

カザフスタン共和国

ナザルバエフ大学

**カザフスタン共和国
日本企業の技術を活かした
産業自動化教育システム
普及・実証事業
業務完了報告書**

2014年9月

独立行政法人

国際協力機構（JICA）

株式会社 新興技術研究所

国内
JR
14-013

目次

巻頭写真	v
略語表	vii
地図	viii
図表番号	ix
案件概要	xi

1. 事業の背景

(1) 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認	1
① 対象国の政治・経済の概況	1
1-1 一般概況	1
1-2 政治	2
1-3 経済	2
② 対象分野における開発課題	5
2-1 対象分野における開発課題の現状	5
2-2 カザフスタンの教育制度	6
2-3 産業自動化技術とカザフスタンの教育レベル	6
2-4 自動化技術の導入の必要性	6
③ 対象国の関連計画、政策(外交政策含む)および法制度	7
④ 対象国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析	8
4-1 日本の援助方針	8
4-2 各国の対カザフスタン支援の一般概況	9
4-3 職業訓練・産業育成分野のカザフスタンへの ODA 事業	9
4-4 職業訓練・産業育成分野の他ドナーによる支援	9
4-5 職業訓練・産業育成分野の各国の対カザフスタン支援の状況	11
(2) 普及・実証を図る製品・技術の概要	12
① 活用した製品・技術	12
1-1 製品・技術の特長	12
1-2 製品・技術のスペック	13
1-3 製品・技術の一覧	14
1-4 国内外の販売実績	14
1-5 競合他社製品と比べた比較優位性	15

2. 事業の概要

(1) 事業の目的	17
① 事業の目的	17
1-1 カザフスタン産業自動化技術の導入	17
1-2 産業自動化技術の提供	18
1-3 事業の目的	18
② 事業実施の基本方針	19
2-1 ナザルバエフ大学を拠点とした継続的な産業人材育成の体制づくり	19
2-2 職業訓練教育における産業自動化技術の定着と普及の支援	19
2-3 カザフスタン産業界のエンジニア教育の支援と普及化	19
③ 必要な活動	19
3-1 IAT 研修実施の準備	19
3-2 IAT 研修の実施	20
3-3 IAT 研修の評価・モデルの修正	20
3-4 IAT 研修の継続的な実施	20
3-5 機材の有効性の検証	20
3-6 機材の販売見込み客との協議	20
(2) 事業の実施方法・作業工程	21
① 事業実施の方法	21
1-1 実施体制の整備	21
1-2 機材調達・設置	21
1-3 機材マニュアル作成	21
1-4 産業自動化技術研修	21
1-5 継続的な IAT 研修センターの運営に向けた活動	22
1-6 機材の販売見込み客との交渉	23
1-7 事業の成果とりまとめ	24
1-8 作業工程	24
(3) 相手国実施機関の概要	26
① ナザルバエフ大学	26
(4) 投入(要員、機材、相手側投入、その他)	28
① 直接投入要員	28
1-1 日本側の投入人材	28
1-2 機材	28
1-3 カザフスタン側の投入人材	29
1-4 相手国実施機関からの施設提供	29

(5) 事業実施体制	30
------------	----

3. 事業の実績

(1) 活動項目毎の内容と成果	32
① 活動・成果1 実施体制の整備	32
② 活動・成果2 機材調達・設置	32
③ 活動・成果3 教材マニュアル作成	35
④ 活動・成果4 IAT 研修	36
4-1 IAT 研修	37
4-2 オープニング・セレモニー	48
4-3 クロージング・セレモニー	50
4-4 IAT 研修評価	51
⑤ 活動・成果5 継続的な IAT 研修センターの運営に向けた活動	57
⑥ 活動・成果6 機材の販売見込み客との交渉	58
6-1 国家技術開発庁 (NATD) および産業新技術省 (MINT) との交渉	58
6-2 カシップコルによる職業訓練大学の新設	58
6-3 ナザルバエフ大学への追加機材導入	58
6-4 既存の職業訓練大学への機材導入	58
6-5 その他の大学への機材導入	59
6-6 職業訓練大学との交渉	59
⑦ 事業の成果とりまとめ	60
7-1 ナザルバエフ大学における「IAT 研修センター」の継続性	60
7-2 ナザルバエフ大学における追加機材導入	60
7-3 ナザルバエフ大学における産業人材育成	60
7-4 新規設立の職業訓練校への機材の普及	60
7-5 パイロット職業訓練校への機材の普及	61
7-6 国家技術開発庁および産業新技術省の動向	61
7-7 産学官の連携	61
(2) 開発課題解決の観点からのからの成果の評価	62
① 企業・学校における IAT の認知・普及	62
② IAT 人材育成 (短期的)	63
③ IAT 人材育成 (長期的)	63
④ 日本製機材・パーツの調達	63
(3) 開発課題解決に向けた今後の課題と対応策	64
① ナザルバエフ大学での産業自動化の推進における課題	64
② 日本からの部品の供給	65

(4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献	65
4. 今後の展望	
(1) 普及・実証に関して検討した事業化およびその開発効果	66
(2) 事業実施後の相手国実施機関の自立的な活動継続について	66
(3) 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定	68
① マーケット分析	68
② ビジネス展開の仕組み	68
2-1 代理店	69
2-2 販売候補先への販売展開	69
③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール	70
3-1 教育科学省	70
3-2 産業新技術省・国家技術開発庁	71
3-3 ナザルバエフ大学	72
3-4 カシップコル	72
3-5 教育科学省傘下の工業系大学	74
3-6 今後の日程(目標)	75
④ 想定されるリスクと対応	75
⑤ ビジネス展開可能性の評価	76
(4) 本事業から得られた教訓と提言	77

巻頭写真



ナザルバエフ大学エントランス



ナザルバエフ大学屋内キャンパス



ナザルバエフ大学「IAT 研修センター」と納入機材



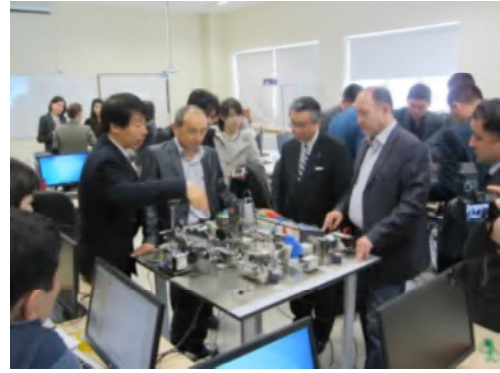
IAT 研修授業風景 1



IAT 研修授業風景 2



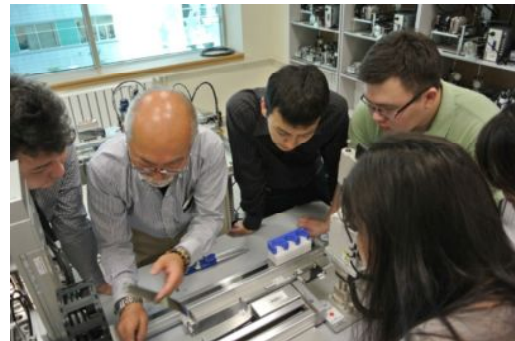
オープニング・セレモニー



杉山外務審議官来訪



IAT 研修風景 3



IAT 研修風景 4



旧ロシアの設備のままの
カザフスタンの工場



アルマティ技術大学の調査
Almaty State College Energy and Electronic Technologies

略語表

-	Baiterek	バイテレク（産業振興のための組織を数多く擁する政府系持ち株組織）
CAD	Computer aided design	コンピュータ支援設計
	Chamber of Commerce	商工会議所
CIS	Commonwealth of Independent States	独立国家共同体
FA	Factory Automation	工場における生産工程の自動化技術
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
IAT	Industrial Automation Technology	産業自動化技術
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
-	Kasipkor	カシップコル（職業訓練教育大学を傘下に持つ政府系教育機関）
LCC	Limited Liability Cooperation	有限責任会社
-	Innovation University of Eurasia	ユーラシア革新大学
MINT	Ministry of Industry and New Technology	産業新技術省
MoES	Ministry of Education and Science	教育科学省
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
NATD	National Agency for Technological Development	国家技術開発庁
NCSSTE	National Center State Science & Technology Evaluation	国立科学・技術評価機構
NIS	New Independent States	旧ソ連邦新独立諸国
NU	Nazarbayev University	ナザルバエフ大学
NURIS	Nazarbayev University Research and Innovation System	ナザルバエフ大学研究・革新機構
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PLC	Programmable Logic Controller	プログラマブル・ロジック・コントローラ
TICA	Turkish International Cooperation and Development Agency	トルコ国際協力開発機構
-	Vocational College	職業訓練大学
UoMB	Union of Machine Builders	機械製造組合
USB	Universal Serial Bus	ユニバーサル・シリアル・バス

地図

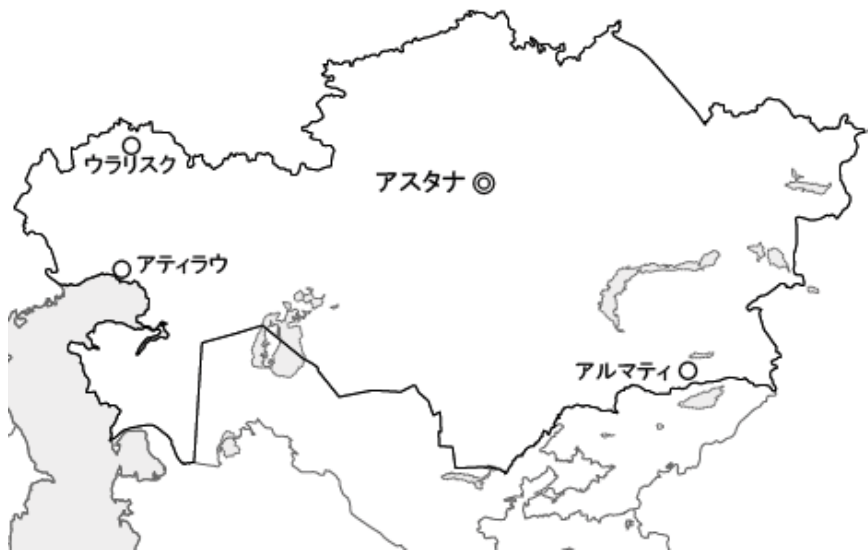


図 0-1 カザフスタン全図 (©T-worldAtlas)



図 0-2 アスタナ市街図 (© OpenStreetMap contributors)

図表番号

No.	図表	ページ
図 0-1	カザフスタン全図	viii
図 0-2	アスタナ市街図	viii
図 1-1	カザフスタン人口推移（国際通貨基金）	1
図 1-2	一人あたり名目 GDP（国際通貨基金）	3
図 1-3	実質経済成長率（国際通貨基金）	3
図 1-4	名目 GDP と石油輸出額の推移（国際通貨基金）	4
図 1-5	実習装置を構成するモジュール化された自動化要素群	12
図 1-6	要素の組合せによって構築した自動化装置の例	12
図 1-7	新興技術研究所の実習装置にリンクした自動化教育関連出版物の例	13
図 2-1	ナザルバエフ大学組織図	27
図 2-2	日本側事業実施体制	30
図 2-3	カザフスタン側事業実施体制	31
図 3-1	本事業と開発課題	62
図 4-1	ナザルバエフ大学 サイエンスパーク計画図	67
図 4-2	教育科学省 職業訓練大学の配置	71
図 4-3	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	73
図 4-4	カシップコルの新設職業訓練大学のレベル	73
表 1-1	カザフスタンにおける ODA 事業の実績	8
表 1-2	ドナーによるカザフスタンの職業訓練・産業育成分野への主な取り組み	10
表 1-3	導入した製品の一覧	14
表 2-1	IAT 研修研修計画	22
表 2-2	作業工程表	24
表 2-3	要員作業表	25
表 2-4	業務従事者	28
表 2-5	ナザルバエフ大学側カウンターパート	29
表 3-1	作成マニュアル一覧	36
表 3-2	IAT 研修実績	39
表 3-3	評価基準	51
表 3-4	コース出席一覧表	52
表 3-5	評定基準	55

表 3-6	IAT 研修③「メカトロニクスと自動化ライン研修」の評価結果	56
表 3-7	IAT 研修④「機械設計基礎研修」の評価結果	56
表 3-8	IAT 研修⑤「自動化機械システム構築」の評価結果	57
表 4-1	IAT の導入先と想定導入規模	70

普及・実証事業
 カザフスタン国 日本企業の技術を活かした産業自動化技術教育システム普及・実証事業

企業・サイト概要

- 提案企業:株式会社 新興技術研究所
- 提案企業所在地:東京都世田谷区
- サイト:カザフスタン・アスタナ
- 相手国実施機関:ナザルバエフ大学
- 事業実施期間:2013年7月~2014年9月



●●● カザフスタン国の開発課題 ●●●

合致

●●● 提案企業の技術・製品 ●●●

製造業の振興

2003~2015年までの産業・技術革新発展戦略においてカザフスタン政府は脱資源経済を掲げ、製造業の振興を通じて経済の多角化を目指している。特に産業の近代化を国家目標として掲げており産業自動化を推進しているが、産業自動化技術に関する技術者、教育者、教育機材も存在しておらず、自力での技術者育成が不可能な状態である。

工業分野の近代化と品質・生産性

2030年までの長期発展戦略では工業分野の近代化と品質・生産性向上が重要な課題となっている。

産業自動化教育システムMM3000Vシリーズ

- 独自性の高い自動化実習機器と自社制作の教材を組み合わせた、ハード・ソフト両面からの総合的な技術教育を一貫して提供。
- モジュール式機材による柔軟な技術の組み合わせが可能である。
- 日本のポリテク大学、工業高校、高専などで自動化実習教材として採用されており、職業訓練高校・高専の7割以上で標準教材として利用されている。

普及・実証事業の内容 (JICA事業)

- 大統領直属のナザルバエフ大学に同社製品を導入し、産業自動化技術のトレーニングセンターを設置し、同大学教職員をマスタートレーナーとして訓練。彼らを通じて将来職業訓練大学教員、政府関係者、企業技術者、同大学学生等に研修を行うことを目標にした研修を実施。
- 研修効果測定結果の集計、機材や技術の有効性と現地適合性を確認するとともに、カザフスタン内の職業訓練校、民間企業への産業自動化技術実習機材の販売を検討。

普及・実証事業の成果

- ナザルバエフ大学に「産業自動化技術のトレーニングセンター」が開設し、機材を設置し、センターを活用した産業自動化技術の基礎、中級向け研修を実施。これにより、継続した研修実施のための講師が育成でき、研修の基礎を確立できた。
- 職業訓練大学での新設産業自動化教育コースの開設準備も進み、自社機材の導入が具体的になってきた。産業新技術省はナザルバエフ大学と共同で「トレーニングセンター」での企業技術者への研修をしながら、自前のセンター設立を目指している。ここにも自社機材の導入出来る可能性が明らかとなった。

ビジネス展開

- 職業訓練大学の新たな産業自動化教育コースへの機材導入。
- 産業新技術省が所管するテクノパークでのIATセンターの設立と機材導入

開発課題へのインパクト

- 中期的な産業自動化を担う人材の育成による中小企業と製造業の発展。
- 企業内人材育成を進め即戦力を養成して製造業の技術力の向上。

I. 提案事業の概要	
案件名	カザフスタン共和国 日本企業の技術を活かした産業自動化技術教育システム普及・実証事業
事業実施地	アスタナ
相手国実施機関	ナザルバエフ大学
事業実施期間	2013年7月～2014年9月
契約金額	99,831,900円
事業の目的	産業自動化技術とその人材育成に関連した組織や個人に対して、新興技術研究所が提案する機材・技術がカザフスタンにおいても有効であることを実証するとともに、その現地適合性を高め、現地の職業訓練教育および産業界の人材開発に貢献する。また、同機材の技術の普及可能性を検討する。
事業の背景	カザフスタン政府はグローバル市場における競争力の向上を目指し、独自予算によって職業教育の近代化を進めている。その中で政府の優先課題の一つとして産業自動化技術の人材育成を計画している。2012年11月～2013年3月に実施した平成24年度政府開発援助海外経済協力事業委託による案件化調査において、カザフスタンの教育及び産業セクターにおける産業自動化技術教育のニーズの洗い出しを行った結果、新しい技術導入の必要性が明らかになるとともに、カザフスタン教育科学省により株式会社新興技術研究所（以降、「新興技術研究所」とする。）に対して産業自動化を促進するために、同社が持つ教育機材と自動化技術の教育手法を用いた日本の産業自動化技術の提供が要請された。
事業の実施方針	カザフスタンにおいて日本のノウハウ・技術を活かした産業自動化技術が普及することで同国の産業近代化に貢献することを最終目的として、同国における産業自動化教育の継続的な実施システムの基礎を確立することを事業の基本方針とする。
事業の実施手順	<p>1. 実証活動</p> <p>(1) 実施体制の整備/機材調達・設置 ナザルバエフ大学に「IAT研修センター」を創設し、そこで継続的な自動化技術の教員養成と企業内技術者の再教育が実施できる環境と体制を整えた。</p> <p>(2) IAT研修の実施 本事業中は、同センターを活用して産業自動化技術教育（IAT研修）を行い、導入した機材のカザフスタンにおける現地適合性を高め普及を図る基礎とした。同時にナザルバエフ大学教職員へ産業自動化技術や機材維持管理の技術移転を行った。</p> <p>2. 普及活動 このIAT研修をとおして、教育科学省、職業訓練大学、民間企業育成機関など幅広い関係者に研修と機材を見てもらえるような機会を設けることにより、産業自動化技術の重要性を多くの関係者に認識させ、将来的な普及につなげていった。特に、機材導入の可能性がある職業訓練大学における新興技術研究所の</p>

	<p>機材と技術の有効性を検証するとともに、産業自動化コースの全国普及の推進を計画している教育科学省にその有効性を示し、新興技術研究所機材を全国にある職業訓練大学へ機材を納入するための足掛かりを作った。</p>
<p>事業の実績</p>	<p>1. 実証・普及活動</p> <p>(1) 実施体制の整備</p> <p>普及・実証事業で実証する機材を工学部(School of Engineering)に設置し、将来設置予定の「IATセンター」での産業自動化に係る教官となれるように工学部の講師(Teaching Assistant)と研究技術者(Lab Technician)を主な参加者とする研修を開催することが決定した。また、大学の機材管理部門であるナザルバエフ大学研究・革新機構(Nazarbayev University Research & Innovation System:NURIS)の担当者が任命され普及・実証事業の活動拠点を整えるための人材が揃った。これらによって本件の実施体制が整備された。</p> <p>(2) 機材調達・設置</p> <p>供与された機材は免税にて輸入通関され、2014年2月28日にすべてナザルバエフ大学工学部内の教室に設置され、「IAT研修センター」としての機能が整った。</p> <p>(3) 教材マニュアル作成</p> <p>9種類の機材マニュアルを熊谷業務主任者、水野団員、溝口団員、杉村団員、吉川団員の5名が作成し、それぞれを英語版及びロシア語版に翻訳し、機材とともにナザルバエフ大学に納品した。</p> <p>(4) IAT研修</p> <p>当初の計画は研修を2013年8月に開始する予定だったが、機材の輸入手続きの煩雑さで納入が大幅に遅れ、2014年3月6日からナザルバエフ大学で研修を開始した。研修は主に新興技術研究所の社員が講師となり、ナザルバエフ大学スタッフと4校の職業訓練大学の教員および企業内エンジニアを対象として実施した。3月14日にはオープニング・セレモニーが行われ、産業新技術省の副大臣を始め、在カザフスタン日本国大使館特命全権大使、ナザルバエフ大学学長、国家技術開発庁などの関係者を含む50人以上が参加し、今後の普及のための大きなきっかけとなった。さらに産業自動化技術の知識教育、導入した実習機材を使用した自動化システムの構築方法の技術移転、構築したシステムを動作させて検証する実習、受講生が自ら設計したシステムを構築する指導などを内容とするIAT研修を継続した。クロージング・セレモニーでは教育科学省の現状の担当者トップ、職業訓練大学校長らと会談し、機材購入の具体的な交渉に入ることができた。カシップコル副代表も参加され、ナザルバエフ大学傘下になる職業訓練大学4校への実践的な教育を実施するための機材導入の交渉を始めた。クロージング・セレモニーは参加した関係者に産業自動化技術及び新興技術が提供できる機材や技術の具体的なイメージを示すために重要な役割を</p>

	<p>担った。</p> <p>IAT 研修は、全9コース、延べ41日間行い、18人に修了証書を授与した。ナザルバエフ大学から参加したIAT研修受講者は今後、同大学の学生向けに産業自動化コースの講師を務める。更に機材の維持管理IAT研修センターへの導入機材の継続利用のため、機材の維持管理研修も実施した。</p> <p>(5) 継続的なIAT研修センターの運営に向けた活動</p> <p>継続的な運営を可能にするため本事業では「IAT研修センター」の機材の維持と研修参加者の確保の2つの方向から活動を行った。セミナーの中で維持管理講習を実施し、ナザルバエフ大学による機材の担当者も決められ物品一つひとつにシールが貼られて台帳管理も徹底されている。</p> <p>ナザルバエフ大学内に講師となる人材の育成を実施し、本実習機材を使った学生の授業が2014年8月からスタートした。また、大学付属の「サイエンスパーク」への「IAT研修センター」の移行が検討されていることが明らかになっている。ナザルバエフ大学では、サイエンスパーク移設後は、企業内のエンジニアの教育や職業訓練校の教員のレベルアップに利用されることを検討している。</p> <p>(6) 機材の販売見込み客との交渉</p> <p>機材の販売の当面の見込みは、カシッパコルの新設の職業訓練校2校、既設の職業訓練校のパイロット校2校の可能性が高い。ナザルバエフ大学と4校への導入成果によって、さらに200校の職業訓練校への波及効果があると想定している。国家技術開発庁と新興技術研究所はIAT教育のMOUを締結しているが、さらに教育省からもMOU締結の要請を受けており、200校の職業訓練校への機材導入に向けた交渉を継続する。</p> <p>2. ビジネス展開計画</p> <p>(1) 教育科学省、カシッパコル、産業新技術省、国家技術開発庁、機械製造組合などの幅広い関係者に向け、機材の紹介とIAT研修成果の発表を兼ねたセレモニーを2回実施した。</p> <p>(2) 産業自動化に関わる機関、組織の上層部との協議を随時行い、産業自動化教育の重要性をアピールするとともに、導入機材の有効性、効率性を説いていった。その結果、ナザルバエフ大学以外の教育機関が産業自動化教育機材の導入を決定し、機材の選定、予算の確保の段階に進んでいる。本事業後も引き続き新興技術研究所の製品が導入されるよう働きかけることとする。また、産業育成に関わる政府機関でも自前の研修センター設立の必要性が認識された。その前段階としてナザルバエフ大学の「IAT研修センター」を大学と共同利用して研修を行い、その後、自身が管轄するテクノパークにセンターを設立する意向を示し、新興技術研究所への協力を求めるまでの関係を構築できた。</p>
課題	<p>1. 実証・普及活動</p> <p>(1) 実証活動に関しては、ほぼその目的を達し実証活動そのものについての課</p>

	<p>題はないと考えている。今後の展開についての課題を以下に列挙する。</p> <p>(2) 現地教育関係者の工学的知識が一部の範囲に限られていて、産業自動化技術の基礎は教えられても応用を教えるのは難しいため、機材普及の際には比較的長期にわたる研修を行わないと、効果的な利用ができず普及の足かせとなる可能性がある。</p> <p>(3) 産業自動化を進めるに当たり必要な部品を買える供給システムがカザフスタンにはまだ無い。研修で知識を得てもそれを実際の工場等で活かすためには部品のサプライチェーンの構築が必要である。同様に今後導入される機材についての製品保証や不具合の修正に必要な部品の手配などにも部品供給システム胃の不備が影響する可能性高い。</p> <p>(4) カザフスタンでは、各省庁間、組織間の連絡がうまく取れていないため、通関手続き等、様々な手続きを進めるのに時間がかかる。今後の機材導入や人材の確保などには時間的な要素を十分に考慮して契約を締結するなどの注意が必要である。</p> <p>(5) 本事業で機材の免税措置と輸入手続きを行った結果、カザフスタンの輸入コードを取得出来た。今後の機材導入に関しても同じコードが使える見込みであるが、通関時の手続きには不確定なことも多いので注意が必要である。</p> <p>2. ビジネス展開計画</p> <p>(1) 教育科学省管轄の職業訓練大学への普及計画 本事業で扱う機材をカザフスタン国内にさらに普及するための方策として、第一に挙げられるのが IAT 研修に参加した教師が所属する職業訓練大学パイロット校 4 校への機材の導入を核とした産業自動化教育の普及である。パイロット校では国内で初めて 2014 年 9 月から産業自動化カリキュラムの導入が予定されるため、パイロット校に機材が導入されると、全国 200 校への登用のカリキュラムと機材導入の可能性が高くなる。このパイロット校のうち 2 校については既に資金確保ができていたため、教育科学省が各大学に対して承認を行えば機材が納入される可能性が高い。各大学に対しては CIS 住友商事株式会社 (Sumitomo Corporation (Central Eurasia) LLC) が新興技術研究所カザフスタン代理店として導入機材の選定やその見積金額の提示をすでに行っているため、今後は最終的な購入につながるように交渉を続けていく。</p> <p>(2) カシップコル¹管轄の職業訓練大学への普及計画 カザフスタンにおける新しい職業訓練教育モデルを作る役目を担ってい</p>
--	---

¹ カザフスタンの職業訓練教育機関を運営する独立機関。教育科学省の監督を受けていたが、2013 年に大統領よりナザルバエフ大学が監督・助言を行うように指示があった(ナザルバエフ大学学長からの聞き取り)。現在、職業訓練教育機関としてはカザフスタンの最高レベルにあつて、他教育訓練大学のモデルとなり、産業界の要求に応える高度な知識と技術を持った人材を輩出することを目的としている。URL : <http://www.kasipkor.kz/?lang=en>

	<p>るカシップコルの傘下に新しく職業訓練大学を設置することが決定しており、その大学向けに本事業で使用した機材の導入を提案して行く。昨年カザフスタン政府によりナザルバエフ大学がカシップコルのスーパーバイザーと位置づけられたことや、すでにカシップコルのトップが本機材の有効性を直接確認した上で、新興技術研究所に協力の要請を行っているため、今の段階でどのような協力関係を構築可能であるか、カシップコルのトップと意見交換を始めている。この活動を継続し、機材の導入から技術教育までの協力関係を構築できるように関係を強めていく。</p> <p>(3) ナザルバエフ大学への追加機材の導入計画</p> <p>ナザルバエフ大学では、大学院の新設を計画しており工学部では産業自動化技術を使った研究テーマを視野に入れている。このため、本事業で導入した上級レベルの機材導入を検討しており、使用する機材の選定およびカリキュラムについて技術的な打ち合わせを持ち、具体的な追加機材の導入に向けた交渉を進めてゆく。</p> <p>(4) 産業界への普及計画</p> <p>産業界における人材育成は産業新技術省の目指す政策の一つになっており、本事業で行った産業自動化教育をより多くの拠点で行い、新たな技術の導入をはかるべきであるという意見がイセケシェフ副首相、産業新技術省から発せられている。産業新技術省は日本の工場を誘致すべく経済特区の設立を計画しているが、「IAT 研修センター」で自動化の技術を持った人材が育成されれば、日本企業の誘致にも好影響を与え、彼らが即戦力となり企業活動が活発化することで、カザフスタンの経済の発展に大きく寄与することが期待されている。具体的に同研修センターにおける人材育成のために、本事業で使用した機材を活用することを継続して交渉し、カザフスタンの自己資金による機材導入と技術移転の実現を目指す。</p>
事業後の展開	<p>既に新興技術研究所の機材の導入可能性が高い職業訓練大学については、受注が確実となるまで着実にビジネスを進める。また、これをもとに他の教育科学省傘下の訓練大学にも産業自動化コースの新設と機材の導入を働きかけていく。またナザルバエフ大学には産業自動化教育の上級コースで必要となる追加機材の購入、また大学が運営を監督するカシップコルには彼らが新規に設立する大学向けにナザルバエフ大学と同じような機材の導入を働きかけていく。産業新技術省、国家技術開発庁、民間製造業者へは引き続きナザルバエフ大学の IAT 研修センターを利用して、ナザルバエフ大学の講師がこれらの機関からの参加者向けに研修を行うことで、機材の有効性をさらにアピールして、それぞれの立場での導入に向けて交渉を行う。</p>
II. 提案企業の概要	
企業名	株式会社 新興技術研究所
企業所在地	東京都世田谷区
設立年月日	1963 年 3 月 15 日

業種	製造業
主要事業・製品	自動化機器の開発・設計・製作、自動化システムの計画立案・開発・設計業務、生産自動化に関するコンサルタント業務、技術教育機器、メカトロ技術教育機器の設計・制作、技術教育業務
資本金	1,500万円
売上高	4億9000万円（2011年度）
従業員数	約20名（正社員）

1. 事業の背景

(1) 対象国における開発課題の現状及びニーズの確認

① 対象国の政治・経済の概況

1-1 一般概況

カザフスタンは中央アジアに位置する内陸国である。大小8,500の河川、48,000の湖沼があり、世界最大の湖であるカスピ海をはじめ、アラル海やバルハシ湖など、世界有数の規模の湖を有する。しかし、国土の大部分を砂漠や乾燥したステップが占め、人が住めるところは少なく、大半は都市部に集中している。2013年の統計によると、国土は世界9位(約273万km²)の大きさに比べて人口は1,691万人(2013年:国際通貨基金)と世界でも60位程度に過ぎず、人口密度は1km²あたり6.2人と世界平均の8分の1以下、日本の50分の1以下の人口希薄地となっている。(図1-1参照)

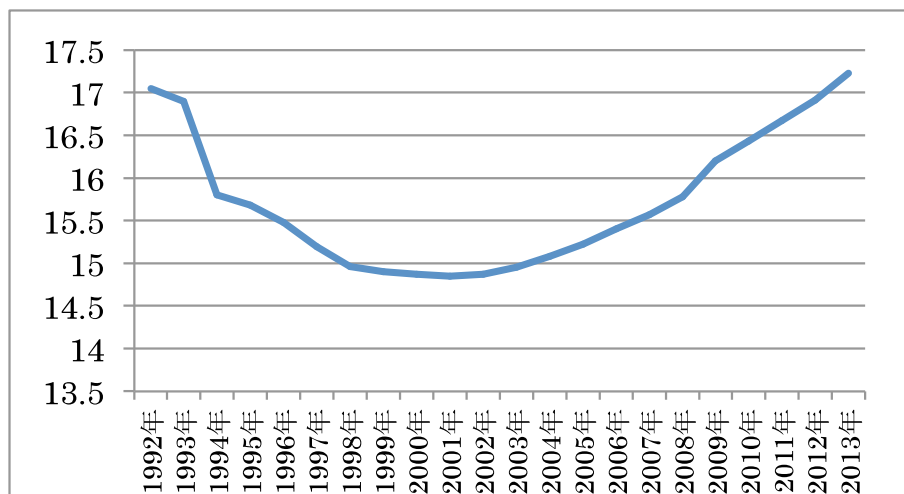


図1-1: カザフスタン人口推移(単位: 100万人) (2013年:国際通貨基金)

国土はロシア、中国、キルギス、ウズベキスタン、トルクメニスタンと国境を接し、カスピ海を挟んでコーカサス諸国や中東地域とも近接し、東西に約3,000km、南北に約2,000kmにおよぶ。最北端は北緯55度26分でモスクワと、また最南端は北緯40度56分で青森とそれぞれほぼ同緯度である。国内は3つの時間帯に分かれ、西部のカスピ海地域は日本からマイナス5時間、中部はマイナス4時間、首都アスタナや最大都市アルマティが属する東部地域はマイナス3時間となっている。海から遠く離れているため気温の年較差が大きく、降水量の少ない大陸性気候となっている。冬季の最低気温がマイナス50℃度近くになることもある一方、夏季の最高気温は40℃に達する。特に緯度の高い北部の寒さは厳しく、1997年に最大都市アルマティから遷都された首都アスタナはモンゴルのウランバートルに次いで世界で2番目に寒い首都とされている。1,640万人の人口のうち、カザフ系(65%)とロシア系(22%)で人口の9割近くを占め、その他ウズベク系(3%)、ウクライナ系(2%)、ウイグル系、タタール系、ドイツ系民族などが居住する。宗教構成はイスラム教が70%、ロシア正教が25%となっている。カザフ語を国語としているが、旧ソ連時代から広く用いられてきたロシア語も公用語となっている。アスタナはカザフ語で「首都」の意味で、旧ソビエト連邦(以降、「旧ソ連とする。」)時代はアクモリンスク、ツェリノグラードなどと呼

ばれていた。建築家の故黒川紀章氏の都市計画案に基づいて開発が進められ、日本は JICA を通じてアスタナの建設計画作成支援を行った。首都の推計人口は約 83 万人(2014 年 5 月)¹である。

1-2 政治

東西の遊牧民の地であったカザフスタンは 16 世紀以降、カザフ民族による統治が行われてきたが、19 世紀後半に帝政ロシアに併合され、20 世紀初頭以降、旧ソ連下のカザフ・ソビエト社会主義共和国としてソ連共産党政権の管理下にあった。そしてソ連崩壊後の 1991 年 12 月 16 日、カザフスタン共和国として独立し、同年に独立国家共同体(CIS)に加盟した。

ソ連時代末期からカザフスタンのトップの座にあったヌルスルタン・ナザルバエフ氏が、独立以来今日に至るまで大統領として強力なリーダーシップを発揮し、非常に強固な中央集権的政治体制が確立されている。上下院の二院制を採用し、現在はナザルバエフ大統領率いる与党ヌル・オタンが議席をほぼ独占している。1995 年には大統領への大幅な権限付与などを認める新憲法草案が国民投票にかけられ、圧倒的多数の賛成で成立した。その後も憲法改正が複数回実施され、大統領の任期を 5 年から 7 年に延長したほか、初代大統領に限り 3 選禁止の規定を廃止するなど、ナザルバエフ大統領の権力強化が図られた。1999 年、2005 年、2011 年に実施された大統領選挙ではいずれも圧勝で再選を果たした。

外交面では近隣諸国をはじめ、欧米や日本、中国などと友好関係を保っており、特にロシアとは政治、経済両面で密接な関係にある。中国・ロシア・中央アジア諸国の協力組織である上海協力機構(SCO)への参加や、アジア相互協力信頼醸成会議(CICA)を主導するなど、地域協力にも積極的である。さらにはアジア冬季競技大会(2011 年)、アスタナ万博(2017 年)の開催国となり、資源国としての重要度と相まって、国際社会での存在感を着実に高めてきている。

1-3 経済

1991 年 12 月の独立直後はソ連崩壊の混乱などから苦しい経済状況が続いていたが、2000 年代以降は各種レアメタルなど多くの鉱物資源を産出し、これら豊富な天然資源の輸出によって急速な経済発展を果たしており、資源大国として世界的な注目が高まっている。2011 年の名目 GDP(国内総生産)は 2,026.6 億ドル、1 人当たり GDP は 11,983 ドル(2013 年:国際通貨基金)に達し、ODA 卒業移行国の水準にある。(図 1-2 参照)

¹ <http://www.astana.stat.kz/ru/news/id/11247>

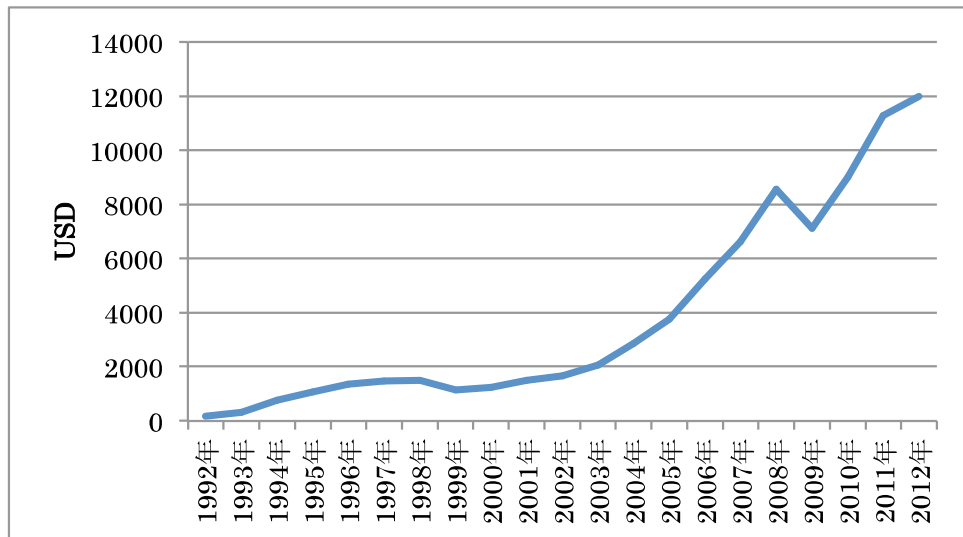


図 1-2 : 一人あたり名目 GDP (USD ベース:2013 年:国際通貨基金)

石油、天然ガスなどのエネルギー資源、鉱物資源に恵まれた資源大国で、石油埋蔵量は 300 億バレル(世界の 1.8%)、天然ガス埋蔵量 1.82 兆立方メートル(世界の 1.0%) (2009 年 BP 統計)に上っている。また、レアメタルを含め非鉄金属も多種豊富であり、ウラン、クロムの埋蔵量は世界 2 位、亜鉛は世界 5 位である。

旧ソ連崩壊後の苦しい経済状況の中、民営化を中心とする経済改革を推進し、米国企業の参加するテンギス油田開発の始動などにより、1996 年に独立以来、初めてプラス成長を記録した。1998 年には農業および重工業の低迷及びロシアの金融危機によりいったんはマイナス成長に転じたものの、1999 年以降は再びプラス成長に転じ、世界的な石油価格の高騰を追い風に、2000 年以降年平均 10%という好調な経済成長を維持してきた。但し、2007 年以降は金融危機による世界的な景気の減退とともに経済成長率は鈍化。その後、景気は回復し、近年は 5%~7%の成長率で推移している。(図 1-3 参照)

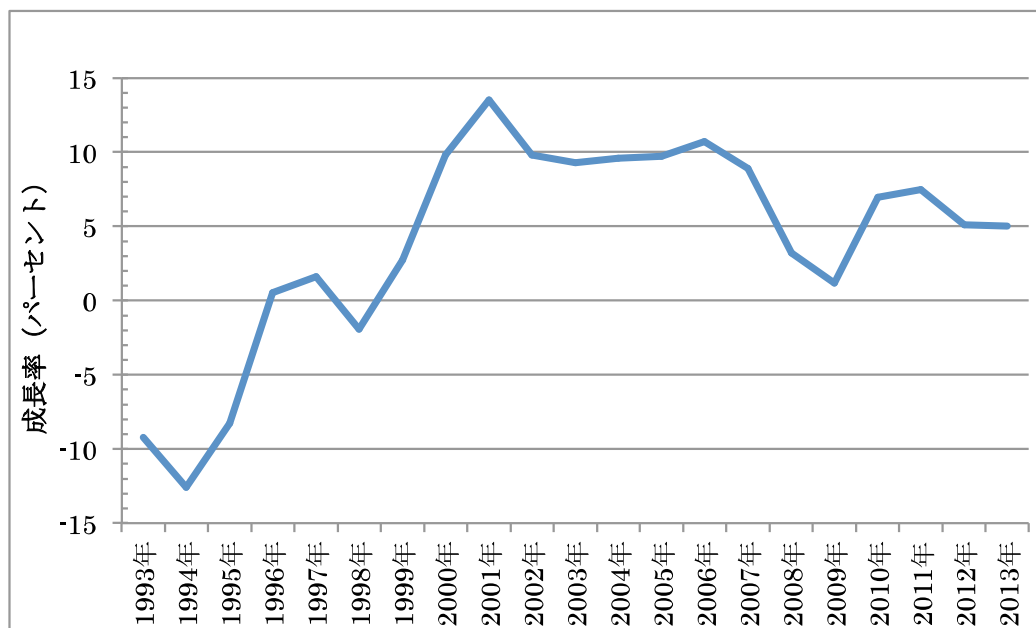


図 1-3 : 実質経済成長率 (2013 年:国際通貨基金)

カスピ海周辺では欧米石油メジャーや日系企業が参画し、大規模な油田開発、探鉱を行っている。原油の輸送ルートについては、従来のロシア経由に加え、コーカサス地域経由での欧州向けの輸出も開始されている。最近では、中国向けのパイプラインも整備された。

エネルギー・鉱物・資源開発への外資導入を重視すると同時に、イノベーションの推進により持続的発展に向けて産業の多様化を図っているが、産業構造は依然として石油・ガスをはじめとする資源エネルギー分野に大きく偏っている。(図 1-4 参照)

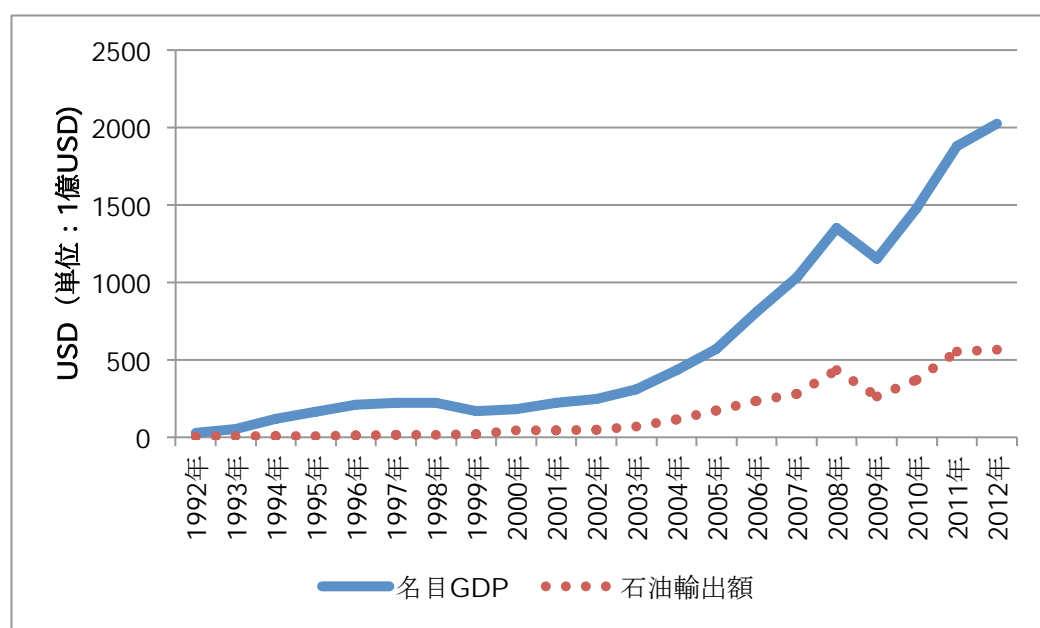


図 1-4 : 名目 GDP と石油輸出額の推移(単位:1 億 USD : 2013 年:国際通貨基金)

このように GDP の約 3 割を占める鉱工業部門の大部分が鉱業生産によるもので、また国家歳入の約 6 割を天然資源関連に頼っており、資源依存から脱却し、経済構造を多角化することが大きな課題となっている。

主な輸出先は、中国、イタリア、オランダ、ロシア、フランスなどで、主な輸入元は、ロシア、中国、ウクライナ、ドイツ、米国などとなっている。輸出額は 476 億ドル、輸入額は 299 億ドル(2010 年:IMF)と、輸出超過になっている。これは世界有数の資源大国として天然資源の輸出が増大している一方、それに比べて人口が 1,640 万人と国内市場が小さいことが主な要因である。主要輸出産品としては石油をはじめとした鉱物製品や非貴金属類が全体の 9 割近くを占め、その他には化学製品などがある。輸入産品は機械設備、食料品、鉄鋼、各種建設資材、自動車などである。EU 各国、中国などが主要な貿易相手国であるが、ロシアをはじめとした NIS 諸国との関係も依然として深く、2000 年にロシア、ベラルーシ、中央アジア 3 カ国(キルギス、タジキスタン、ウズベキスタン)との間でユーラシア経済共同体(EAEC)を結成している。2010 年にはロシア、ベラルーシとの間で関税同盟も発足し、域内経済統合への動きがみられる。

日本との経済関係においては、日本から主に自動車、鋼管、建設・鉱山用機械を輸入し、一方、

カザフスタンからは合金鉄などを輸出しており、2013年の財務省の貿易統計¹によると、2012年は日本からの輸出額が434.2億円、輸入額467.7億円だったが、2013年には輸出680.7億円、輸入628.1億円に大幅に増加している。

カザフスタン政府は自国通貨である「テンゲ」を1米ドル、150テンゲ台で維持する政策を取り継続的に為替介入を行っていた。しかし2014年2月11日に1米ドル、186テンゲを目標とすることを発表し、20%にも及ぶ実質的な通貨切り下げを行った。これは介入による外貨準備の減少や関係が深い通貨であるルーブルの弱含みなどが影響していると言われている²。事業実施中はそれ程大きな影響は見られなかったが、今後についてはインフレ率の上昇などが考えられる。通貨レート自体は今のところ安定して推移している。このような状況の中、日系企業の進出は資源関連など、その数は限られているのが現状であるが、カザフスタンの経済発展や両国の関係深化に伴って、今後徐々に進出する業種や企業数が増加することが予想される。

② 対象分野における開発課題

2-1 対象分野における開発課題の現状

旧ソ連時代、良質な石炭や鉄鉱石を産出するカザフスタンは、旧ソ連内でも鉄鋼業をはじめとした重工業の重要拠点として位置づけられ、当時の東側諸国における最新技術が導入されていた。また、これを支える人材のための職業教育も、ロシアや他の連邦内の工業国と同等のものが提供され、技術レベルは高水準にあった。

しかし、こうした技術も1990年代末になると陳腐化が目立ち始め、またソ連崩壊に伴って多くのロシア人技術者が本国に引き揚げて技術の伝承が途切れがちになったこともあって、産業技術やその教育の弱体化を招いた。独立後、天然資源の輸出が国家の経済発展を主導するようになり、結果として製造業を柱とした工業化の進展を遅らせたという側面もあって、欧米や日本をはじめとする西側諸国の先進的な技術の導入は、鉱山や油田の開発など限定的なものにとどまっている。そのため、多くのセクターでいまだに旧ソ連時代の産業技術が多く温存されており、それは職業教育の現場においても同様である。さらに、旧ソ連時代の大量のロシア人技術者が近く定年を迎え、今後数年の間に大量に生産現場から退くことが明らかになっており、ここでも次世代への技術の継承が難しくなっている。

こうした状況を打開するためにカザフスタン政府は、2030年までの国家長期戦略2030³の中で産業の多角化・近代化のための技術革新戦略を掲げて、製造業を中心に、天然資源に頼らない産業育成と人材開発を目指している。旧ソ連時代の重工業化政策の名残で、高い技術力を発揮するための基礎はあるものの、上記のような理由からカザフスタンの産業の技術レベルは低位にとどまっている状況では、産業の基礎となる技術力を向上させてエンジニアを育成することが、こうした課題を解決することとなり、持続可能な経済発展を促すことにつながると考えられる。

¹ <http://www.customs.go.jp/toukei/suii/html/data/d42ca006.csv>

² http://www.nikkei.com/article/DGXNASGM1101L_R10C14A2FF1000/

³ http://akorda.kz/en/category/gos_programmi_razvitiya

2-2 カザフスタンの教育制度

職業教育の背景となるカザフスタンの教育制度に関して、生徒はまずシュコーラと呼ばれる初等・中等一貫教育を受ける。従来は11年制であったが、2006年度より一部の学校が試験的に12年制を導入しており、2015年には全て12年制とする計画がある。シュコーラの1～4年生が義務教育としての初等教育(6～9歳)、5～11年生が中等教育(10～17歳)にあたる。エリート養成校の私立の初等・中等教育機関としてギムナジア、リッツェイもある。高等教育機関には大学(4年制)、アカデミー、音楽院、高等専門学校などがある。

大学の教育システムは、スペツィアリストと呼ばれる高等基本教育5年に続き、高等専門教育(アスピラントゥーラ)3年があり、日本の博士課程に相当する。これは旧ソ連時代からの独自の教育制度であるが、ヨーロッパスタンダードに移行するため段階的に廃止されて、高等基本教育(バカラブル)4年、高等科学教育(マギストラトゥーラ)2年、高等専門教育(ドクラントゥーラ)3年に移行した。さらに4年前からボローニャプロセス(イタリアのボローニャで採択された「ボローニャ宣言」に基づく、ヨーロッパの高等教育の改革プロセス)を導入している。

職業教育については、中等教育を修了後に開始するプロフェッショナル・リセ(Professional Lyceum)と呼ばれる2年制の職業高校と、日本の高等専門学校に該当する4年制のプロフェッショナル・カレッジ(Professional College)がある。

2-3 産業自動化技術とカザフスタンの教育レベル

自動化の技術は他の学問と比べてより実務的で独立性の高い技術であり、その導入においては高度な数学や科学理論などを駆使する必要性は少ない。自動化技術で使われる要素は単純なものが多く、自動化技術はそれらの要素技術のインテグレーションを行って機械に機能を持たせる技術だからである。しかし、一定の知識レベルを習得した後は、個人の理解力や発想力が問われる技術体系になっている。

今回のセミナーの参加者を評価したところ、カザフスタンにおける教育の中で、日本の高等学校程度の物理学、電気工学、論理演算、情報工学、電子回路などの自動化技術に必要な基礎知識の教育が欠落しているということが判明した。これらの基礎的な知識は技術を応用するうえで重要になってくるので、単純に自動化技術だけを教えるだけでなく、時間をかけた基礎的な教育や実習を取り込んでゆく必要がある。教育科学省は傘下の職業訓練大学に2014年10月より初めて自動化技術の授業を試験的に取り入れる計画を進めているおり、トルコ国際協力開発機構とJICAが共同で行っている産業自動化技術研修「中央アジア・中東向け自動制御技術普及プロジェクト」への参加者が所属する4校をパイロット校(アルマティ工科大学、アルマティエネルギー&電気技術大学、タルディクルガン産業大学、ジャンブル・タラズ工科大学)としている。しかし、上記のように教員や学生の知識範囲が限られ基礎力が低いことと相まって、狭い範囲でしか自動化技術の理解が進まず、授業で習得した自動化技術を応用して、実際の現場の製造機械を自動化していくまでの力は養えないことが懸念される。

2-4 産業自動化技術の導入の必要性

カザフスタンのGDPの10%の売上高を占める重工業系の機械関連企業連合である機械製造組合との会談において、彼らがマシニングセンターなどの機械のオペレーションだけ学んでも、加工の知識や、3D-CADの知識、材料の知識、工具の知識などの基本的な技術力を持った人材を育成しな

いと、機械を使いこなすことはできないという認識を持っていることが確認され、機械のオペレーションに必要な技術教育が含まれる自動化技術教育の実施を望んでいる旨を伝えられた。また技術教育の必要性だけでなく、自動化技術の導入に不可欠な自動化機械の要素パーツを購入することができる部品のサプライチェーンがカザフスタンには必要であるという認識でも一致した。その後、両業界団体を管轄する産業新技術省とも会談を持ち、テクノパークの担当者を始め、産業新技術省傘下となる政府機関で産業育成と技術革新を政策的、資金的に援助する国家技術開発庁の関係者とも意見交換を行った。本事業で実施した IAT 研修の成果も含めて、産業自動化技術の重要性については双方が認めるに至っている。

教育科学省との協議においては、日本国内における技術教育や海外の技術移転などの経験をもつ新興技術研究所が有する自動化技術教育の導入に関心が示され、教育現場から、カザフスタンの技術レベルを向上させることで、産業の近代化に必要な人材を輩出することを希望していることを確認した。

このように、カザフスタン政府が産業の近代化に向けた優先課題として目標を設定している産業自動化技術推進のための技術教育の導入が遅れている現状が浮き彫りになったが、産業自動化の人材育成については、教育科学省、産業新技術省等がそれぞれ短期的、および中長期的な政策・方針をもって対応している。省庁間が協調しているとはいいがたいが、いずれの省庁からも産業自動化の必要性の高さと、その教育の導入についての要求は高いことが判明した。

③ 対象国の関連計画、政策(外交政策含む)および法制度

1997年に国家戦略として示した「カザフスタン 2030¹」で描かれた国家開発の全体像を具体化させるための各分野での戦略的計画の一つである製造業の振興をめざすカザフスタン政府の方針として策定された「国家生産性戦略 2020(Productivity 2020)」、「鉱工業分野のマスタートプラン 2030」では工業分野の近代化と品質・生産性向上が重要な課題となっている。この中で産業自動化は政府としても優先的に進めることになっている。

また、「産業・革新開発戦略 2003-2015(Strategy of Industrial and Innovation Development for 2003-2015)」においてカザフスタン政府は脱資源経済を掲げ、イノベーションや中小企業振興の必要性に着目しており、製造業の振興を通じて経済の多角化を目指している。産業自動化は生産業の近代化と生産性の向上に欠かせない技術である。

さらに、「国家教育開発政策 2011-2020²(State Program of Education development in the Republic of Kazakhstan for 2011-2020)」においては社会の需要に応じて技術教育の近代化を進めることを目標の一つとして掲げ、産業発展の担い手となる人材育成を重要課題の一つとしていことから技術教育の近代化を図ることは急務である。2014年1月の大統領教書³でも職業教育の充実を訴えている。中小企業の育成も課題としてあげられ、そのための施策として産業新技術省や国家技術開発庁を中心に研究開発のための資金融資や開発支援などの制度が整備されている。

¹ 国家の安全保障、国内政治の安定化と社会的結束、高レベルの外国投資と国内貯蓄を伴う開かれた市場経済に基づく経済成長、カザフスタン国民の保健・教育福祉、エネルギー 資源、インフラ(特に運輸と通信)、プロフェッショナルな国家という 7 つの優先課題が規定されている。

² <http://www.akorda.kz/upload/SPED.doc>

³ http://www.akorda.kz/en/page/page_215752_

④ 対象国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

4-1 日本の援助方針

日本政府は、対カザフスタン支援の大目標として、「経済開発と社会開発のバランスの取れた国造り支援」を掲げ、急速な経済発展の一方で顕在化しているインフラの未整備や地域間の経済格差、環境汚染など、同国が抱える課題解決を支援する方針を打ち出している。そのなかで、経済インフラ整備、環境保全・気候変動対策という 2 つの主要開発課題と並んで、「持続的経済成長のための政策策定・制度整備・人材育成」への対応が、持続的に安定した長期の経済発展を実現するのに必要な施策として挙げられている。具体的には、既存製品の付加価値を向上させる産業の高度化や、中小企業の振興を通じた製造業の振興などによって産業構造を多角化し、それを担う人材の育成を図ることを目標とする。上記援助方針に沿って、これまでに表 1-1 の ODA 事業が実施されている。

表 1-1 カザフスタンにおける ODA 事業の実績 (2012 年時点)

開発課題	協力プログラム名	プロジェクト名
【重点分野 1】 資源エネルギー分野をはじめとした経済インフラの整備 【開発課題 1】 運営・管理体制も含めた経済インフラの整備	経済インフラ整備プログラム	中央アジア地域経済協力(CAREC)物流回廊(ジャンブル州)整備計画
		経済インフラ整備分野の課題別研修、地域別研修及び青年研修(1件)
	その他	アスタナ市上下水道整備計画
		社会インフラ分野の草の根・人間の安全保障無償資金協力(4件)
【重点分野 2】 環境保全・気候変動対策 【開発課題 2】 先端技術を活かした環境保全対策及び気候変動対策	環境保全プログラム	太陽光等を活用したクリーンエネルギー導入計画
		環境保全・気候変動対策分野の課題別研修及び地域別研修及び青年研修(2件)
		環境保全分野の草の根・人間の安全保障無償
		アラル海周辺の漁業社会環境改善(フェーズ2)
【その他】 持続的経済成長のための政策策定・制度整備・人材育成	人材育成プログラム	カザフスタン日本人材開発センタープロジェクト(フェーズ2)
		カザフスタン日本人材開発センター・企業新興プロジェクト
		人材育成分野の課題別研修、地域別研修及び青年研修(5件)
	産業振興政策支援プログラム	産業振興政策支援分野の課題別研修、地域別研修及び青年研修(5件)
		中小企業経営指導(BAS)プログラム

開発課題	協力プログラム名	プロジェクト名
その他		セミパラチンスク旧核実験場における人間の安全保障の強化
		アフガニスタンの持続的・自立的発展のための支援

2011 年度までの累計の日本の援助実績は、有償資金協力約 951.49 億円、無償資金協力 61.98 億円、技術協力 125.29 億円となっている。

4-2 各国の対カザフスタン支援の一般概況

カザフスタンへの日本からの累積の援助額は、中央アジアではウズベキスタンに次いで大きい。しかしながら、経済発展に伴って援助額は減少傾向にあり、すでに一般無償資金協力の対象国からは卒業し、有償資金協力に関しては 2010 年に調印された「CAREC 物流回廊(ジャンブル州)整備事業」が 7 年ぶりの同国での新規案件となった。

2011-2012 年における援助ではトルコとアラブ首長国連邦が 1 位、2 位となり、それに続いて米国、日本、ドイツが援助国としてあげられる。EU も金額的にはドイツと同レベルの援助を行っている¹。

4-3 職業訓練・産業育成分野のカザフスタンへの ODA 事業

カザフスタンにおける産業振興やその人材育成に関する日本の ODA 事業を代表するのが、JICA の技術協力プロジェクト「カザフスタン日本人材開発センター(日本センター)プロジェクト」である。日本センターは、旧ソ連諸国など市場経済への移行国におけるビジネス人材の育成や日本との交流拠点として、2000 年より取り組みが始まった。カザフスタン日本センターでは、カザフ経済大学をカウンターパートに 2000 年から 2012 年までの間、現地の製造業者や中小企業関係者に対してビジネスコースが開講され、日本人専門家などによる経営管理手法の指導が行われた。プロジェクト終了後の現在、ビジネスコースの運営はカザフスタン側に引き渡されており、10 年余のプロジェクトで培った経験や受講生のネットワークなどを活かして、引き続き同国の産業発展、特に中小企業や製造業の振興に貢献することが期待される。

4-4 職業訓練・産業育成分野の他ドナーによる支援

他ドナーによるカザフスタンの職業訓練・産業育成分野への主な支援としては、表 1-2 のように世界銀行や欧州連合(EU)による取り組みが挙げられる。

¹ OECD : <http://www.oecd.org/dac/stats/documentupload/KAZ.JPG>

表 1-2 ドナーによるカザフスタンの職業訓練・産業育成分野への主な取り組み

国・組織 (実施機関)	案件名	概要	期間
日本(JICA)	日本人材開発センター	ビジネスコースを開講し、経営管理手法を指導	2000-2012
世界銀行 EU/GIZ/ILO/ British Council	Technical & Vocational Education Modernization (TVEM)	職業教育近代化のためのローン	2011-2014
EU/GIZ	Support to Technical Vocational Education and Training	職業教育政策の実施強化支援	2010-2013
EU (欧州研修財団 (ETF))	Torino Process 2010～	2011年に教育科学省との間で、職業教育強化に関する覚書締結	不明

世界銀行は、技術・職業教育近代化プログラム(Technical & Vocational Education Modernization: TVEM)を2011年8月から2013年12月までの予定で予算計上して、2923万ドルの借金を主に教育システムの強化や職業訓練大学の教育機材更新などに供与していたが、2013年6月の中間評価の結果、およびカザフスタン政府からの要請により1年の期間延長が行われ2014年12月まで行われている。報告書¹(Wordbank: Implimentation Status & Results Kazakhstan Technical & Vocational Education Mordernization; TVEM)によれば、延長となった理由はカザフスタンの契約承認プロセスが遅れ、実際のプログラム開始が1年遅れたためとされている。

また、当初終了予定だった2013年12月の段階の予算執行率が64%にとどまったことや各指標の達成率が軒並み低かったこともその要因になったと考えられる。このプロジェクトはEU、ドイツ国際協力公社(GIZ)、ブリティッシュ・カウンシル(British Council)、国際労働機関(ILO)がカザフスタン教育科学省とパートナーシップを結び実施している。

これとは別にEUはGIZを通じ、急速な経済成長に伴う質の高い労働者への市場ニーズの高まりに応えるため2010年から2013年までSupport for Vocational Education and Training Project²を行った。このプロジェクト³ではカザフスタン教育科学省を中心として石油ガス省、産業新技術省、農業省、労働社会保全省などと協力して職業訓練システムの開発を行い、資格制度、カリキュラム、訓練施設の管理能力の向上、さらに職業訓練施設の管理者や教師のインターンシップなどを行っている。

欧州研修財団(European Training Foundation: ETF)は2010年にトリノプロセスを発表し、EUおよびその周辺国の職業訓練教育の政策やシステムについて継続して分析を行っている。カザフスタンもそのパートナー国の一つである。ただしトリノプロセスは関係国の教育訓練についての

¹ WordBank: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/ECA/2014/01/29/090224b08222de6d/1_0/Rendered/PDF/Kazakhstan000T0Report000Sequence008.pdf

² GIZ Web: <http://www.giz.de/en/worldwide/15223.html>

³ VET-KAZ: http://www.vet-kaz.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=89

分析のフレームワークを示し、EU と関係国の教育訓練資格の比較、分析を大きな目的としているため、カザフスタンで積極的なプロジェクトを進めているという情報は無い。しかし、このフレームワークに沿って分析を行い EU の基準に合わせた職業訓練資格を整備することは、就職機会の拡大には大きな意味を持つと思われる。(Torino Process 2014¹)

4-5 職業訓練・産業育成分野の各国の対カザフスタン支援の状況

日米以外の先進国ではドイツの支出額が比較的多いが、新興国ではカザフスタンと経済・文化的関係の深いトルコの存在感が大きい。今回の調査の結果、職業訓練大学に導入されている実習機材の内容があきらかになったが、ドイツ、韓国による導入は基礎的な産業の訓練機材(土木建築、木材金属加工、自動車、コンピュータ関係)に限られており、産業界、産業新技術省、教育科学省が望む、産業自動化技術に関する実習機材は導入されておらず、技術支援もほとんど実施されていないことを確認した。

トルコによる支援

現在、トルコ国際協力開発機構(Turkish International Cooperation and Development Agency:TICA)が、教育科学省に対して自動化教育の推進に関して積極的に働きかけを行っているという発言が教育科学省との面談の中で出た。このうちの 하나가、カザフスタンの教員の研修をトルコの国際トレーニングセンターに招聘して実施されている産業自動化教育のプロジェクトである。このプロジェクトで使用されている国際トレーニングセンターは JICA、TICA、トルコ教育科学省が費用を分担してトルコのイズミールにあるマハズール職業訓練大学の中に設置されて、機能を充実させているものだが、ここには新興技術研究所の機材が導入され、専門家としても本事業の業務主任者である熊谷が赴き、国際トレーニングセンターの教員に対して技術移転を実施している。これは本事業実施中の 2014 年 6 月にも派遣が実施されている。現在は、2014 年 9 月にトルコ国際トレーニングセンターの指導員が研修に参加したカザフスタンの職業訓練大学に対して指導員を派遣可能性が出てきている。

ドイツによる支援

自動化技術の教育は、日本とドイツが世界に冠しているが、ドイツが導入した実習機材に関して十分な技術移転が行われなかったことに教育科学省は不満を持っているとの意見も聴取している。教育科学省は機材の導入だけでは技術力の向上が出来ないことを痛感している。

機械製造組合によると、ドイツの機械を ODA でテクノパークに導入したが、技術移転が十分に実施されなかったために有効に活用されていないという問題を抱えている。ドイツ人の技術者がカラガンダ工業地区で技術移転を実施したが、2 か月の予定だったが、カザフスタンになじみずに 1 か月で技術者が帰国してしまったという。

¹ [http://www.etf.europa.eu/webatt.nsf/0/2090C2F0401AB964C1257C91005AA9E6/\\$file/Torino%20Process%202014.pdf](http://www.etf.europa.eu/webatt.nsf/0/2090C2F0401AB964C1257C91005AA9E6/$file/Torino%20Process%202014.pdf)