

③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール

カザフスタン側の交渉する政府機関としては、教育科学省、産業新技術省、ナザルバエフ大学およびカシップコル傘下の職業訓練大学を想定している。

表 4-1：IAT の導入先と想定導入規模

導入先	件数	時期	概算金額
教育科学省のパイロット職業訓練大学(第1次)	4校	2014-2015	約6,400万円(1校あたり1,600万円)
教育科学省のパイロット職業訓練大学(第2次)	4校	2016-2017	約6,400万円(1校あたり1,600万円)
教育省の職業訓練大学	50校	2018-2022	約75,000万円(1校あたり1,500万円)
カシップコルの職業訓練大学(World class校)	2校	2015-2016	約8,000万円(1校あたり4,000万円)
カシップコルの職業訓練大学(World class校以外)	4校	2017-2020	約12,000万円(1校あたり3,000万円)
ナザルバエフ大学のアドバンスド機材	1校	2016-2017	約4,000万円

3-1 教育科学省

教育科学省関連のビジネス展開としては、傘下の職業訓練大学のアルマティ州立エネルギー・電気技術大学とアルマティ州立工科大学、タルディクルガン産業大学、ジャンブル・タラズ工科大学が、今年9月からIATコースの新設に向けた州教育局に申請しているため、これらの許可の取得の後押しをする。新興技術研究所は、この4校とは導入する実習機材のリストについて合意しており、早急に教育科学省の許可を得るように交渉を進める。これら4校のうち2校(タルディクルガン産業大学、アルマティ州立エネルギー・電気技術大学)には世界銀行の資金による新規カリキュラム開設のための予算配分がなされたことを該当校との協議を通じて確認した。上記2校はこの予算を利用して産業自動化技術教育のカリキュラムを開設するため2014年8月末までの機材導入を目指している。情報の収集や書面のやり取りは、新興技術研究所のカザフスタン販売代理店としてCIS住友商事に依頼する。

このパイロット校に置ける産業自動化技術教育が順調に進み、高い評価がなされれば、全国200校への同様のカリキュラム導入の道筋が開け、本事業の目標の1校あたり1,000万円で200校への導入の実現に近づいてくる。

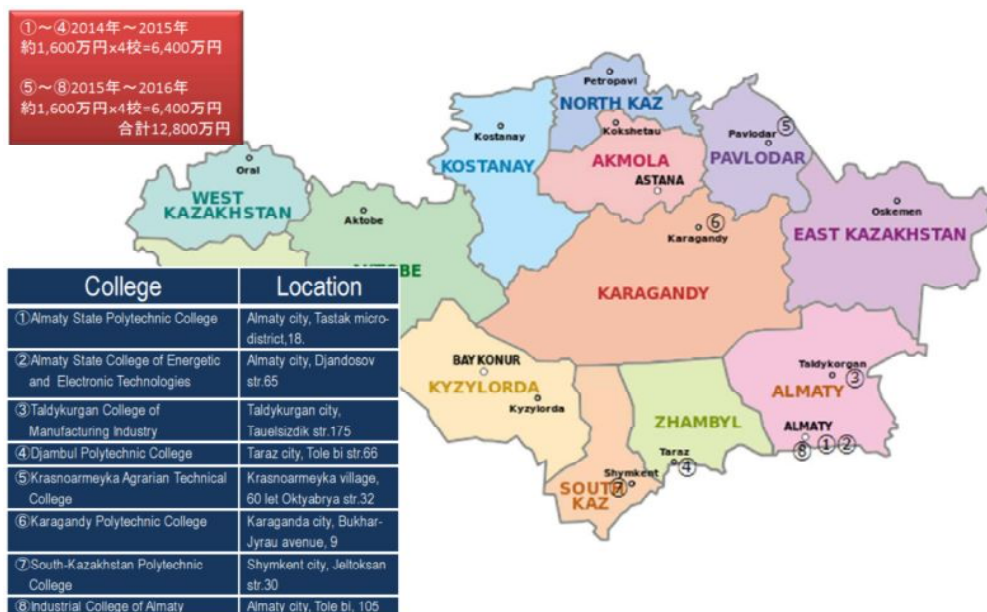


図 4-2: 教育科学省 職業訓練大学の配置

3-2 産業新技術省・国家技術開発庁

国家技術開発庁は技術協力に向けたニーズ調査と本邦研修の希望を有している機関であり、現在のところ技術協力のカウンターパートと想定される。そのため、アラタウ テクノパークにおける産業自動化技術の教育プロジェクトの実現を目指して、機材導入について粘り強く交渉を続ける。

産業新技術省は国家技術開発庁の監督庁であり、機械製造組合とも強いつながりを持っている。また、産業新技術省の大臣であるイセケシェフ副首相の指示で、経済特区の設立と国家技術開発庁による産業自動化技術の要請についての意思決定を行っている。新興技術研究所は今までの活動を通じて産業新技術省の組織との深いつながりを構築してきており、そのコネクションを使って本件の最終目的であるカザフスタン政府の自己資金による機材導入と技術移転の実現に必要な情報の提供を収集してゆく。今回の事業では民間企業関係者に対して、十分に機材の有効性を認知させることはできなかったが、上記の二つの政府機関の関係者の評価は高い。従って、これら政府機関やその関係者を通じて今後も民間企業に対して産業自動化技術教育の重要性と機材の有効性をアピールして各企業での購入や IAT 研修センターの必要性を啓発して行くとともに、その設立や研修の参加についても積極的な関与を得るように活動を行う。具体的にはナザルバエフ大学との交渉の状況を産業新技術省に報告し、産業新技術省とナザルバエフ大学が協調して人材育成を産業界にも行うように働きかけ、これによって、産業界の技術人材開発を専門に行う IAT 研修センター構想を実現するように活動していく。

産業新技術省とは直接交渉を行っているが、産業自動化教育を実施する主体は国家技術開発庁あるいは機械製造組合、またはこの両者が協力した形になることが想定される。

機材導入場所としては、最終的には 8 か所のテクノパークを想定しているが、まず産業新技術省と交渉を重ねているアラタウ テクノパークに何らかの形で機材を導入して、技術移転を実施し、参加者からの評価を得ることが必要になる。産業新技術省とはこの産業自動化教育を実施するための方策について話し合いを継続する。1,000 万円の 8 か所で 8,000 万円のビジネスとする。

但し、アラタウ テクノパークの整備が停滞しているため、表 4-2 には含んでいない。

3-3 ナザルバエフ大学

ナザルバエフ大学では、今後も引き続き IAT 研修が行われる可能性が非常に高い。その際には学生や外部参加者が来るため、現在の機材が不足することが考えられる。また、高度なレベルの授業を行うためには不足している機材もある。このため、大学とは今回導入出来なかった機材について、追加購入が実施されるように今後も交渉を行っていく。

3-4 カシップコル

3-4-1 海外からの協力の現状

カシップコルは現在、職業訓練大学を 2 校新設する計画を実施中である。この計画への働きかけについては、日本が欧米より数段出遅れている。図 3-3 はカシップコルから入手した資料であるが、英国、ドイツ、USA の協力によって教材やカリキュラムの開発を実施しており、日本製の機材が入り込む余地はないと思われる状況に追い込まれている。カシップコルの説明によると、新設の職業訓練大学のカリキュラムおよび実習内容などの策定について、下記のパートナーからの教育プログラムの開発支援を得ることになっているということである。

デザイン関係

デザイン学科の工業製品デザイン・環境デザイン・建築デザイン・インテリアデザインのカリキュラムは英国の職業訓練大学の支援を受けている。

エネルギー関係

基本エネルギー創成・再生エネルギー創成・高電圧配電、低電圧配電についてはドイツ国際協力公社 (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit : GIZ) が行っている。

エンジニアリング関係

工学系については、特に自動車製造技術や石油と天然ガス対応の加工技術についてのカリキュラム開発をイギリスの Pearson PLC が行っている。

図 3-3 はそれぞれの分野の外国パートナーのリストである。

Foreign partners











	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH	Strategic Consultant
	Southern Alberta Institute of Technology	Atyrau Interregional Center
	Pearson Education Ltd.	School of Engineering, School of Tourism and Hospitality, Teacher training
	TAFE Directors Australia Inc. ('TDA')	School of Construction and HCS, School of ICT
	Nanyang Polytechnic	Teacher training
	Jyväskylän ammattikorkeakoulu (JAMK University of Applied Sciences)	Teacher training
	British Council	English courses, Atyrau Interregional Center
	American Councils	Potential partner
	Hochschule Harz, University of Applied Sciences Wernigerode	Potential partner
	ITE Education Services Pte. Ltd.	Potential partner

図 3-3 : カシップコルの新設職業訓練大学の分野別外国パートナー

ただし、今回のナザルバエフ大学における IAT 研修に参加し、オープニングおよびクロージングのプレゼンテーションを見て、ナザルバエフ大学に導入した機材と同じ機材を使用した日本からの協力を要請したい強い意向を受けており、その可能性を模索している。

World Class Colleges(2校：国内最高位の職業訓練教育機関で国際的なレベルを目指す学校)、Interregional Centers(4校：それぞれが特定の産業に特化した教育を行い、その分野でのカザフスタンの標準を確立する学校)、Partner Colleges(10校：モデルとなる職業訓練教育を広めていくための拠点校)の新規設立を目指しており、2015 度アルマティ地区とアスタナ地区に設立予定の World Class Colleges2 校への導入がこの先の導入可能性に大きく影響するものと考えられる。

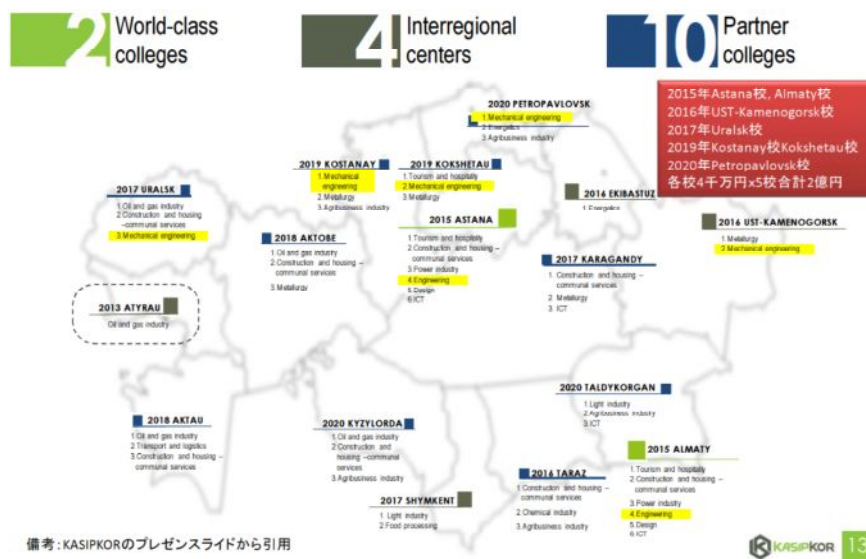


図 3-4 カシップコルの新設職業訓練大学のレベル

3-4-2 カシップコルが考えるキーポイント

新設するカレッジのキーポイントは以下の 9 項目であるが、教育に関する項目は、いずれも新興技術研究所で対応できる。

- 産業界からの要求の高い専門家のトレーニング
- 産業界の就職先の要望に見合った人材育成のプログラムの開発
- 実際の工場で生産に携わった経験のある教員の確保
- 企業で使われているような近代的で実務的な実習機材の導入
- 高品質なインフラを持つカレッジの提供
- 近代的な教授方法と教育資源
- 企業における実習を含むフレキシブルな学習経路
- 日本におけるインターシップ提携先の紹介
- 雇用主による卒業生の認定

カシップコルが考えている現在の問題点を以下に列挙する。

- 古い生産システムの技術体系はカザフスタンの産業発展の成長の妨げとなる。
- 外国企業は近代的な設備と、必要な知識を持っているので、業界における非常に大きな市場シェアを独占している。
- 企業は職業訓練大学等の教育機関と協力する動機を持たない。その理由としては、職業訓練大学での研修では質が低いと考えているためである。
- 職業訓練大学の教員は産業界での経験がない。
- 作業スキルを向上できるような技術の習得と最新情報を得ることができるような、企業でのインターンシップのための機会が限られている。このため、高度な機器を使用した教育機関における生産工程のシミュレーションができる実習環境を構築する必要がある。

3-4-3 今後の普及化について

現在カシップコルでは新しい職業訓練大学が使用する機材選定を実施している。ナザルバエフ大学学長からも機材導入に関してカシップコルにコンタクトするように依頼を受けている。すでにカシップコルからも、新設の職業訓練校での自動化技術教育に対する新興技術研究所の技術協力の要請を受けている。今回の IAT 研修にも機材選定の担当者が参加した結果、新興技術研究所の機材の有効性がカシップコル関係者にも認識されているため、採用の可能性が高いと当方が判断して基本機材だけでなく、高度な教育ができるように、アドバンスシステムまでの納入を視野に交渉を行う。当方より、1校当たり約 4,000 万円の機材見積を提示しており、カザフスタンの自己資金にて機材を購入することを前提にして、有償の技術移転（当社専門家の講師派遣）も提案中である。

職業訓練大学の新規設立予定は 16 校であるが、その中でも最も先行しているアスタナ地区とアルマティ地区の World-class Colleges について機材導入の交渉を行っている。

3-5 教育科学省傘下の工業系大学

アルマティ技術大学の教授との会談の経緯があるが、具体的な機材導入の交渉には至っていない。本実証事業による IAT 研修の実績と機材の紹介などによって、今後アプローチを続けてゆく。

3-6 今後の日程（目標）

2014年10月 教育科学省のパイロット職業訓練校2校との機材導入の契約

2校との機材導入の契約は、下記の通り。

タルディクルガン産業大学：

既に予算獲得済み、導入機材の内容も確認済みで、教育科学省からの購入に関する許可を得る手続きを実施している状況。2名の教員の日本での研修についても交渉中。

アルマティエネルギーカレッジ

日本での研修が大学予算で実施される予定。機材購入に関する教育科学省およびアルマティ市教育委員会からの許可を申請中。

2014年11月 パイロット職業訓練校の教員の日本での研修

2014年11月 カシップコルへの導入機材の交渉(CIS 住友商事経由)

2014年12月 パイロット職業訓練校への機材導入

2015年1月 パイロット職業訓練校の残り2校との契約

2015年3月 2パイロット職業訓練校への技術移転

2015年3月 残り2校への機材導入

2015年4月 産業新技術省及び教育科学省のマネージャークラスの日本での研修

自動化技術教育の重要性を認識してもらう。その研修中にカザフスタンにおける自動化技術教育導入に関するアクションプランを参加者が作成。

2015年6月 アラタウ テクノパークへの機材導入について機械製造組合、国家技術開発庁、産業新技術省と交渉

2015年7月 アラタウ テクノパークへの機材導入を実施するかカシップコルが新設するアルマティの職業訓練大学の機材を産業新技術省が主導する産業界の技術者養成に活用する契約を締結。

2016年3月 ナザルバエフ大学内のIAT研修センターをサイエンスパークに移設。

技術教育に続く展開として考えられるのは、製造業を中心とした民間セクターへの自動化機器の普及である。産業自動化の基盤が脆弱なカザフスタンの製造業の現状から鑑みて、技術教育の普及による国レベルでの技術水準の底上げとともに、自動化機器の企業導入を並行して行い、相乗効果を図るのが望ましいと考える。

④ 想定されるリスクと対応

カザフスタンの自己資金による機材導入のもっとも高いリスクは、代金回収である。代金回収リスクを最小限に抑えるために、40%~50%程度の前渡金を支払ってもらってから機材の製作をする必要がある。あるいは、住友商事のような信頼できる代理店との契約によって販売代金の回収リスクを小さくする手段が必要になる。

次に問題になるのがカザフスタンにおける輸入関税と輸入許可である。カザフスタンの税関で荷物が止められると大変高額のストレージチャージを請求されることが判明しており、いかに短時間で輸入通関が出来るかがカギになる。また、輸入時の輸入関税およびVATについてもトラブルの原因となる。この点については、今回の輸入実務において手続き業務がかなり明らかになっ

たが、すべての書類を揃えるためには日数を要しさらにロシア語で商品説明を作成するなどの業務が発生する。実際の輸入業務では、輸入代理店である住友商事と本事業で利用した比較的安価な翻訳会社を利用して対応する。

今後の事業展開における環境面や社会配慮等での懸念事項やリスクについては、職業訓練校での技術教育などを主な事業とする性質上、基本的に少ないと考えられる。一方、産業機器を扱うという観点からは、知的財産権侵害に対するリスクがある。

また、本実習システムは、機器本体に加えて現地語の教科書をはじめとした実習教材、派遣されたエンジニアによる技術移転を併用してはじめて成立するため、単に機材を模倣しただけでは、機能を使いこなすことはほぼ不可能であり、知的財産権侵害によって実際に不利益を被ることは少ない。しかしカザフスタンはWTO(世界貿易機関)への加盟をまだ果たしておらず、知的財産権の保護に対する体制も十分とはいえないことは留意しておく必要がある。

技術移転に関しては、ナザルバエフ大学におけるトレーニングセンターが機能しない状況に陥る危険性がある。本格的にトレーニングセンターが軌道に乗るまでには数年間にわたってセミナーを繰り返し実施することでノウハウを蓄積する必要がある。

⑤ ビジネス展開可能性の評価

カザフスタンの職業訓練大学 200 校へ約 20 億円の機材導入が、同国における新興技術研究所の中長期的な事業戦略として目指すところである。一方で、日本からの ODA はカザフスタンへの技術協力という形をとることが想定され、この両者を効果的に結びつけることで、カザフスタンにおける自立的な教育活動の継続のシステムを作ることができる。そのために、カザフスタン政府の自動化技術教育への取り組みに対して、直接あるいは日本からの技術協力を通じて積極的に関わり、新興技術研究所の技術や製品を広めていく。結果として、工場で働くことができる優秀なエンジニアを数多く輩出できるようにすることができれば、それこそが 5 年後、10 年後のカザフスタンの近代化の基礎になる。

大統領が発令した国家長期戦略に従って、産業新技術省も産業の多角化・近代化のための技術革新戦略を掲げており、その柱として天然資源をそのまま輸出するのではなく、産業自動化技術によって資源に付加価値を付けて輸出するような産業の近代化を模索している。このために、製造業を中心とした技術力の向上が急務であり、教育科学省が行っている学生の人材教育と併行して、企業内の技術者の再教育による産業育成を目指している。

イセケシェフ副首相(産業新技術省大臣兼任)との 2012 年 11 月および 2013 年 3 月の会談において、産業新技術省が管轄する企業の自動化技術教育を計画しており、新興技術研究所が提供する自動化技術教育を適用したいと要望された。この副首相との会談を受けて、産業新技術省副大臣および国家技術開発庁との会合が開かれ、新興技術研究所製の教材を使った技術セミナーの実施に関する具体的な金額の問い合わせなどを 2013 年 3 月に受けている。また、平成 24 年度案件化調査実施時に調査団長を務めていた熊谷業務主任者に対して産業開発に関する次期 5 カ年計画策定のメンバーに参加して欲しいという依頼を受けた。今後は産業新技術省を通じて一般企業の技術者の養成に関与して、テクノパークなどに設置を予定している IAT 研修センター構想に関わって新たな市場での機材の普及化を目指す。

新興技術研究所が提案する製品は、産業自動化技術の習得を目的とした実習教材であり、この

実習教材を利用した技術教育の支援を行うことが目的になる。

産業自動化技術とは、産業界で扱う商品に付加価値をつけるのに欠かせない技術である。主に製造業で部品や素材を製品に加工する工程を機械化して自動制御し、高い生産性や品質管理を実現するためのシステムを構築する技術をさす。部品や素材は単独では機能を発揮できないので販売単価が低い、組立たり加工して利用価値を持つ製品にすれば単価を上げることができる。このような付加価値をつける作業を、自動化技術を用いて機械化すると生産性が大幅に向上し、手作業の場合に比べて製造コストは一般的に安くなる。さらに、工程を機械化することで作業員のスキルに関係なく製品の品質が決まるようになるので、高品質な製品を安定して供給できるようになる。作業工程を自動化する装置は自動化機械と呼ばれ、生産現場などで使われる産業用ロボットも自動化機械のひとつである。

自動化技術をもった人材は、機械の製造や工場の機械のメンテナンスなどの職種だけに就職の機会に限られるわけではない。自動化技術教育で学んだ要素技術とインテグレーション技術はあらゆる産業機器に用いられる汎用的なものであるため、自動車や飛行機、金属加工の工作機械など様々な用途に利用される。そこで、自動化技術のエンジニアの受け入れ先としては、生産を行っている工場だけでなく、機械を使っているすべての現場やエレベータなどといった、設置やメンテナンスが必要な職種でもその能力を發揮できる。あるいは、それらの部品を扱うサプライヤーや商社など、自動化要素の知識を活用できる職種も対象となる。さらに、精密機械部品や電子部品の設計・製造・販売、食品加工や缶詰の自動化、ワイン工場やボトリング工場、繊維工場や薬品製造など幅広い業種もターゲットになる。

産業自動化技術の普及によって売れる商品を製作し企業化して、雇用を創出することができる。

(4) 本事業から得られた教訓と提言

本事業ではカザフスタンにおける輸入通関手続きに時間がかかったが、通関に必要な書類の確認をして一つずつ手続きをクリアする地道な作業を積み重ねて、粘り強く交渉した結果、上の成果に記載した通り輸入時の VAT と輸入関税が免税になった。産業新技術省からも、「どうやったら免税にできるのか。」と、逆に我々に問い合わせが来るほど、やさしいことではない。カザフスタンの通関では誰もが苦勞していると言われており、ある案件では免税を証明する副首相のサインのあるレターを提出しても免税にならなかったということも起こっている。これは縦割り行政の弊害で、免税を判断する部門の上部からの指示がなければ副首相であっても実務を行う担当者を動かすことはできない。一方で、カザフスタン政府内でも、他の省庁の手続き業務を把握していないことに注意をすべきである。そこで、通関業務を実施する組織が省庁間の調整をして書類を整えるという作業をする必要がある。カザフスタンは書類主義で、書類さえ整えばシステム全体が動き出す。

カザフスタンにおけるプロジェクトを実施する際には、1つの省だけと交渉することはリスクがある。プロジェクト全体を通して手続き上必要となると考えられる別の省からの協力も得られるように交渉の窓口を広げて、早い段階で理解を得ておく必要がある。

一つ一つの業務を緻密にこなして行くことで、カザフスタンにおける手続きや書類の流れの仕組み、人脈の使い方のノウハウを徐々に手に入れることができる。このようなプロジェクトを実施しながら実務を積み重ねて行くことで、新しい人脈も構築できることになるという経験もでき

た。プロジェクトが進行するにつれて、今まで接点のなかった、経済省や機械製造組合へのアプローチもできるようになってきた。

今後の普及化に向けて、カザフスタンの自己資金による機材購入が期待されるが、購入に当たっては、購入する組織を監督する省の承認と、財務省の承認、使用する資金源やファンドの承認などが必要になる。ナザルバエフ大学のように政府から予算を分配されて機材の選定は大学に任されるという形になれば後の購入手続きは比較的簡素に行うことができるようである。たとえば、現在交渉を行っている職業訓練大学への機材導入の例では、タルディクルガン産業大学とアルマティ州立エネルギー・電気技術大学の2校に世界銀行の資金で施設の改築・増設や教育機材購入などの予算が配分されている。今後は購入する機材の学校内での承認、監督省である教育科学省の承認、世界銀行の承認などの手続きが必要になる。