ビデオ通話が不可能な場合もある。加えて、光ファイバーに接続している学校においても、インターネットの通信速度が遅いことが、地方学校への訪問調査で指摘されている。全ての教員が十分な速度をもったインターネットを活用できる状態には至っておらず、教員個人が購入したモバイル wifi 等を利用しているケースも見られた。今後もインターネットインフラの継続的な拡充・整備が必要である。

なお、ドントゴビ県 4 番学校訪問で行った高校生への聞き取り調査から、生徒自身のスマートフォンや家族のデバイスを通じて、Facebook や Instagram、TikTok 等のアプリケーションを日常的に利用していることが分かった。これは地方部であっても、モンゴルの高校生が ICT ツールの使用に慣れ親しんでいることを示している。

地方調査の実施期間中に、遊牧民のゲルの状況についても調査した。ゲルはウランバートルより約 200km 離れたドントゴビ県のアイマグセンターであるマンダルゴビからさらに約 20km 離れた平原に位置していた。Mobicom の sim を利用していた携帯電話はアイマグセンター（県庁所在地）では使用可能だったものの、ゲル付近では電波が入らない状態であった。

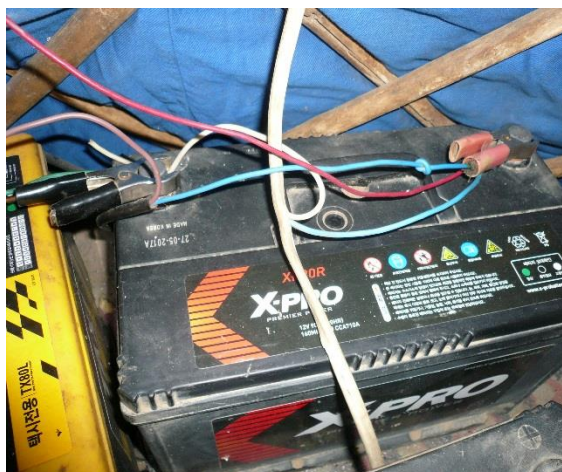
ゲルの外には、中国製のソーラーパネル（約 20 万 MNT）が設置されており、日中に発電した電気は蓄電池に充電される仕組みとなっていた。ソーラーパネルで発電された電気を利用して、照明、テレビ、冷凍庫を使用している。蓄電池が満充電状態で、夜間に 6 時間ほどテレビを視聴可能である。電話器はアンテナを利用した固定電話型が 1 台、スマートフォンが複数台利用されていたが、ゲルでは電波が入らないため、電話をする際は電波の入る場所を探して移動するとのことであった。ゲル内で携帯電話網を利用したインターネットは使用できない。



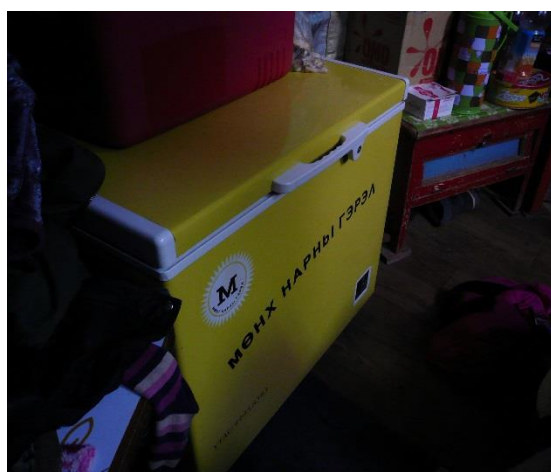
ゲルに設置されたソーラーパネル



ソーラーパネルの定格



ゲル内に設置された蓄電池



ゲル内に設置された冷凍庫



衛星テレビ受信アンテナ



ゲル内に設置されたテレビ

図 8. ドントゴビ県付近のゲルの ICT 機器

第3章 教員研修及び理数科教育の現状

3.1 モンゴルの教員研修概要

モンゴルの教員研修は、MECSS の管轄する教員研修所（ITPD）が主に担当している。それ以外にも地方教育局や様々な国際機関が教員研修を行っているが、本調査では、モンゴルの教員研修を管轄する公的機関である ITPD について言及する。ITPD では、以下の 4 つの研修を実施している。

表 23. ITPD で提供される研修

基本研修	教員能力開発を目的。教員 1 年目、5 年目、10 年目の教員対象。
政策・方針普及研修	国からの政策や方針に関する研修
学校現場からの要請に基づいた研修	学校からの養成に基づいて実施する研修
自由研修	複数のトピックで研修開催。教員は関心のあるトピックの研修に参加する。

ITPD で最も重要な研修は基礎研修である。この研修は、モンゴルの全ての教員を対象としており、教員 1 年目、5 年目、10 年目の年に受講することが義務づけられている。研修においては、1) 教員開発、2) 教育活動・マネジメント、3) 指導法、4) ICT の活用方法、5) 専門教科の 5 つのトピックについて合計 100 時間の研修を行う。年間約 8,000 名の教員が受講している。指導を行うのは ITPD の教育専門家である。100 時間の研修を全て ITPD の本部で実施することは難しく、また教員への負担の軽減も鑑み、2015 年より前半 50 時間部分については、ウェブブラウザベースのオンライン学習システムが導入された。

3.2 ITPD のオンライン学習システム

オンライン学習システムは、Moodle²⁷をベースとしており ITPD の専用ウェブサイトを利用者登録を行うことで受講可能である。テキストを用いた教材が主体であるが、動画教材を提供することもある。動画教材については、ITPD では収録場所が無いため、外部で収録したものを ITPD で編集し、アップロードしている。テレビ電話等を利用した、オンラインでの双方向型研修は、インターネットの回線速度が十分な速さを有していないことと、多忙な教員を一カ所に集合することが難しいため行われていない。オンライン学習システムでは、1) 課題の配布、2) テスト（作成・回答）、3) ディスカッション、4) 参考資料紹介、5) 学習履歴閲覧が可能である。PowerPoint や Word、PDF の掲載も可能であるが、現在はテキ

²⁷ Moodle: web ベースの学習管理システムの一つ。無料で利用可能なオープンソースソフトウェア。教材配布、テスト出題・採点、出席管理、ディスカッションフォーラムの作成等の機能が含まれる。

ストがメインで使用されている。受講者の学習情報は、ITPD の担当者が管理²⁸しており、原則として 50 時間の履修を修了していない受講者は、ITPD 本部での残り 50 時間の研修に参加することができない²⁹。また、この学習状況を ITPD の教育専門家も閲覧可能であり、その学習状況によって、本部での研修内容を適宜変更している。オンライン学習の内容自体については、ITPD の専門家が年に 1 度アップデートを行っている。

3.3 教員研修において ICT の活用に関する課題

ITPD は教員が研修において ICT を使うことを世界的な潮流から見ても必要不可欠だと認識しており、使用に対するモチベーションも高い。また、2018 年 6 月に施行された教員支援法では、各学校に教員開発センターを設置し、各教員が自己能力の開発に努めることが奨励されており、自己学習や情報収集という観点からも ICT の活用への期待は高い。

しかしながら、2017 年に ITPD が実施した調査によると、教員の 3 割しか ICT を活用しておらず、その一因として教員の ICT を活用した授業を行う能力が十分ではないことが指摘された。これは、近年 ICT が教育で活用され始める以前から教員を務めていた者にとっては、ICT を教育で利用することに馴染みがないことや、財政的な理由からコンピューターの購入やインターネットの契約をすることができないことが要因である。そのため、ITPD としては、2022 年までにこの数字が倍になるよう教員研修を行う予定である。具体的には、ICT を授業で効果的に利用するためのノウハウや、ICT を活用した授業案の作成といった、ICT を授業に落とし込むための指導能力の開発が必要とされており、基礎研修においても ICT の利活用方法についてのトピックが含まれている。このように、教員研修における ICT の活用は ITPD 自身で進められているが、インターネットインフラは今後の教員研修改善を検討する上で依然として注意すべき課題である。現在、アイマグセンターや 9 割以上のソムに光ファイバーが接続されているが、本調査で実施した複数のカウンターパートへのインタビューにおいて、その通信速度が問題として挙げられることが多くあった。加えて、ウェブブラウザベースのオンライン学習は、地方でも利用できるものの、テレビ電話等を用いた同時双方向のオンライン研修はインターネットの通信速度の制限から、実施されていない。将来的に、同時双方向のオンライン研修の実施を計画する場合は、アイマグの教育局等でインターネットの通信速度が高速かつ安定的に接続可能な場所を調査し、その場所を会場として利用する必要がある。また、インターネット速度改善のための投資も必要と思料する。

3.4 理科教育の現状と課題

モンゴルの理数科教育において、特に理科実験器具が教育現場に不足していることが大きな問題となっていることが現地での MECSS、ITPD、青年海外協力隊員（JOCV）、地方学校等へのインタビューを通じて浮き彫りとなった。具体的には実験器具自体はあるものの、

²⁸ エクセルファイルで管理している

²⁹ 実際には、インターネットの問題等から、オンライン学習を完了していない状態で本部の研修に参加する教員もいる。その場合は、本部での研修を受けつつ、オンライン学習も進めることになる。

その数が生徒数に対して足りない状況である。MECSS へのインタビューでは、2013 年～2014 年に改訂されたカリキュラムに合わせて、理科実験器具の拡充を行う計画あることが判明したが、今後予算を検討していく段階であり、それらの実験器具の拡充がどの時点で行われるかは定かではない。理科実験器具の未整備はモンゴルにおける理科教育を妨げる大きな要因となっている。MIER の最新の報告書によるとウランバートル市の 40%、アイマグセンターの 20%、ソムの学校の 30%で、実験器具が無いことが指摘されている³⁰。また、多くの学校で、実験器具の使用マニュアルが無く、30%の学校で実験器具の安全使用条件が満たされていないことが判明し理科実験室の安全管理も課題となっている。同報告書では、理科実験器具の不足以外にも、コピー用紙が不足しており、教員が個人的にコピー用紙を購入したり、資料の複写をおこなっていることや、教員が 1 ヶ月に給料の約 1 割に当たる 50,000MNT~78,000MNT (2,118 円~3,304 円) を教材のために個人的に支出することもあると報告されている。

このような状況のもと、理科実験の代替として ICT を活用することのニーズが高いことが判明した。特に、実験の代替を目的とした映像教材、アニメーション教材、シミュレーション教材に需要がある。一部の教員は、危険な薬品等を使用する実験に関しても ICT で代替をしたいとの発言があった。実際、地方の学校を訪問した際には、物理教員がコロラド大学ボルダー校の開発した理数シミュレーション”PhET³¹”をオフライン環境で利用していた。そのほかにも、アンドロイドや iOS にて無料で利用できる分度器等の計測ソフト、星座観測アプリ等が授業に活用されていた。他方、ICT は万能なソリューションではないため、様々な角度から上記の課題に対処することも重要である。例えば、スーパー等身の回りで手に入る物を利用した実験方法を検討する等も有効な手段である³²。

³⁰MIER の調査では「実験器具がある」と判断した基準が記載されていない。本調査でのインタビューから、実験器具はあるものの、生徒の数に対して数が少ないという問題があることを複数の調査対象者が指摘していたことから、この分析結果には注意が必要である。

³¹ 別章にて、より詳細に機能を説明する

³² ドントゴビ県の JOCV が実際に同様の活動を行っており、評価が高い。ウェブサイトに実験の手引きを公開することも検討されていた。

第4章 モンゴルの教育現場における ICT の使用事例

4.1 モンゴルの教育分野における ICT の使用事例

4.1.1 理数シミュレーションソフトウェア：PhET

PhET (<https://phet.colorado.edu/>) はコロラド大学ボルダー校がノーベル賞受賞者の Carl Wieman 教授とともに開発した理数シミュレーションソフトである。ゲームの様な操作性と、わかりやすいインターフェースに特徴があり、数学と科学の分野の事象をシミュレーションを通じて学ぶことができる。無料かつオフラインでも利用可能という点が教員に高く評価されており教育現場でのニーズも高い。ITPD が実施する教員向け研修でも授業で使えるデジタル教材として紹介されている。インターフェースが英語であることは、モンゴルの教員にとって、やや使いにくい要因ではある。しかし、意欲的な教員は事前に単語を調べることで、その問題を解決し、授業で活用している。

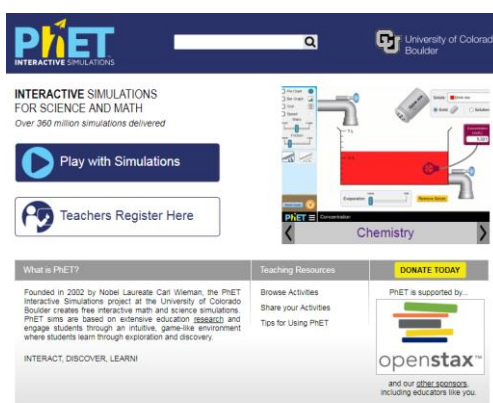


図 9. PhET の公式ウェブサイト

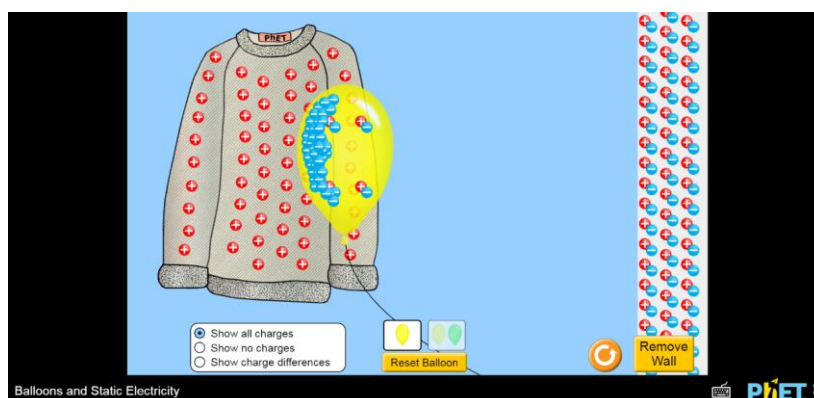


図 10. 使用例：「風船と静電気」

(風船を動かすことができ、プラスとマイナスの電気がどのように動くかを遊びながら学ぶことができる)

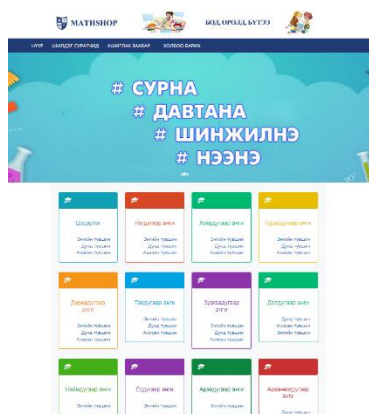
4.1.2 Mathshop: 算数・数学用教材

MIER が中心となり、ITPD、ウランバートル教育局、Mongolian Online Studying System LLC (MOSS) 等が協力し、貧困層の子どもの算数・数学能力の向上とモンゴル全体の算数・数学能力の向上を目標としてモンゴルのカリキュラムに沿って開発した 1~12 年生向けの e ラーニングソフトである。mathshop.mn からアクセス可能である。このソフトウェアの特徴は利用者の学習環境に合わせて、オンライン学習もしくはオフライン学習を選択可能である点、モンゴル語・英語に対応している点、アニメーションやイラストや音声、ランキング機能を利用して子どもの興味関心をひく仕掛けを組み込んでいることである。現在のユーザー数は 160 名であり、年間 88,000MNT³³で使用できる。支払い方法は、銀行振り込み、または利用者登録カードの購入である。

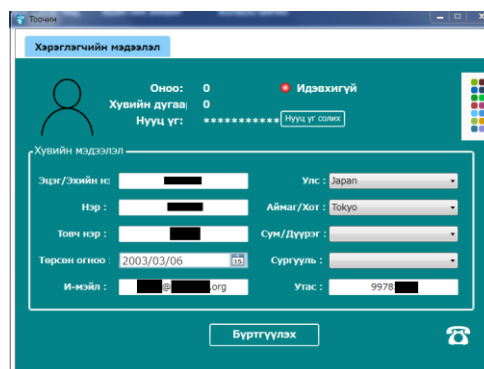
2018 年にはウランバートル市の複数の学校にて試験運用を行った結果、使用した生徒の 4 名に 1 名が算数・数学の成績が向上したと認識していることが明らかとなっている。今後さらなるコンテンツの拡充やソフトウェアの改善のため、本邦企業との連携にも非常に前向きであった。

Mathshop の課題はまず、単元理解を促すための解説が十分ではない (図 11)。さらにその解説を読んだ後、どの問題を練習すれば良いのかインストラクションが無いため、理解した内容をドリルで反復し、理解を定着させることができない。加えて、ドリルで学習者が間違えたときも、なぜ間違えてしまったのかということに対する説明は無く、問題が進んでいく。

MOSS の課題は、販売経路の開拓である。MOSS は、Mathshop の開発のために設立された企業であるが、販売に関するノウハウは有しておらず、有効な販売チャンネルも確立されていない。MIER はビジネスに関するノウハウを持っておらず、結果として収益化には至っておらず、資金不足が発生し MOSS は解散した。現在はボランティアベースで開発を続けている。



Mathshop.mn のトップページ

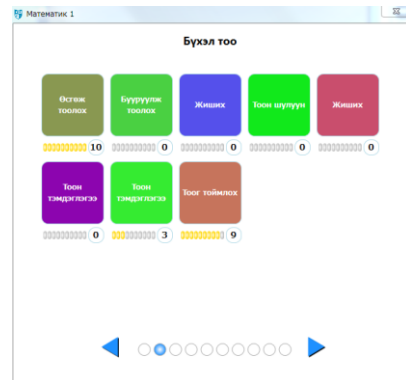


学習者情報登録画面

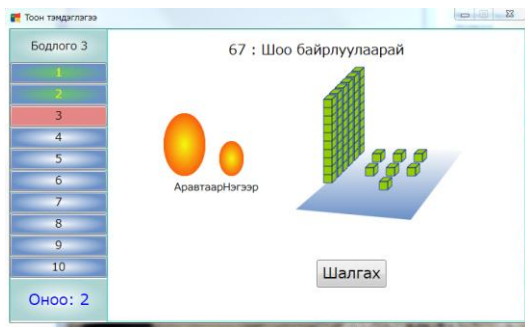
³³ 1 つのコースの年間使用料が 88,000MNT (3,727 円)。例えば、1 年生用、2 年生用の両方のコンテンツで学習したい場合は、176,000MNT (7,455 円) を支払う必要がある。



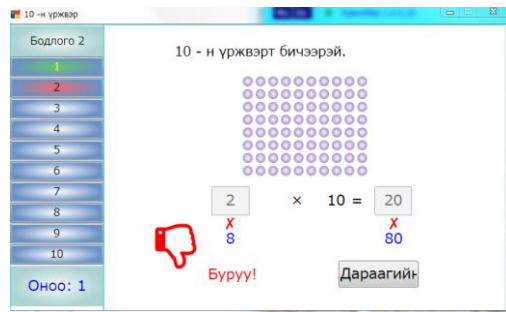
ソフト起動画面



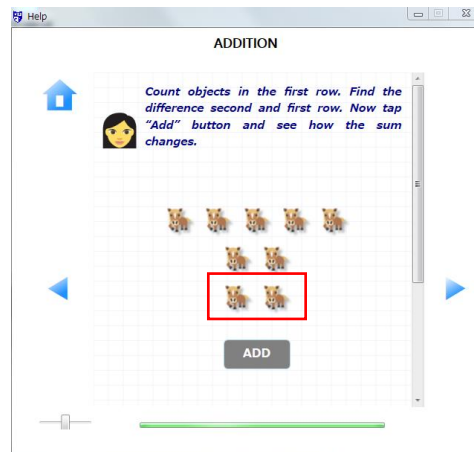
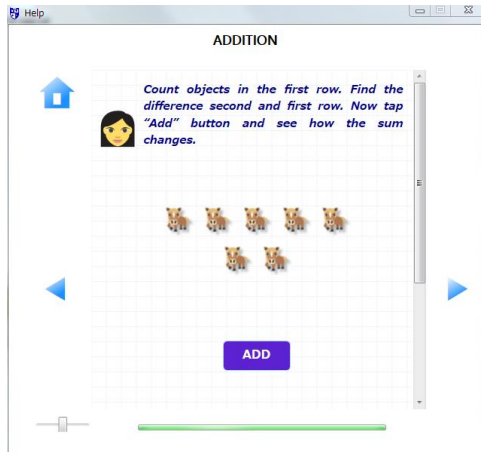
問題選択画面 好きなトピックを選ぶ



問題の例：67 という数字をブロックで表現する



問題の例：○の合計数をかけ算で表現する。間違えると答えが表示されるが、解説は特にない。



解説の例：「足し算」の概念を教えるためにアニメーションを用いている。左の図で「ADD」をクリックすると、馬がフワッと2匹現れて馬の数が増えるが、それ以上の説明が無いため、「足し算」を理解するための重要なポイントが伝わらない。

図 11. Mathshop のインターフェース

4.1.3 Suraad.mn : 算数学習用オンライン教材

元 MIER 所長が開発したウェブブラウザベースの算数問題集である。利用にはインターネットへのアクセスが必要である。問題数は5万問ある。インターフェースはマルチデバイスに対応しておらず、コンピューターでの使用に適している。主な対象学年は6年生（中学校1年）～12年生（高校3年生）までである。Suraad は、生徒、保護者、教員で利用可能である。登録画面でも生徒と保護者・教員が分かれて入力できるようになっている。Suraad.mn からアクセス可能であり、数日間は無料トライアルが可能である。問題の練習、学習履歴の保存、保護者や教員による回答結果を閲覧といった機能が搭載されている。ログインすると、勉強すべき科目が複数の問題集としてまとめられており、一つの問題集には15問から20問の問題が含まれている。生徒は学習を始める際に、自分のレベルを特定する問題に挑戦する。少しずつ簡単な問題から発展的な問題へとステップアップしていく構造になっている。

図 12. Suraad 登録画面（左が生徒用、右が保護者・教員用）

学習トピック	進捗状況
1. Энгийн бутархай 少数	Гүйцэтгэл: 0/142 回答数
2. Тоон модуль	Гүйцэтгэл: 0/13
3. Илэрхийлэл хялбарчлах	Гүйцэтгэл: 0/56
4. Хаалт ба гишүүнчлэн үржих	Гүйцэтгэл: 0/73
5. Процент пропорц харьцаа	Гүйцэтгэл: 0/30
6. Тэгшитгэл ба тоо орлуулах	Гүйцэтгэл: 0/140
7. Функц	Гүйцэтгэл: 0/30
8. Тэнцэтгэл биш ба жиших	Гүйцэтгэл: 0/47
9. Долоон томъёо	Гүйцэтгэл: 0/120
10. 3Б илэрхийлэл хялбарчлах	Гүйцэтгэл: 0/89
11. Олон гишүүнт	Гүйцэтгэл: 0/49
12. Бүхэл тоон зэрэг	Гүйцэтгэл: 0/82
13. Систем тэгшитгэл	Гүйцэтгэл: 0/21
14. Алгебрийн бутархай	Гүйцэтгэл: 0/286

図 13. 6～7年生用ページの例

(学習トピックにそって勉強できるようになっている。左側のグラフは理解度を示すグラフ。その下には、自分の理解度を特定するための「レベル特定」テストに進む項目がある。)

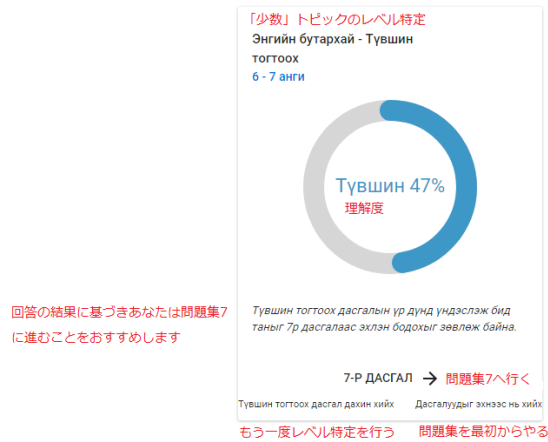


図 14. レベル特定テストをした結果画面

(自分の理解度と、次に取り組むべき問題集へのアドバイスが表示される)



図 15. 問題の画面例

本調査の一環として訪れたドントゴビ県の4番学校³⁴においては、2018年4月からの2ヶ月間、6～11年生の287名を対象とし、数学の復習を目的としてトライアルを行った。生徒1名のアカウントの使用料は30,000MNT/月(1,288円)であるが、学校割引を適用した結果、利用料は生徒1名に対し10,000MNT/月(429円)であった。学校が全生徒1ヶ月分の287万MNTを独自予算から支出し、残り1ヶ月分は各生徒が負担している。生徒が勉強したトピックは、6年生が小数・式の変形、絶対値、方程式と代入、7～8年生で不等式、多項式、連立方程式、9～11年生で平方根、絶対値、二次方程式等である。生徒は平均して1日あたり22問を回答していた。

³⁴ 6年生(中学生)から12年生(高校生)までの数学に特化した学校。ツェグツビレグ校とも呼ばれる。教職員42名、生徒数は376名。教員は1人1台のPCを持つ。光ファイバーを通じたインターネットに接続しており、インターネット通信に特に問題は無い。

4番学校が作成したトライアルに関する報告書では、Suraadの利点と課題を次のように分析している。

表 24. Suraad の利点と課題

	生徒	教員
利点	<ul style="list-style-type: none"> 授業に対する積極性が上がった 類似問題を解くことで問題の解き方の理解力が向上した 自習力が飛躍的に上がった 各生徒が自分の学習進度にあわせて自習を進めるため、カンニングが無くなった 	<ul style="list-style-type: none"> 生徒間のレベルの差を正確に把握した上で指導できるようになった 教員の学習教材作成、生徒の理解度の分析に関する業務の負担が減少した 教員の保護者に対する、生徒の学習理解度に関する情報を共有する手間が省略された
課題	<ul style="list-style-type: none"> 学校で使用する場合、インターネット環境下にあるPCが不足している。 PCの絶対数が不足している。かつ1つのPC教室にあるPC数が生徒に対して十分では無く、3つあるPC教室に分かれて授業を受けなければならない。そのため、まとめて指導することができず、教員がPC教室を巡回して指導しなければならない。 	

Suraadのインターフェースは非常にシンプルなものとなっている。アニメーションやゲーム的要素を取り入れ楽しみながら勉強を進めるといった要素は見られず、淡々と問題に取り組む形をとっているため、生徒がモチベーションを維持して学び続けることが難しいように感じられた。またオンライン環境が必要となるため、インターネットへの接続が不安定な場所では活用することが難しい。さらに、問題を間違えた場合の解説が少なく、生徒がつまづいた場合のサポートが不足している。

4.1.4 Moodle: 教育マネジメントシステム

モンゴルの教育方針に合致した先進的な教育を行う学校が全国に約40校あり、それらの学校はラボラトリー校と呼ばれている。調査で訪問したウランバートル23番学校はその一つとしてICTを活用した教育を行っている。具体的には、Moodleを利用して学校内の教育データを管理するとともに、いくつかの教科では授業での教材配信、学習度チェックに使用している。Moodleの導入に合わせてタブレットを備えた教室もいくつか整備した。Moodleを導入したことで教員の業務負担が軽減し、教員の授業準備にかかる時間が増えたこと、生徒の持ち運ぶ教材が減ったことが分かった。また、生徒にとってもすぐに自分のテスト結果が分かる、学校を休んでしまっても教材を簡単に閲覧して自主学習できることなどが利点となっている。加えて、生徒は普段よりデジタルデバイスに慣れており、紙媒体の教材よりもデジタル教材の方が好きと答えていた。他方、Moodleを活用する上では大量のデータの入力や準備が必要不可欠であることが課題として挙げられた。



図 16. Moodle を使用したデモ授業の様子

(教員は手元のパソコンで生徒のタブレット画面を閲覧し、学習状況を常にチェックしている(奥の画面)。手前の生徒はタブレットで資料を読んでいる。)

4.1.5 オンライン授業配信

Massive Open Online Course (MOOC)³⁵系のオンライン教育コンテンツは複数の教育機関で利用されている。そのプラットフォームは世界で利用されているシステムと同様であり、外部者による改善の必要性は無いように見受けられた。

表 25. 事例紹介

名称	URL	運営	主な目的
E-OPEN Institute	emust.edu.mn/Home/ELearning	MUST	オンラインでの修士号の取得
E-Learning System of MNUMS	elearning.mnums.edu.mn	モンゴル国立医科大学	オンラインでの教材配信

4.1.6 ESIS : 教育データベース

Education Sector Information System (ESIS)³⁶は、UNESCO が開発した OpenEMIS という教育情報を収集するためのシステムをベースとして MECSS が作成した大規模教育データベースである。ESIS の主な利用者は MECSS、各地域の教育局、学校、幼稚園であり、全ての学校が ESIS にデータを入力することが義務づけられている。ESIS の主な用途は、教育マネジメントの改善、教育機関やその他の機関との情報の共有、教育計画の効果的な立案、教育の質向上である³⁷。

³⁵ インターネット上で誰もが無料で受講できるオンライン教育プラットフォーム。代表的なものに、スタンフォード大学の教授が始めた「Coursera」、MIT とハーバード大学が運営する「edX」、一般社団法人日本オープンオンライン教育推進協会の運営する「JMOOC」がある。動画での授業配信と理解度テストを組み合わせるのが一般的。

³⁶ プロジェクト開始当初は、EMIS (Education Management Information System) と呼ばれていたが、近年 ESIS に名称が変更された。現在でも EMIS と呼称している機関もある。portal.esis.edu.mn からアクセス可能。

³⁷ MECSS, ICT Contributions to EMIS Sustainability and Data Quality

ESIS の開発は 2013 年から始まった。初中等教育課程で 2014 年から運用開始され、その後順次対象範囲を拡大し、2015 年に就学前教育課程、2018 年 12 月に高等教育課程でも運用が開始された。MECSS が初中等教育課程と就学前教育課程のシステムの構築に資金を提供し、高等教育課程のシステムの構築には ADB³⁸が援助を行っている。開発チームは MECSS の管轄下に置かれているが、2018 年度中に開発チームの業務は終了となり、システム管理のための機関が MECSS に設置されることとなっている。

収集されるデータは生徒情報、履修科目、出欠状況、生徒成績、時間割、宿題情報をはじめとして、全国試験結果³⁹、大学入学試験結果、カリキュラム、教育環境、教員情報も含む、大規模なものである。またデータ収集・分析以外の機能として、宿題の配布、デジタル教材ポータルサイト (econtent.edu.mn) でのデジタル教科書⁴⁰やインタラクティブ教材の配布、奨学金の申請も可能である。デジタル教材ポータルサイトにおいては、東工大 JICA 草の根事業で作成された教員研修用動画コンテンツも公開されている。

しかしながら、ESIS の開発者から収集されたデータの分析はまだ行われていないことが明らかとなった。その理由としては、ESIS が普及し、徐々に認知度が向上をしてはいるものの、収集されたデータを分析できる人材が不足していることが挙げられ、次の二種類の人材が必要だと指摘を受けた。

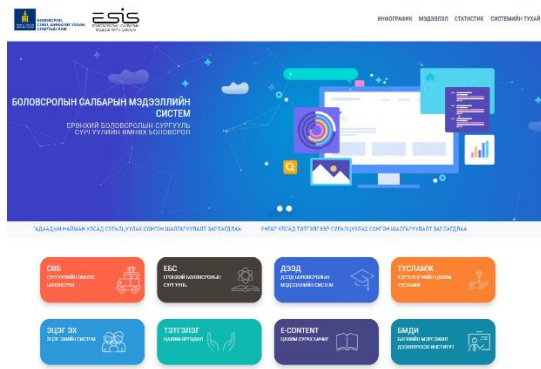
- i. ビッグデータを分析する能力と教育に関する知識を有し、分析結果を教育改善のアイデアに落とし込むことができる人材
- ii. 身の回りのデータとツールを活用して、教育改善に繋げることができる教員

加えて、大学入学試験の結果発表の際にはその日中に結果を入力することが義務づけられているが、アクセス過多が起これりなかなか入力用ページにアクセスすることができずに入力に翌朝までかかることがある。また、学習状況等のデータが紙と ESIS で重複していること等が現場の課題として明らかになった。

³⁸ ADB はモンゴルの高等教育機関の能力改善と、貧困層および遠隔地域の生徒の大学進学率向上を目的として“Higher Education Reform Project “を 2012 年から実施中である。このプロジェクトの一環として、ESIS の支援も行ってた。

³⁹ MECSS 管轄の教育評価センター (Education Evaluation Center) が実施する全国試験。小学校から中学校、中学校から高校、高校から大学への変わり目となる 5 年生、9 年生、12 年生を対象とした試験。収集された回答の分析は MIER の担当であるが、実際は行われていない。

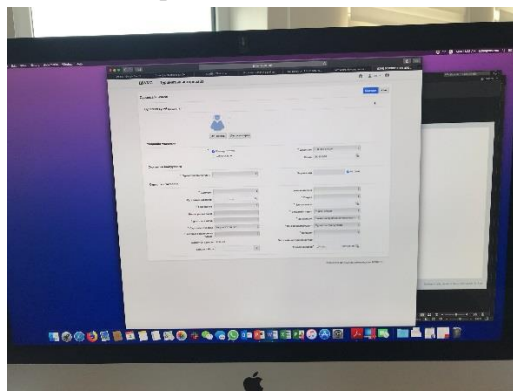
⁴⁰ ダウンロードすることはできない



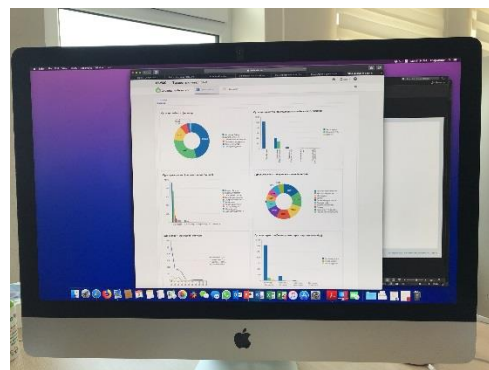
ESIS Портал
(portal.esis.edu.mn)



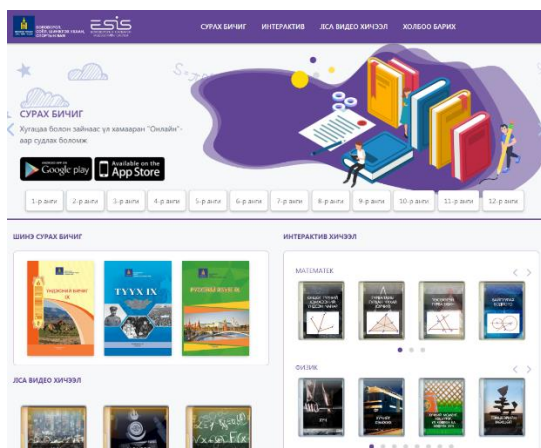
ESIS 管理画面
カテゴリごとに分かれている



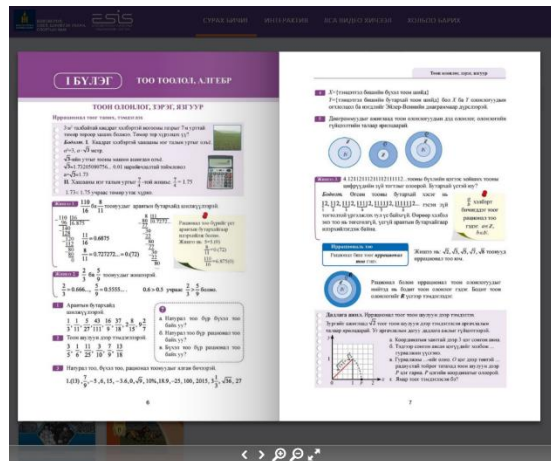
生徒データ入力画面



データ閲覧画面



ESIS のデジタル教材ポータルサイト
(<http://econtent.edu.mn/>)



ESIS のデジタル教材ポータルサイトで閲覧
可能な教科書 (例: 9年生用数学)

図 17. ESIS

第5章 本邦及び現地企業調査と本邦 IT 企業の途上国への進出に関する状況と課題

る状況と課題

5.1 本邦企業訪問調査

5.1.1 調査目的

本邦 IT 関連企業の規模、業務内容、対象セクター、海外への進出への希望、それに伴う課題を分析し、本邦企業がモンゴルに進出する可能性や、その際に必要となる情報や支援について検討を行う。

5.1.2 訪問調査

教育分野で ICT を活用したソリューションを提供している企業の中から JICA モンゴル事務所が指定した 4 社を訪問（表 26）し、製品概要、教育現場への ICT の導入の利点と課題、海外展開についての方針等に関して約 1 時間のヒアリング調査を行った。主な聞き取り事項は下記のとおりである。インタビューは 2 月 14 日と 18 日の 2 日間で実施した。

- A. 製品内容
- B. 学校へ導入する際の課題
- C. 教育に ICT を活用する利点
- D. 海外展開についての展望・課題

表 26. 企業概要

会社名	設立	資本金（円）	主な事業
A 社	2008 年	2.7 億	算数のデジタル教材の開発・販売
B 社	1910 年	50 億	教室用 ICT ハードウェアの販売 業務支援ソフトウェアの開発・販売
C 社	2014 年	9.8 億	教育プラットフォームの開発、運営
D 社	1986 年	1,900 億	子ども向けロボットプログラミング教材の開発 スポーツの e ラーニング学習システムの開発・運営

（調査団作成）

5.1.3 調査結果

海外展開に関しては、既に数カ国で実施している企業から、海外展開はまだ検討段階であるという企業もあり、海外展開に関する状況には差違があったものの、海外展開そのものに対しては、どの企業も前向きに捉えていた。下記に、インタビューにより明らかとなったいくつかの特徴を示す。

その 1. ICT は教員の業務負担を低減し、生徒は自分のペースで学習を進めることができる

本邦企業が考える ICT を教育現場に導入することで得られる利点は、大きく分けて 2 つある。教員に対する効果と、生徒に対する効果である。教員に対する効果として、「教員の負担の軽減」というのが、最もよく聞かれた。少子化により生徒数は減少しているものの、学びの多様化、英語・プログラミングの必修化等で、依然として教員の負担は大きいままである。この課題を解決するために学校現場では ICT の導入を行っているようだ。具体的には、今までは紙媒体で管理を行っていた成績、出席欠席遅刻、学習状況、保護者との連絡、宿題の配布・収集等をデジタルテクノロジーに置き換えることで、データを一元的に管理でき、分析や出力も容易になる。これは、4.1.5 で言及した ESIS の導入目的とも一致する。また、成績表の作成や生徒の状況についての他の教員との共有も紙で行っていたときよりも効率よく実施できる。さらに、生徒から授業の感想を収集するときも、紙に書かせていた場合は、それを回収する時間が掛かっていたが、デジタルの場合は、ディスプレイやプロジェクターにすぐに映し出すことができる。学習の状況をデジタルで管理することで、学習進度が遅く、つまづいている生徒を見つけるのも容易になる。このように、ICT を活用することで、日々の業務の負担を軽減し、その時間を授業準備や教材研究、生徒とのコミュニケーションに充てることで、より充実した指導を生徒に行うことが期待できる。

生徒の集中力や理解度を向上させる手段としても ICT の活用は有効である。ICT の特徴の一つは、視聴覚に訴えることができることである。例えば、月の満ち欠けを説明するとき、何日もの観察と言葉によっても、その現象を説明することは可能である。しかし、もし映像で見ることができれば、生徒はすぐにその現象を理解できるであろう。こういった、言葉では説明するのが難しい事柄に対して、ICT は有効である。

また近年では国際的に、生徒に課題解決から情報の収集、発表までの一連のスキルも求められており、そのような学習を行うサポートツールとしても ICT は活用されている。例えば、情報収集端末としてのインターネットの利用、データの分析・管理のため、デジタルノートへ学習記録の記入や友達との意見の共有、発表を行うときのプレゼンテーションスライドの作成等である。

従来のクラスでの一斉に説明が進んでいく形の授業であると、生徒一人一人の理解度に合わせて、教員が指導を行うことが難しかった。しかし ICT を活用することで生徒一人一人の学習進度や理解度を効率的に分析することが容易となり、より生徒に寄り添った指導（アダプティブラーニング⁴¹）を行うことができるようになった結果、教員は今までの「教える」という役割から、生徒を導き、学習を促す「ファシリテーター」としての役割が求められるようになった。

⁴¹ 適応学習とも呼ばれる。個々の学習者の学習進捗、理解度・習熟度等に沿って最適な学習内容を提供すること。

その 2. ICT の導入に当たっては活用方法の提示、サポートコンテンツの充実化が重要である

調査対象企業は製品の導入前・導入後のサポートやフォローが重要であることを一様に話していた。日本においても ICT の導入に対してネガティブな印象を持っている教員がまだおり、そういった教員も含めて企業は学校や教育委員会に対して、ICT を活用することの利点を丁寧に説明している。例えば、製品マニュアル、製品を使用した指導案や電話サポートセンターを設置し、現場の問題にすぐに対応できるような体制を構築している。

ICT を利用する際には、教員側にも動機が必要であるが、それを喚起するためにも、有効な活用事例の共有・提示が重要である。ICT の導入に難色を示す教員であっても、生徒の反応や集中力といったことが目に見える形で変わるところをみると、導入に前向きになることが多い。そのためにも、ICT を活用した有効な指導法の共有や、ICT を利用する教員の技能向上のための研修等は重要であり、企業側も積極的に行っている。

その 3. 海外展開には前向きであるが、基礎情報や現地のニーズにアクセスできていない

今回インタビューを実施した企業は、いずれも海外展開については前向きな様子であった。そのうち 1 社は、既にアジアの複数の国に進出しており、今後も展開を広げる予定であった。海外展開をする上での難しい点としてあげられたのは、1) そもそもその国のことを知らないこと、2) 現地の教育に関する基礎的な情報のニーズを収集・分析することが難しいこと、3) 現地で事業を運営するために必要な情報が不足しているということであった。企業が求めている情報について、下記に具体的に示す。また、企業に海外展開へのチャンネルが無い場合は、対象国に知見のある外部人材やコンサルティング企業と協力して、マーケット調査や進出可能性調査を行うことも有効である。

表 27. 企業が必要としている情報の例

現地の基礎情報	教育セクターについて	事業運営について
<ul style="list-style-type: none"> 文化 人口 日本に対する印象 (親日であるか) 生活習慣 社会課題 平均月収 	<ul style="list-style-type: none"> 教育政策 ICT の利用方針 現地の指導方法 (学習指導要領、シラバス、カリキュラム等) 教育統計 (学校数、生徒数等) 教育現場の課題 教育現場の ICT へのニーズ 教育現場の ICT インフラ 	<ul style="list-style-type: none"> 外国企業が現地に法人を設立する際の規則 法人を設立するためのプロセス パートナー候補企業の有無 現地人材の有無 取引銀行や監査会社等会社を運営する上でかならず必要となる情報へのチャンネル

その 4. 対象国選定の際には、ニーズ、市場規模、現地人材、親日状況等が重要となる

企業が対象国を選ぶ際に重要としている点は、1) 現地のニーズと自社の提供するソリューションが合致しているか、2) 市場規模、3) 現地で有用な人材を獲得することができるか、4) 親日的であるかである。ビジネスを展開する上で、現地のニーズと企業的能力を比較分析し、企業がその製品やサービスで現地の課題を解決できるという 1) は最も重要である。市場規模については、各企業が独自に判断するものであるが、人口、教員数、学校数、クラス数、生徒数、教育への支出額等の基礎的な統計データが指標となる。モンゴルは、約 300 万人という人口が企業の参入障壁となっている。また、上記にも記述したように、ICT 製品は導入して終了というわけではなく、導入後のサポート、現地に合わせた改善等が非常に重要であり、またビジネスを行う上で、現地でサービスを運営・管理できる持続可能な体制を構築する必要があることから、現地の IT 人材やマネジャー候補人材等を採用できるか、そういった人材が育っているかという点も肝要である。加えて、親日であることが望ましい。親日であれば日本の教育サービスについても信頼が得られやすいと企業は考えている。

5.2 本邦企業への web アンケート調査

5.2.1 調査概要

Google フォームを利用した web アンケートを作成した。アンケートの構成は下記のとおりとなっている。設問数は 24 である。web アンケートは調査対象企業の代表メールアドレス、または web 上のお問い合わせ窓口に、調査の説明を合わせて送付した。

表 28. 本邦企業対象の web アンケートの構成

1	アンケートの趣旨説明
2	企業属性 会社名、回答者所属、回答者役職、回答者氏名、連絡先 設立年、資本金、従業員数、サービスの種類、対象顧客
3	途上国への進出について 途上国への進出への関心・その理由、具体的な対象国、途上国の進出に当たってのメリットと課題、JICA 企業支援スキームの認知度、モンゴルへの進出について（事業内容、進出のきっかけ、想定される顧客、課題）

調査対象企業は、リードエグジビションジャパン株式会社が毎年開催している「教育 IT ソリューション EXPO (EDIX) 2018」に出展している企業である。EDIX は教育分野における日本最大規模の専門展で、業務支援システム、ICT 機器、デジタル教材、e ラーニング、各種学校サービス等が一堂に展示される。毎年、6 月に東京で、9 月に大阪で開催されている。

EDIX において (1) 「学校業務支援ゾーン」、(2) 「教材・教育コンテンツゾーン」、(3) 「e

ラーニングゾーン」、(4)「ICT 機器ゾーン」、(5)「みらいの学び」のゾーンで出展をしていた、303 社にアンケートを送付した⁴²。

表 29. EDIX のゾーンと取り扱い製品について

1 学校業務支援ゾーン	事務支援システム、教務システム、校務支援システム、デジタル採点システム等
2 教材・教育コンテンツゾーン	デジタル教科書、デジタル教材、教育ソフト、学術情報データベース等
3 eラーニングゾーン	eラーニングソリューション、Learning Management System (LMS) ⁴³ 、授業・講座収録、遠隔講義・授業配信等
4 ICT 機器ゾーン	電子黒板、タブレット PC、プロジェクター、教育用電子機器等
5 みらいの学び	プログラミング教材、STEM 教材、VR・AR、AI 等

(教育 IT ソリューション EXPO (EDIX) 2018 より調査団作成)

5.2.2 web アンケート調査結果

回答のあった 14 社の基礎情報を下記に示す。

表 30. 企業情報

資本金		従業員数	
資本金	回答	従業員数	回答
1,000 万円以下	2	6~20 人	4
1,000 万円超~5,000 万円以下	5	51~100 人	3
5,000 万円超~1 億円以下	3	101~300 人	5
1 億円超~3 億円以下	2	300 人以上	2
3 億円超	2		

表 31. 主に取り扱っているソリューション

(複数選択可能)

ソリューション	回答
学校業務支援 (事務・校務支援システム、採点システム、学校情報配信システム、図書館向けシステム、生徒募集ソリューション等)	3
教材・教育コンテンツ (デジタル教科書・教材、教育用動画、教育用ソフト・アプリ等)	9
eラーニング・授業配信 (eラーニング用教材・コンテンツ、LMS、ラーニングプラットフォーム、授業収録、モバイルラーニング、遠隔講義等)	4
ICT 機器 (電子黒板、PC・タブレット、ネットワーク機器、プリンタ、保管機器等)	5

⁴² 出展していた企業の内、web サイト上に問い合わせ先や代表メールアドレスの記載が無かった企業は対象外とした。

⁴³ Learning Management System の略称。学習管理システム。受講機能、成績管理、教材・テスト配信などを行う eラーニングのベースとなるシステムのこと。

その他	4
<ul style="list-style-type: none"> • 黒板、ホワイトボード、掲示板、チョーク、黒板消し、ホワイトボードマーカー等 	
<ul style="list-style-type: none"> • ディスプレイ用スタンドやタブレット用保管庫等の製造・販売 	
<ul style="list-style-type: none"> • ITセキュリティソフトの開発・販売 	
<ul style="list-style-type: none"> • 実験台、ドラフトチェンバー等 	

回答した企業の内、12社が途上国への進出に「関心がある」と答えた。残りの2社は「どちらでもない」「関心が無い」とし、「関心が無い」と答えた企業はその理由を「自社の企業規模の問題」と回答している。途上国への進出に「関心がある」と答えた企業の内、「既に進出している」または「将来進出を想定している」と回答した地域では、全ての企業が「アジア」と回答し、次に「中東」「アフリカ」「南米」が6社、「大洋州」が5社、「中米・カリブ」が4社であった。具体的な対象国として挙げられた国・地域は下記のとおりである。その内、「モンゴル」を対象としているのは4社であった。

表 32. 企業が進出を想定している具体的な地域・国

アジア	バングラデシュ、モンゴル、ミャンマー、ベトナム、インドネシア、タイ、マレーシア、キルギス、ウズベキスタン、ASEAN 諸国、中国、韓国
大洋州	トンガ、パプアニューギニア、
アフリカ	ガーナ、モザンビーク、シエラレオネ、エチオピア、アフリカ諸国
中東・ヨーロッパ	中近東諸国

上記で具体的な地域・国を答えた企業に、どのようにその地域・国を対象としたのか質問を行った所、下記の回答が寄せられた。

- 競合未進出
- 日本からの距離と市場の拡大可能性
- 具体的な引き合い・コネクションがある
- 日系企業進出が多い
- 日本語学習者が多い
- 研修会を実施した経験がある
- 販売ルートが見込める
- JICA 開発支援課題一覧を参照し、弊社の教育コンテンツが課題解決に寄与出来るのではないかと考えるため
- 対象国で自社案件を実施中である

途上国へ進出にあたっての期待やメリットについては下記とおり回答があった。「新規市場の開拓」に関するメリットが多く示されていた。その他としては、社会貢献と答えた企業もあった。

- 市場拡大・新規市場の開拓・販路拡大
- 市場が未開発のため競合が少ない
- 自社サービス・技術の普及実践
- 先進国に比して投資規模を抑えられる
- 国際的な社会貢献、CSR 活動

他方、途上国に進出するにあたって課題となっているのは以下のとおりである。企業は傾向として、対象国での情報収集、ネットワークの構築に困難を感じていることが明らかとなった。加えて、「現地の法制度・商習慣の把握については、輸出入だけをとっても非常に神経を使う問題で、情報を取るだけでも非常に困難を伴う」とのコメントもあり、情報収集についての支援が必要とされていることがわかる。

表 33. 途上国への進出するにあたっての課題

課題	回答数（複数回答）
現地の市場動向・ニーズの把握	10
信頼できる現地の提携先の確保	9
販売先の確保	8
採算性の見通しの確保	8
現地の法制度・商習慣の把握	8
市場規模	6
海外向け商品・サービスの開発	5
海外進出を行うために必要な人材の確保	5
言語・コミュニケーション	4
文化的差違	4
必要な資金の確保	3
その国のことをそもそもよく知らない	2
情報を入手しようとしても手に入らない	2
関税	1
現地の品質要求レベルと購買力のバランス	1

（アンケートより調査団作成）

JICA の企業支援スキームについては、12 社中 7 社が「知っていた」と答え、「聞いたことがあった、調べたことは無かった」3 社、「全く知らなかった」が 2 社となった。

特に、対象国として「モンゴル」も検討していると回答した企業は、教育ハードウェア、分析機器、デジタルを含む理数教科教科書・教材開発、eラーニング等の事業を検討している。また、モンゴル進出を検討するに至ったきっかけとしては「ビジネスパートナーからの誘い・既存のコネクション」「JICA スタディツアー（教育分野）への参加」「ロシア語対応の製品があり、モンゴルの文字と類似性がある」等が挙げられた。他方、モンゴル進出を行う上で「販売チャンネル」「経済規模」「現地の市場動向・ニーズが把握できない」が懸念として挙げられており、これらの課題を克服するための情報収集の必要性が示唆された。

5.3 モンゴルに進出している本邦 IT 企業及び現地企業への訪問調査

本項目においてはモンゴルに進出している本邦 IT 企業及び現地の IT 企業を訪問し、モンゴルへの進出への利点や課題、モンゴルの IT セクター状況、IT 人材等を調査した。訪問したのは、下記の本邦 IT 企業 2 社と現地 IT 企業 4 社である。

表 34. 現地訪問調査先

本籍	会社名	設立	主な事業
日本	E 社	2013 年	オフショア開発、広告・ネット関係の開発
日本	F 社	2019 年	AI 関連事業
モンゴル	G 社	2015 年	企業支援計画（ERP） ⁴⁴ システムの販売・コンサルティング
モンゴル	H 社	2011 年 ⁴⁵	ソフトウェア、アプリ、ウェブ開発
モンゴル	I 社	2013 年	ERP システムの導入・コンサルティング
モンゴル	J 社	2004 年	システム開発・導入・機材調達 ⁴⁶

本邦 IT 企業は、どちらの企業も日本の関連企業からのオフショア開発を主業務としている。現地企業では、ERP 関連企業 2 社、ソフトウェア開発 1 社、システム開発・機材調達等を行っている企業が 1 社である。下記に、モンゴルでの IT 分野や参入のメリット、課題をまとめた。

(i). モンゴル進出する上でのメリット

1) 優秀な人材が豊富であり、かつ獲得しやすい

他国と比較した場合、モンゴル人の勤勉さが進出を検討する一つの要素であったと答えた企業があった。また日本留学経験者⁴⁷や、日本語または英語のコミュニケーション能力を

⁴⁴ Enterprise Resources Planning の略。企業全体の経営資源を有効に活用するための手法。また、これを実現するための統合型システムのこと。

⁴⁵ 登記上は 2011 年、業務が本格的に開始されたのは、2015 年。

⁴⁶ ビルのセキュリティカメラ導入、鉱山への機材調達、金融機関向けシステム開発等多岐にわたる

⁴⁷ 独立行政法人日本学生支援機構 平成 30 年度外国人留学生在籍状況調査結果によると、平成 30 年 5 月時点の日本への留学生数は 298,980 人。中国からの留学生が 114,950 人と最も多く、続いて、ベトナム（72,354 人）、ネパール

持つ人材も多くいるため、語学に堪能な人材を獲得することも可能である。

加えて、モンゴルの産業分野は発展途上であり、人材獲得競争が熾烈ではないということも利点として挙げた。人件費については、日本と比べると安価であるが、他国と比べた場合にはケースバイケースである。日本の IT 企業で勤務経験のある回答者は、モンゴル人は技術力が高く、新しいものを開発することへの意欲やチャレンジ精神が高いということも強調していた。

これらを裏打ちするように、WB の発表しているビジネスのしやすさランキング（Doing Business 経済ランキング）によると、アジア・太平洋州の 25 カ国中 7 位に位置しており、アジア・太平洋州の国々の中でも較的ビジネスの行いやすい環境であるとも言える。

表 35. WB Doing Business ランキング（アジア・太平洋州）

Rank	国名	Rank	国名
1	シンガポール	11	サモア
2	香港	12	トンガ
3	台湾	13	バヌアツ
4	マレーシア	14	フィジー
5	タイ	15	パプアニューギニア
6	ブルネイ	16	フィリピン
7	モンゴル	17	ソロモン諸島
8	ベトナム	18	パラオ
9	インドネシア	18	カンボジア
10	中国	20	ラオス

（モンゴル日本人材開発センター モンゴルセミナー資料より抜粋）

2) IT 産業は発展途上

国として IT インフラへの投資を継続的に行っているが、IT 分野の市場は企業数も限られており、未だ発展途上である。携帯電話通信を筆頭に IT 技術の普及は急速に進んでいっても、IT 関連企業が成熟していないという状況は、本邦企業にとっては追い風となるはずである。2017 年時点でソフト開発の業界団体の Mongol Software Association に加盟している企業は 53 社である⁴⁸。特に教育系のサービス・製品を提供している企業については、今回の調査ではほとんど情報を得ることができなかった。現地企業へのインタビューにおいては、EduTech の分野は利益を得ることが難しいと考えられており、進出するのが難しいとモンゴルの企業は考えていることが分かった。

(24,331 人)、韓国 (17,012 人)、台湾 (9,524 人)、スリランカ (8,329 人)、インドネシア (6,277 人)、ミャンマー (5,928 人)、タイ (3,962 人)、バングラディッシュ (3,540 人)、モンゴル (3,640 人) と続く。ODA を利用した工学系人材育成事業（モンゴル工学系高等教育支援事業）も実施されている。

⁴⁸ JICA 発行のモンゴルビジネス環境ガイド 2017 年版

また、現在のモンゴルは外貨手段の9割以上を鉱業が占めており、鉱物資源価格とともに経済全体も浮き沈みするため産業の多角化が重要である。新たな産業として、IT分野の振興はモンゴルにとっても利益のあることと考える。

3) 非常に親日的

モンゴル人力士や、アニメ・漫画等の影響もあり、モンゴルは非常に親日的な国である。日本の教育や技術、産業に対して信頼度も高い。日本への留学者数は人口比で世界一であり、モンゴル日本人材開発センターの日本語学習者も年々増加している。モンゴル語の文法と日本語の文法は語順など類似する部分があり、日本語能力試験1級保有者の日本語の習熟度はネイティブ並みである。

(ii). モンゴルで事業を行う上での留意点⁴⁹

1) 離職率が高い

モンゴルでは終身雇用制が主流ではなく、ある程度経験を積むと自身のキャリアのために転職をしてしまう確率が非常に高い。訪問先の企業においても、数年間かけてエンジニアを育成したとしても、国内外の会社に移ってしまうことや海外へ留学してしまうことに戸惑いを覚えていた。これは、本邦進出企業のみならず、現地企業にとっても共通の課題となっている。日本のように、長期間勤務を続けることを期待することはできない。また、外国でキャリアを積んでから、モンゴルに戻ってきた場合でも、エンジニアとして働くのではなく、マネジャーとして勤務を希望する場合が多い。

2) 優秀な人材を見極める

日本語能力等の語学力が高い人材は多くいるが、語学力の高さ＝仕事が有能であるとは限らないため注意が必要である。むしろ、企業や事業の理念・目標を共有できる人材を確保することがモンゴルにおいて事業を円滑に進める上で重要となると複数の回答者から指摘を得た。また優秀な人材の採用を望む場合は、給与に留意すること⁵⁰や、インセンティブ（数年勤務した後、日本での勤務の機会を与える等）を与えることも有効である。

3) 市場規模が小さい

本邦企業も懸念のとおり人口が少ないことが、モンゴルでビジネスを行う上での課題の一つとなっている。今回訪問した企業でも、外国からの業務委託の形で、オフショア開発を行っている企業もあった⁵¹。他方、人口が少なくても、定期的に購入・更新が必要なもので

⁴⁹ より詳しくはモンゴル日本人材開発センター発行の「モンゴルセミナー」資料を参考のこと
(https://www.jica.go.jp/priv_partner/case/field/ku57pq00002azzsv-att/seminer_mon_2019.pdf)

⁵⁰ 有能な人材は、給与の高い鉱業や建設業に流れている。

⁵¹ 例として、Mongolian Software Corporation Co., Ltd は日本留学経験者や日本のIT企業勤務経験者がいる企業6社が協力して設立された企業。日本からのプロジェクトを受注するための窓口の機能を果たしている。

あるならば、利益を出すことができるとの指摘もあった。具体例としては、住友商事と KDDI が出資を行っている業界最大手 Mobicom の活躍が挙げられる。シェアを獲得し、繰り返し消費されるサービスや製品であれば、市場規模の欠点を補完できる可能性があるとのことである。

4) 正しい情報の取得が重要

会社を設立にするにあたり、法人設立の規則や要件が明示されておらず、関連機関の担当者によっても提供される情報が統一されていないことが、会社設立時点の困難であったと回答した企業があった。モンゴルにおいては、正しい情報を得るためのリソースの確保やネットワークの構築が重要となる。本邦企業が進出するに当たっての情報収集先としては、モンゴル日本商工会⁵²、モンゴル日本人材開発センター、既にモンゴルに進出している企業が候補として挙げられる。

⁵² モンゴルに進出している日本企業の多くが、モンゴル日本商工会（Japanese Business Council in Mongolia）に参加している。2017年2月時点の会員数は54社。

第6章 ICT 利用へのニーズ分析と導入への課題、支援策

まず政策レベルにおいて ICT の教育への導入が奨励されており、それを裏打ちするように国が主導となって、各ソムに光ファイバーケーブルを敷設しており、現在までに9割のソムの病院・警察・学校に光ファイバーが接続された。学校でも概ね教員一人1台のPCが整備されている。また、地理的・環境的な条件から、携帯電話通信が一般市民に広く普及している。また、MECSS、MIER、MECSS、ITPD、地方小学校の教員に対してインタビュー調査では、MECSS や MIER といった行政機関レベルから、研修専門家、校長に至るまで、ICT の教育への導入に対して否定的な意見は示さず、実務者もその重要性を理解していることが分かった。さらに教育データベースとしてESISの運用が開始され、学校管理システムとして Moodle を利用した生徒管理、授業への利用を行っている学校もあった。授業及び家庭教育では、理数科シミュレーション PhET、数学ソフトウェア Suraad、Mathshop も活用されていた。なお、モンゴルでは多くの場合、小学校～高校までの教育を1つの校舎で実施しており、学内でも教育課程を超えて教員研修を行っていることから、小学校教員・職員の ICT に関する意識は中学校、高校の教員や管理者にも影響を及ぼしているとも言える。

上記のことから、教育分野における ICT を導入に関する状況は整備されつつあると言え、ICT の導入は現在の教育分野での課題を解決するための有効なツールになり得ると考える。

上記を踏まえ、現時点で検討しうる支援策は以下のとおりである。

6.1 教務効率化 IT ソリューションの導入支援

ICT の活用が教育に及ぼす効果の一つとして、「校務の電子化」が挙げられる。紙ベースで作成・保管されていた学校内の情報をデジタルデータとして置き換えることで、作成、管理、分析等のコストを大幅に下げることが可能である。また、本邦企業の調査においても、ICT での学校業務の効率化は、非常に有益であると指摘されている。実際に大阪市で行われた校務支援システムの導入では、クラス担任で年間 224 時間以上の勤務時間減少が報告されている⁵³。

しかしながら、モンゴルの学校では、ICT を活用した校務のデジタル化・効率化はまだあまり行われていない。本調査においても、教案や生徒のデータをエクセルやワード作成・管理を行っているという以上の情報は得ることができなかった。本邦の企業では、学校向けのポータルサイトや学校事務システム、学習教材のデジタル配信ソリューション等多様な製品・サービスが提供されており、これらの効果的な活用が期待される。導入に当たって留意すべき点は、ESIS との互換性である。第4章で言及したESISは膨大な教育基礎データの入

⁵³ 学校における働き方改革特別部会、参考資料5 統合型校務支援システムによる業務の効率化について、平成29年10月3日

力が義務づけられていることから、新規ソリューションは、ESIS とデータの自動共有を行う等の機能が必要とされると考える。

6.2 デジタル教材の導入支援

6.2.1 理科補助教材

本調査を通じて、学校では理科実験器具が整備されておらず、生徒が理科実験を行う上で困難が生じており、学校の理科授業で実験の代替ツールとなり得るデジタル教材のニーズが高いことが分かった。特に、動画、アニメーション、シミュレーションを用いて理論や現象を授業で説明するときに補助的な役割を担う ICT の活用が求められている。実験器具の拡充・整備については、MECSS でも計画されているが、その詳細は不明であり、現場レベルから ICT ツールの普及を行うことが重要であると考え。そこで、JICA が検討しうる支援策として、本邦企業とともに理科補助教材の普及を促進することが有効ではないかと思料する。既に、本邦企業が実験動画等の補助教材を多数開発しており、多様なコンテンツが販売されている。また、教材の中には、インターネットの利用できない学校向けにオフラインでも利用可能なものも含まれる。加えて、本邦企業では、教材の導入だけでなく、教材とともにカリキュラムにそった教案の提案等も行っており、本邦で培われたサービスのノウハウはモンゴルの教育現場への円滑な教材の導入を検討する上でも有効であると思われる。

導入に当たっては、使用言語、モンゴルのカリキュラムとのすり合わせ、競合ソフトウェア・サービス等のより詳細な市場調査が必要と考えられる。なお、5.2.2 で言及したとおり、モンゴルへの進出を検討している企業では、理数科教科書・教材の開発を行っている企業もあったことから、JICA がその企業進出にあたり JICA スキームの活用を前提としたコンサルティングを行うことも一案である。

6.2.2 家庭学習用デジタル教材の導入支援

2.2 で言及したとおり、地方部では塾のような自習支援環境が整っておらず、また都市部では三部制の学校も残っており、学校で必要十分な教育が提供されていない中、家庭学習支援の重要性が確認された。加えて、1) モンゴルではスマートフォンが一般に普及しており、生徒も家族が保有しているスマートフォン等を通じて、デジタルデバイスの利用に慣れ親しんでいること、2) 保護者が購入する Suraad.mn, Mashshop のような教材が利用されていたことから、家庭学習用デジタル教材の普及土壌があるものと思料する。Suraad.mn, Mashshop は、単元理解を促すための解説や、適切な反復学習を行う仕組みが不足しており、技術的な改善の余地が多くある。他方でデジタル教材に求められる丁寧な解説や生徒の興味を惹きつける仕組みは、日本や他国と何ら変わらない。本邦企業がそういった課題を解決しうる製品展開・技術開発を行っているのであれば、モンゴルへ進出し製品を普及することも可能ではないか考える。

6.3 高度 IT 人材の育成

第 4 章で言及したとおり、ESIS で大規模なデータ収集は行われているものの、それらを分析する人材の量・質ともに不足していることが分かった。JICA 技術協力等を通じ、これらの人材育成を支援することはデータに基づいた教育政策の策定に繋がる。

6.4 支援策（案）を実施するに当たって留意すべき課題

(i). インターネットへの接続

携帯電話網の発達と、国家的なインターネットインフラ整備事業が進んでいることから、大部分の学校ではインターネットに接続できる環境が整っている。しかし、通信速度に課題があり、学校内でも全ての教員や教室でインターネットが使用できる環境には至っていない。この傾向は特に地方部において顕著である。また、今回訪問したゲルでは、携帯電話電波も届かず、インターネットには全く接続できなかった。特に地方部の学校を対象とする場合は、ICT の活用目的や手段によってはオフライン環境でも使用できることが重要な機能になり得る。

(ii). 教員の ICT 能力と業務過多

教員の ICT 利用能力に関しては、複数のインタビュー対象から未だ十分ではないことと、ICT の能力向上のための研修が必要であるとの指摘されている。ITPD の物理担当者からは、一部の教員は Excel で表を作成すること以外の機能は使っていないとの話もあった。その他、教員が授業で ICT を活用する方法や指導案の作成等の研修についても、その必要性が指摘された。さらに 2.2.3 で言及したとおり、特に都市部における教員の業務過多が問題となっているため、新たに ICT ツールを導入したとしても、その習熟を図るための時間の捻出も難しいと思われる。つまり、ICT ツールを導入する際には、ユーザーフレンドリーであるとともに、教員が円滑に ICT ツールを使用するために感覚的かつ短時間で習得できるマニュアルや相談窓口等の丁寧なサポートが必要である。

(iii). 学校管理者・利用者の理解を得る

学校内で ICT ツールの導入を推進するためには、学校管理者の協力・理解を取り付けることが重要である。特に校長やマネジャーにその ICT ツールの利活用方法、導入プロセス、導入をすることで解決できる教育上の課題を丁寧に説明することが必要である。

添付資料 1. 面談先一覧

本邦企業	株式会社すららネット、Classi 株式会社、ソフトバンク株式会社、株式会社内田洋行
現地機関	MECSS、CITA、EEC、ウランバートル教育局、MIER、ITPD、ドントゴビ県教育局、モンゴル・日本人材開発センター、ITpark、Life Long Education Center
現地大学・学校	MNUE、NUM、ドントゴビ県 1 番学校、ドントゴビ県 4 番学校、新モンゴル工科大学、57 番学校、62 番学校
現地本邦企業	Unimedia Solutions, 電通データアーティスト
現地企業	Asterisk Technologies, Arvis Systems LLC, Inter Solutions Management LLC, UBISOL, itools
現地 NGO	Mongolian Education Alliance
海外ドナー	KOICA, WB, UNCESCO, ADB

添付資料 2. 本邦企業 web アンケート
(Google フォームを使用)

企業属性	
問 1.	貴社名
問 2.	ご記入者様の所属
問 3.	ご記入者様の役職
問 4.	ご記入者様の氏名
問 5.	ご記入者様のメールアドレス
問 6.	貴社の設立年（選択肢） 1950 年代以前 / 60 年代 / 70 年代 / 80 年代 / 90 年代 / 2000~04 年 / 2005~09 年 / 2010~14 年 / 2015 年以降
問 7.	貴社の資本金（選択肢） 個人企業（個人事業主） / 1,000 万円以下 / 1,000 万円超~5,000 万円以下 / 5,000 万円超~1 億円以下 / 1 億円超~3 億円以下 / 3 億円超
問 8.	貴社の従業員数（選択肢） 0 人 / 1~5 人 / 6~20 人 / 21~50 人 / 51~100 人 / 101~300 人 / 301 人以上
問 9.	主に取り扱っているソリューション（複数回答可） <ul style="list-style-type: none"> 学校業務支援（事務・校務支援システム、採点システム、学校情報配信システム、図書館向けシステム、生徒募集ソリューション等） 教材・教育コンテンツ（デジタル教科書・教材、教育用動画、教育用ソフト・アプリ等） e ラーニング・授業配信（e ラーニング用教材・コンテンツ、LMS、ラーニングプラットフォーム、授業収録、モバイルラーニング、遠隔講義等） ICT 機器（電子黒板、PC・タブレット、ネットワーク機器、プリンタ、保管機器等） その他
問 10.	主な対象顧客（複数回答可） 保育園・幼稚園 / 小学校 / 中学校 / 高校 / 高専 / 専門学校・短期大学 / 大学 / 自治体 / 企業 / その他
2. 途上国への進出	
問 11.	途上国への進出に関心はありますか（選択肢） 関心がある / どちらでもない / 関心が無い
問 12.	問 11 にて「どちらでもない」「関心が無い」とお答えされた方にお伺いします。もし理由がありましたら、ご記入ください。
ここからは、問 11 にて「関心がある」とお答えされた方に質問します。	
問 13.	現在「既に進出している」、または「将来進出を想定している」地域をお答え下さい（複数回答可） アジア / 大洋州 / 中東・ヨーロッパ / アフリカ / 中米・カリブ / 南米 / 検討している地域は特に無い / その他
問 14.	もし具体的な対象国がありましたらご記入ください。
問 15.	上記の設問で、なぜその地域・国を対象としたのか、理由がありましたらご記入下さい
問 16.	途上国へ進出に当たっての期待や貴社にとっての途上国進出のメリットはなんですか
問 17.	途上国への進出するに当たって課題はなんですか（複数回答可） 販売先の確保 / 市場規模 / 採算性の見通しの確保 / 現地の市場動向・ニーズの把握 / 海外向け商品・サービスの開発 / 海外進出を行うために必要な人材の確保 / 現地の法制度・商習慣の把握 / 信頼できる現地の提携先の確保 / 必

	要な資金の確保 / その国のことをそもそもよく知らない・情報を入手しようとしても手に入らない / 言語・コミュニケーション / 文化的差違 / その他
問 18.	途上国への進出するに当たって「最も重要な」課題はなんですか（選択肢） 販売先の確保 / 市場規模 / 採算性の見通しの確保 / 現地の市場動向・ニーズの把握 / 海外向け商品・サービスの開発 / 海外進出を行うために必要な人材の確保 / 現地の法制度・商習慣の把握 / 信頼できる現地の提携先の確保 / 必要な資金の確保 / その国のことをそもそもよく知らない・情報を入手しようとしても手に入らない / 言語・コミュニケーション / 文化的差違 / その他
問 19.	JICA の行っている、途上国への進出を検討している企業に対する支援スキームをご存じですか（選択肢） 知っていた / 聞いたことはあったが、調べたことは無かった / 全く知らなかった
問 20.	もし JICA に期待することがありましたら自由にご記入ください
ここからは、問 14 で「モンゴル」とお答えされた方にお伺いします。	
問 21.	どのような事業を検討していますか。差しさわりの無い範囲でご記入ください
問 22.	モンゴル進出を検討するに至ったきっかけがありましたら教えて下さい
問 23.	想定されている事業の想定顧客は次のうちどれですか（選択肢） 児童・生徒 / 教師・教員 / 小学校 / 中学校 / 高校 / 大学・短大 / 職業訓練校 / 検討中 / その他
問 24.	モンゴル進出を行う上での特に重要な課題・問題がありましたら教えて下さい