

## 0. 要旨

本事業は、旅客ターミナル等の整備を行うことにより、旅客需要の伸びに対応するとともに利便性の向上を図ることをめざしていた。本事業の目的は、審査時(2004年)、事後評価時双方のウクライナの開発政策、開発ニーズ及び審査時の日本の援助政策に合致していることから妥当性は高い。外部要因の変化による需要の大幅な増加及び旅客ターミナル建設地の変更に伴い全体としてスコープは増加したが、このスコープの拡大は、事業効果の発現のためには適切なものであった。このスコープ拡大を考慮に入れると、事業費はおおむね計画どおりであったが、事業期間が計画を上回ったことから、効率性は中程度と考えられる。本事業の運用・効果指標はほぼ目標を達成しており、計画どおりの効果の発現がみられることから、有効性・インパクトは高いと考えられる。事業によって発現した効果の持続性に関しては、紛争の影響も事後評価時点においては限定的と考えられ、体制面、技術面、財務面のいずれも特段の問題がなく、維持管理状況も非常に良いことから、持続性は高いと考えられる。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図



ボリスポリ空港ターミナルD 出発ロビー

### 1.1 事業の背景

ウクライナの首都キエフ市は、人口 260 万人を擁する同国の政治・経済の中心である。キエフ州に位置するボリスポリ空港は、ウクライナ最大の国際空港であり、同国の空の玄関口として機能している。本事業の審査当時、ヨーロッパ連合 (EU) の東方拡大及びウクライナ経済の順調な回復を受け、ボリスポリ空港の旅客取扱数は、年平均 24% の伸び率で増加していた。同空港の旅客需要予測では、2015 年には 2003 年の 3 倍近くにまで増加することが見込まれていた。この旅客需要の増加に対応するため、

国際線旅客ターミナルの拡張と取扱容量の拡大が喫緊の課題となっていた。

## 1.2 事業概要

ウクライナにおいて、ボリスポリ空港の国際線ターミナル及び諸関連施設の整備を行うことにより、旅客需要の伸びに対応するとともに利便性の向上を図り、もって外国投資促進や観光資源活用による経済活動促進に寄与する。

円借款承諾額/実行額	19,092 百万円 / 19,092 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2005 年 3 月 / 2005 年 3 月
借款契約条件	金利 1.5% 返済 30 年 (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイト
借入人/実施機関	ウクライナ閣僚会議/ボリスポリ国際空港公団
貸付完了	2012 年 10 月
本体契約	ALSIM ALARKO SAN. TES. VE TIC AS (トルコ) / YSD INSAAT SANAYI VE TICARET A.S. (トルコ) / DOGUS INSAAT VE TICARET (トルコ) (JV)
コンサルタント契約	株式会社日本空港コンサルタンツ (日本)
関連調査 (フィージビリティ・スタディ:F/S) 等	1. 「ボリスポリ空港拡張事業」(1999 年 3 月) 2. 「ボリスポリ空港拡張事業に係る案件形成支援調査(SAPROF)」(2004 年 6 月)

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

村山 なほみ (OPMAC 株式会社)

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2014 年 9 月～2015 年 9 月

現地調査：2014 年 11 月 16 日～11 月 29 日

### 2.3 評価の制約

事業実施中、本事業で整備する旅客ターミナルビル建設予定地の利用権を巡り、訴訟問題に発展した。しかし、本件に関する詳細情報は実施機関により開示されなかったため、土地問題に関しては、分析を行うことができなかった。

### 3. 評価結果（レーティング：A<sup>1</sup>）

#### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>2</sup>）

##### 3.1.1 開発政策との整合性

ウクライナ政府は2001年に「2010年までのウクライナ航空運輸開発に係る国家包括計画」を策定した。同計画では、航空産業を過去の低迷傾向から回復させ、国内外の航空市場における競争力を確保し、拡大する航空需要を質と量の両面で満たすことを目標としていた。空港については、最も効果的に空港網を構築するために、ハブ空港化を進めていた。このため、国家による投資に加え、特に外資による空港関連投資を積極的に行うこととしていた。「2000年～2004年におけるウクライナ運輸及び道路網開発国家計画」では、ボリスポリ空港開発が最も重要な事業の一つとして強調されており、日本のODAが資金源として期待されていることが明記されていた。

事後評価時点では、「2020年までのボリスポリ国際空港国家開発計画」（2007年）において、以下の課題を解決するために、2020年までにウクライナ政府の自己資金や円借款を利用して空港ターミナルを整備する必要性が明記されていることが確認された。

- 空輸は国家経済の最も重要なセクターの一つであり、なかでもボリスポリ空港はウクライナの玄関口として重要性を増している。
- 国際民間航空機関（ICAO）の分析では、旅客は年平均4.5%の成長率で伸びており、2020年までに2.7倍に増加すると見込まれる。
- 空港ターミナルのキャパシティが不十分であるため、旅客の増加を阻害している。

さらに、2013年に策定された「2023年までの空港開発国家ターゲットプログラム」において、ハブ空港を目指して、国際水準を満たす空港の整備（近代化）<sup>3</sup>と国有資産の運営の向上を図るという方針が確認された。

本事業は、旅客ターミナル等の整備を行うことにより、旅客需要の拡大に対応するとともに利便性の向上を図ることをめざしており、審査時から事後評価時に至るまで、一貫してその目的はウクライナの開発政策と整合しているといえる。

##### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時に確認されたボリスポリ空港の旅客の取扱実績は表1のとおりである。国内旅客を含む全体の旅客数は1998年～1999年はロシア通貨危機の影響を受けて停滞したが、2000年以降はウクライナ経済の回復に加え、EUの東方拡大による周辺諸国の経済成長を受け、著しく増加していた。1998年から2004年までの平均伸

<sup>1</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>2</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>3</sup> 例えば、本事業によってセキュリティシステムの近代化などが図られた。

び率は、旅客 15.7%、貨物 15.0%であり、2004 年の旅客取扱数は合計 3,169 千人（国際：2,652 千人、国内：517 千人、前年比 34.2%増）であった。

表 1 ボリスポリ空港の旅客取扱実績（審査時）

単位：千人

年	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	年平均伸び率
国際線旅客	1,313	1,268	1,346	1,478	1,703	2,105	2,652	12.9%
国内線旅客	61	62	50	59	104	257	517	54.1%
合計	1,373	1,330	1,396	1,537	1,807	2,362	3,169	15.7%

出所：JICA 提供資料

また、審査時点での旅客需要予測（表 2）によれば、2010 年には 4,534 千人（うち国際線 3,978 千人）、2015 年に 6,483 千人（うち国際線 5,667 千人）とされており、この旅客需要の増加に対応するため、国際線旅客ターミナルの拡張による旅客取扱容量の拡大が喫緊の課題となっていた。

表 2 ボリスポリ空港の旅客取扱数需要予測（審査時）

単位：千人

	2004 年実績	2010 年	2015 年	2020 年
国際線	2,652	3,978	5,667	7,603
国内線	517	557	816	1,080
合計	3,169	4,534	6,483	8,683

出所：JICA 提供資料

国際線の旅客取扱数需要予測は、審査時以降、数次にわたり見直しがされた（表 3）。2004 年に実施された本事業の案件形成支援調査（SAPROF）では、2004 年から 2020 年までの年平均旅客増加率を 12%と想定していた。しかしながら、2007 年、ボリスポリ国際空港公団（以下、SIAB という）は当初計画していたターミナルの建設予定地が使用不可能となったことから、新たな建設予定地における基礎計画を策定し直すこととなり、そのために、同年、新たに調査を行った。同調査で、年間の国際旅客取扱数の実績は、2005 年が 3,220 千人、2006 年が 3,810 千人であり、増加率は 16%であることが判明した。これに基づき新たな旅客取扱数の予測が出され、ピーク時 1 時間当たりの旅客取扱数は約 3,500 人、うち 2,000 人を既存のターミナルで取扱い、残りの 1,500 人を本事業で新たに建設されるターミナル D で取扱うべきとされた。

2008 年末には、ウクライナは深刻な経済危機に直面する一方、同年の旅客取扱数は、2007 年に実施した需要予測における 2008 年予想値<sup>4</sup>を上回る 5,490 千人とな

<sup>4</sup> SIAB による 2007 年の需要予測のうち、ハイケースで 5,465 千人（2008 年）と予測されていた。なお、表 3 に記載されている数値は、当時 JICA 内部でスコープ変更の妥当性を検討する際に利用されたもので、SIAB の採用しているデータより、より現実的なデータを採用している。

った。この時点で、欧州サッカー連盟（UEFA）欧州選手権が開催される 2012 年には国際線旅客取扱数は年間 8,800 千人、2015 年～2020 年には年間 10,000 千人を超えると予測された。

表 3 ボリスポリ空港国際線旅客取扱数需要予測の変遷

単位：千人

需要予測時期 <sup>5</sup>	PHP(本事業分)	2010 年	2015 年	2020 年
審査時(2004 年)	1,000	3,978	5,667	7,603
2007 年 3 月	1,500	4,631	6,442	n.a.
2009 年 2 月	3,000	6,200	10,400	15,600
事後評価時(2014 年)	—	—	6,481	9,460

出所：JICA 提供資料（2004 年、2007 年及び 2009 年）及び質問票回答（2014 年）

注：PHP=Peak Hour Passengers（ピーク時旅客取扱数）

しかしながら、2013 年末以降のウクライナ情勢の不安定化により、旅客取扱数は減少した。観光客の主要目的地の一つであるクリミア半島が 2014 年 3 月にロシアに編入されたため、観光客は減少している。また、ウクライナ随一の工業都市であるドネツクを含む東部で紛争が続いていることから、ビジネス目的の渡航者にも影響が出ている。このような状況を反映し、事後評価時点では、2015 年の需要予測は 2007 年の需要予測と同水準まで下方修正されている。とはいえ、「3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）」で後述するように、2014 年の国際線旅客取扱数実績に落ち込みはみられるものの、審査時の目標値を大きく上回っている。また、実施機関は紛争前の旅客取扱数の増加傾向から潜在的に需要は存在すると考えており、ウクライナ東部の情勢が安定すれば需要も回復するとみている。

以上より、審査時、事後評価時ともに開発ニーズと整合しているといえる。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

審査時点の「海外経済協力業務実施方針」では、中東欧地域の国々のさらなる市場経済への移行を支援するために、経済インフラ、環境案件を重点分野としていた。本案件はウクライナの経済インフラ開発に資するものとして位置づけられており、日本の援助政策との整合性が認められる。

以上より、本事業の実施はウクライナの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

<sup>5</sup> 審査時については、SAPROF を基に最終的に JICA により算出されたもの。2007 年及び 2009 年のデータについては、SIAB による調査を基に最終的に JICA で採用されたもの。2014 年のデータは SIAB によるもの。

### 3.2 効率性（レーティング：②）

#### 3.2.1 アウトプット

本事業は、増加する航空旅客需要に対応するために必要な国際旅客ターミナルビルを建設し、付帯施設一式及び諸関連施設の整備を行うものであった。主な工事、調達機器等の内容（アウトプット）を表4に示す。

表4 アウトプット比較表（計画/実績）

項目	計画	実績	計画比
主な工事・調達機器等			
国際旅客ターミナルビル	1,000PHP*注、地上3階、 延床面積約 37,000m <sup>2</sup>	3,000PHP、地上3階、 延床面積約 107,000m <sup>2</sup>	約3倍増加。
関連設備	1) 手荷物処理システム 2) 搭乗ブリッジ 3) 100%手荷物スクリーニングシステム等	1) 手荷物処理システム 2) 搭乗ブリッジ 3) 100%手荷物スクリーニングシステム等	内容は計画どおり。ただし、ターミナルのキャパシティ増に伴い、設備の質及びキャパシティも増加している。
エプロン	約 117,000m <sup>2</sup>	約 183,000m <sup>2</sup>	約 1.6 倍増加。
地上ハンドリング設備（GSE）、道路・駐車場等	約 24,000m <sup>2</sup>	約 24,000m <sup>2</sup>	計画どおり。
接続ギャレリア	約 1,000m <sup>2</sup>	キャンセル	新ターミナルの位置が変更になったため不要となった。
空港面探査装置（ASDE）の調整		キャンセル	新ターミナルの位置が変更になったため不要となった。
移設する Official Delegation Hall (ODH) の周辺インフラ	1) エプロン:42,000m <sup>2</sup> 2) タクシーウェイ: 12,000m <sup>2</sup>	キャンセル	ODH の移設無。
航空機燃料供給施設	パイプ及びピット	パイプ及びピット	計画どおり。
ユーティリティ	1) 温水・給水施設 2) 下水処理施設等	1) 温水・給水施設等 2) キャンセル	ボリスポリ市の既存の下水処理施設を利用。
道路・駐車場(空港外)	1) 道路:2車線 (一部5車線) 2) 駐車場:100,000m <sup>2</sup>	1) 道路:2車線 (一部5車線) 2) キャンセル	駐車場は本事業のスコープ外とし、SIABの自己資金で建設中(2015年6月完成予定)。
コンサルティング・サービス			
詳細設計	1) 専門家 A:118MM 2) 専門家 B:114MM 合計: 232MM	1) 専門家 A:103.7MM 2) 専門家 B:333.0MM 合計: 436.7MM	需要予測の変化に伴い設計を変更。 事業規模の拡大により施工監理期間を延長。
入札支援	1) 専門家 A:28MM 2) 専門家 B:28MM 合計: 56MM	1) 専門家 A:15.88MM 2) 専門家 B: 0.81MM 合計: 16.69MM	
施工監理	1) 専門家 A:269MM 2) 専門家 B:321MM 合計: 590MM	1) 専門家 A:328.54MM 2) 専門家 B:377.93MM 合計: 706.47MM	

出所：計画については JICA 提供資料、実績については質問票回答

注：PHP=Peak Hour Passengers（ピーク時旅客取扱数）

主なスコープの変更は、国際線旅客ターミナルの規模拡大である。その背景及び変更の適切性は以下のとおりである。2012年のUEFA欧州選手権開催の決定に加え、審査当時計画されていたウクライナの民間航空会社（アエロスヴィート社）による自社旅客ターミナル（旅客取扱容量：1,000 PHP<sup>6</sup>）の建設中止のため、2007年に国際旅客取扱量の需要予測の見直しが行われた。また2008年には世界的な経済危機にもかかわらず、空港利用者が大幅に増加したことから、2009年に再び需要予測が上方修正された。これらの需要予測の見直しに伴い、本事業で整備する国際旅客ターミナルの規模は約3倍に拡大された。実際、ウクライナ東部における紛争が始まる2013年末までは、空港利用者は急速に増加している（「3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）」参照）。さらに、2014年の旅客取扱数に係る分析を行ったところ、ピーク時の1時間当たり旅客取扱数は午前7時～8時、及び午後8時～9時の時間帯で3,000人を超えており、ターミナルの床面積及びキャパシティの増加は妥当と考えられる。

また、審査時に予定していた新ターミナルの建設地を巡り、当該建設予定地の使用权を主張するアエロスヴィート社との間で訴訟問題となった。なお、本問題は、2007年に、新ターミナルを空港敷地内の別の場所に建設することで解決した。

スコープの変更は、おおむねこのターミナル建設予定地の変更と同ターミナルの規模の拡大に伴って不要になった設備のキャンセルまたは必要になった設備の増加によるものであり、本事業の有効性を確保するためには適切な変更であったといえる。

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

審査時に積算された総事業費は25,457百万円（うち円借款は19,092百万円）であったのに対し、実際は45,206百万円（うち円借款は19,092百万円）であり、計画を大幅に上回った（計画比178%）。これは事業スコープの変更によるものである。2007年と2009年のスコープ変更の際、JICAは、ターミナルビル及びエプロンの拡大、チェックインカウンターの増設等各種設備の増加及び質の向上の内容を確認し、これら増加の効果等を考慮のうえ、2007年には15,963百万円の増加、2009年には約4,100百万円の増加に同意している。本事後評価では2009年のスコープ変更の際に見直された最終的な見積もりを基準値として採用し、実績との比較を行った（表5）。土木工事を外貨で支払うか内貨で支払うかにより見積もりに幅があるが、計画比は99%～103%となる。外貨ベースでみた場合、事業費実績はおおむね計画どおりであったと考えられる。

<sup>6</sup> PHP=Peak Hour Passengers（ピーク時旅客取扱数）

表 5 見直し後の事業費比較表（計画/実績）

単位：百万円

	計画	実績(計画比)
総事業費(土木工事外貨の場合)	45,503	45,206(99%)
総事業費(土木工事内貨の場合)	43,920	45,206(103%)

出所：JICA 提供資料及び質問票回答

### 3.2.2.2 事業期間

審査時に計画された事業期間は、2005年3月から2010年12月の70カ月であった。これに対し実績は、2005年3月から2013年11月の105カ月（150%）であり、計画を上回った。事業期間についても事業スコープの変更の影響を考慮すると（表6）、2007年のスコープ見直しにおいて、2012年5月のUEFA欧州選手権までに事業を完了させることがめざされたことから、2012年5月を事業完了予定と考えることができる。本事業の完了は、借款契約により引渡証明の受領が完了した時点と定義されている。新ターミナルの供用開始は2012年5月であったが、SIABによってすべての引渡証明の受領が完了したのは2013年11月のため、18カ月の遅延と考えられる（計画比121%）。

表 6：見直し後の事業期間比較表（計画/実績）

	計画	実績(計画比)
借款契約の調印	2005年3月	2005年3月
事業完了	2012年5月	2013年11月
事業期間	87カ月	105カ月(121%)

出所：質問票回答

遅延に影響を与えた要因として、以下が挙げられる。

- ① アエロスヴィート社とのターミナル建設予定地の使用権を巡る問題の解決に時間を要した（2007年3月解決）。
- ② SAPROF で把握できていなかった想定外の事態（例：基本設計（B/D）の国家審査が必要なこと等）への対処に時間を要した。
- ③ 事業実施中、需要予測が2度にわたり見直された。この見直しは、本事業で雇用したコンサルタントではなく、空港の全体的な開発計画を策定していた別のコンサルタントによって行われたため、空港の全体的な開発計画と本事業で整備するターミナルの規模や設計に関して、コミュニケーションをとることが容易でなく、事業遅延につながった。
- ④ ターミナルビルの設計変更に伴い、コントラクターがスケジュール通りに工事を行うことが難しかった。



### 3.2.3 内部収益率（参考数値）

#### （1）財務的内部収益率（FIRR）

事後評価時の本事業の FIRR の再計算結果は 26%であり、審査時の 5.4%よりも高くなった。この主な要因としては、審査時の想定では、新ターミナルは国際線専用ターミナルとなる予定であったが、2014 年 11 月 24 日以降、空港の効率的な運営のため、別ターミナルで提供されていた国内線のサービスを本事業で建設したターミナルに統合し、今後、すべてのサービス（国内線・国際線）が新ターミナルで提供されるという前提で収益が計算されていることによる。

なお、審査時の FIRR 算出の前提条件は以下のとおりであった。

#### 《審査時の FIRR 算出の前提条件》

費用： 建設費、維持管理費用

便益： 空港関連収入（着陸料、空港利用料、超過駐機料等）、  
非空港関連収入（テナント収入等）

プロジェクトライフ：40 年

#### （2）経済的内部収益率（EIRR）

審査時の本事業の EIRR は 12.9%であった。事後評価時点については、再計算に必要な情報データの入手が困難であったため、再計算は行わない。なお、審査時の EIRR 算出のための前提条件は以下のとおりであった。

#### 《審査時の EIRR 算出の前提条件》

費用： 建設費、維持管理費用

便益： 外国人旅客増加による観光収入、空港関連収入（着陸料、空港利用料、  
超過駐機料等）、非空港関連収入（テナント収入等）

プロジェクトライフ：40 年

以上より、事業費はほぼ計画どおりであったが、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

### 3.3 有効性<sup>7</sup>（レーティング：③）

#### 3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

審査時、本事業の運用・効果指標として、①年間国際線旅客数、②ピーク月国際線旅客数、③ピーク日国際線旅客数、④年間国際線航空機発着回数、⑤ピーク月国際線航空機発着回数、⑥ピーク日国際線航空機発着回数、⑦年間観光客数、及び⑧

<sup>7</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

年間ビジネス客数が設定された。事業完成 5 年後をターゲットとしていたが、事後評価時は事業完成 1 年後にあたる。そのため、評価にあたっては、SAPROF で推定された完成年の需要予測値との比較も行うことにした。また、年間観光客数とビジネス客数は、ターミナルの拡張によって増加するものではなく、観光客やビジネス客の増加にターミナルの拡張でいかに対応したかを評価すべきであること、また、外国投資促進や観光資源活用による経済活動促進の有無を測る指標として活用すべきことから、事後評価に際しては、インパクトの指標として整理の上、評価判断を行った。各指標（上記①～⑥）の基準値、目標値、SAPROF 予測値及び実績値は表 7 のとおりである。

表 7 運用・効果指標比較表（計画/実績）

	基準値		目標値		SAPROF 予測値	実績値			
	2003 年		2015 年		2010 年	2013 年		2014 年	
	基準年		完成 5 年後		完成年	完成年		完成 1 年後	
指標	全ターミナル	全ターミナル	ターミナル D	全ターミナル	全ターミナル	ターミナル D	全ターミナル	ターミナル D	
国際線旅客数(単位:人)									
年間	2,105,000	5,366,000	1,850,000	3,978,000	7,174,203	5,646,778	6,340,547	5,511,269	
ピーク月	253,800	649,300	233,900	464,400	853,921	796,065	725,570	622,045	
ピーク日	9,070	23,120	7,970	17,150	31,117	23,354	26,477	21,702	
国際線航空機発着回数(単位:回)									
年間	33,182	48,229	15,842	39,292	35,099	27,596	32,084	29,782	
ピーク月	3,207	4,659	1,530	2,148	3,604	3,437	3,130	2,850	
ピーク日	133	194	64	158	139	110	117	85	

出所：JICA 提供資料、質問票回答

注：ピーク月は最繁忙月。ピーク日は最繁忙月の平均的な週の 2 番目の繁忙日。

完成年及び完成 1 年後の国際線旅客数に関しては、SAPROF の予測値及び完成 5 年後の目標値を達成している。全ターミナルの年間国際線旅客数は、2003 年から 10 年間で 3.4 倍に増加した。2012 年 6 月 8 日から 7 月 1 日にかけて、UEFA 欧州選手権がウクライナとポーランドで開催されたり、近年、国際的な雑誌でウクライナの観光地が取り上げられたりし、海外からウクライナを訪れる人が増加している。また、ウクライナの経済発展に伴い、ウクライナから海外に出かける人も増加しており、国際線旅客数は予想を上回る増加となっている。

一方、国際線航空機発着回数に関しては、本事業対象のターミナル D については予測値及び目標値を達成しているが、全ターミナルの実績は目標値に達していない。これは、2012 年の UEFA 欧州選手権開催決定に合わせ、総 2 階建てジェット旅客機（エアバス A380）が発着できるようターミナルの設計を本事業実施途中で変更したことにより、当初の計画よりも大型の航空機が搭乗ブリッジに接続できるよう

になったため、現在ボリスポリ空港に発着する航空機は、SAPROF時に想定されていた航空機よりも大型となったことによる。このため、旅客数が目標を大幅に超えているにもかかわらず、発着回数が目標値に達していないものと考えられる。

### 3.3.2 定性的効果

本事後評価では空港施設利用者（航空会社及び旅客）に対してアンケートによる満足度調査を行い、本事業で整備した設備の満足度やそれら設備を整備したことによって利便性や安全性が向上したか否かを確認した。

#### （1）空港施設利用者の利便性の向上

航空会社に対するアンケート調査（表 8）では、新ターミナルの利便性について「とてもよい」「よい」という回答は、全体の約半数であった。悪いと回答したのは 13 社中 1 社のみであった。よい点としては、清潔さ、情報の入手しやすさ（案内板などが分かりやすい、インフォメーションデスクにアクセスしやすい等）、チェックインの手続き時間の短さなどが挙げられた。一方、悪い点としては、空港ターミナル内に薬局がないこと、カフェが少ないことが挙げられている。

表 8 航空会社による利便性の評価

回答	回答者数
とてもよい	2
よい	5
ふつう	5
悪い	1
とても悪い	0
分からない/無回答	0

出所：航空会社に対するアンケート調査

旅客に対する満足度調査では、設備に関する評価はおおむね高いが、店やサービスのアベイラビリティ（カフェが限られていることや薬局がないこと）に加え、出発時及び到着時の流れ（セキュリティチェックや入国審査の手続きに時間がかかること）の満足度が低かった（表 9）<sup>8</sup>。

表 9 旅客による空港設備の満足度

	とても満足 とてもよい	満足 よい	普通	不満・ あまりよくない	とても不満 とても悪い	分からない 無回答
一般的な印象	4	22	8	6	5	0
清潔さ	17	17	5	3	2	0
出発時の流れ	3	10	21	9	2	0
情報の入手しやすさ	13	15	14	2	1	0
店やサービスのアベイラビリティ	2	15	20	6	2	0
店やサービスの質	1	14	26	4	0	0

<sup>8</sup> セキュリティチェックと入国審査は、ウクライナ軍の管轄になっているため、この 2 点を SIAB の努力によって改善するのは非常に難しい。

	とても満足 とてもよい	満足 よい	普通	不満・ あまりよくない	とても不満 とても悪い	分からない 無回答
トイレ	12	15	9	6	2	0
エレベータ、エスカレータ、歩く 歩道	9	22	8	4	1	0
搭乗ラウンジの快適さ	12	20	12	0	1	0
身障者設備	1	22	11	2	0	9
電話/インターネット	10	15	15	3	0	2
到着時の流れ	1	16	14	11	2	0
バゲージクレームの利便性	5	21	16	2	0	1
交通手段の利便性	9	13	19	1	2	1

出所：旅客に対する満足度調査

旧ターミナルを利用したことがある旅客に対して、旧ターミナルと比較して新ターミナルをどう評価するか尋ねたところ、本事業対象である空港設備に関しては、回答者の74% (39人中29人)が旧ターミナルよりもよいと回答している(表10)。

表10 旧ターミナルとの比較

	ずっとよい	よりよい	変わらない	悪くなった	とても悪くなった	無回答
空港の設備	9	20	6	3	1	0

出所：旅客に対する満足度調査

なお、事後評価時点(2014年11月)では、ゲートラウンジで、複数の新規免税店の出店準備中であった。また、空港公団によれば、薬局の設置についても国有資産基金(State Property Fund)に対し申請を行っているところであり、近く整備される予定である。

## (2) 空港の安全性の向上

航空会社に対するアンケート調査において、空港の安全性やセキュリティシステムに関する質問をした。表11は、その回答をまとめたものである。

これによると、悪いとする評価はなく、高い評価を受けていることがわかる。特に、よい機材が導入されていること、なかでも手荷物検査システムやセキュリティゲートのシステムの評価が高かった。

表11 航空会社による空港の安全性の評価

回答	回答者数
とてもよい	5
よい	6
ふつう	1
悪い	0
とても悪い	0
分からない/無回答	1

出所：航空会社に対するアンケート調査

以上より、運用・効果指標はほぼ達成しており、旅客ターミナル利用者の満足度も高いことから、有効性は高いと考えられる。

### 3.4 インパクト

#### 3.4.1 インパクトの発現状況

##### (1) 観光へのインパクト

海外旅行をしたウクライナ人、ウクライナを訪問した外国人の数は、2008年ごろには世界的な金融危機の影響で若干減少しているが、基本的には増加傾向である(表12)。2000年には6百万人であった外国からのウクライナ訪問者数が24百万人を越えるほどに増加している。ただし、観光客数増加の要因は複合的であり、本事業の実施のみに起因するものではないため、インパクトは評価できないが、本事業によって整備された国際線ターミナルは、その規模の拡張により観光客の増加に十分に応えるものとなっており、観光資源の活用による経済活動促進を下支えしているとは考えられる。

表12 観光客数の推移

単位：千人

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
海外旅行をしたウクライナ人の数	13,422	16,454	16,875	17,335	15,499	15,334	17,180	19,773	21,433	23,761
ウクライナを訪問した外国人の数	6,431	17,631	18,936	23,122	25,449	20,798	21,203	21,415	23,013	24,671

出所：ウクライナ統計年鑑（2013年版）

##### (2) 直接投資促進やビジネス客増加へのインパクト

本事業実施後、直接投資（FDI）は着実に増加している。ただし、観光客の増加と同様、FDI増加の要因は本事業の実施のみに起因するものではないため、インパクトの評価はできない。

表13 対ウクライナ直接投資累積額

単位：百万ドル

2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
6.79	9.05	16.89	21.61	29.54	35.72	40.05	44.81	50.33	55.30

出所：ウクライナ統計年鑑（2013年版）

なお、年間ビジネス客数に関する統計は存在しないため、そのインパクトは評価できない。

### 3.4.2 その他、正負のインパクト

#### (1) 自然環境へのインパクト

環境アセスメント（EIA）は基本設計に基づき準備され、ウクライナ環境省の承認を得た。環境管理・モニタリングプログラムも基本設計の一部として準備され、入札書類に反映された。本事業に関する環境モニタリングシステムは以下のとおり。

#### 《環境モニタリングシステム》

大気汚染対策：年に1回、粒子状物質（particulate matter：PM）、アセトン、酢酸ブチル、キシレン、トルエン、酢酸エチル、エトキシエタノールのモニタリングを実施している。

騒音対策： 周囲に居住区がないため、特段の対策は取られなかった。

下水・雨水対策：本事業で処理場は建設せず、既存の下水処理場を利用している。

コントラクターは、コンサルタントの監督の下、環境モニタリングを実施しており、事後評価時に確認したところ、特段の問題は生じていない。

#### (2) 用地取得、住民移転

事業地はいずれも既存の空港敷地内であり、本事業実施にあたって新たな用地の取得、住民移転はなかった。ただし、本事業のターミナルビル建設予定地の使用权を主張するアエロスヴィート社との訴訟のため、当初計画の場所にターミナルビルを建設することはできず、同空港敷地内の別の場所に建設することとなった。

以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

## 3.5 持続性（レーティング：③）

### 3.5.1 運営・維持管理の体制

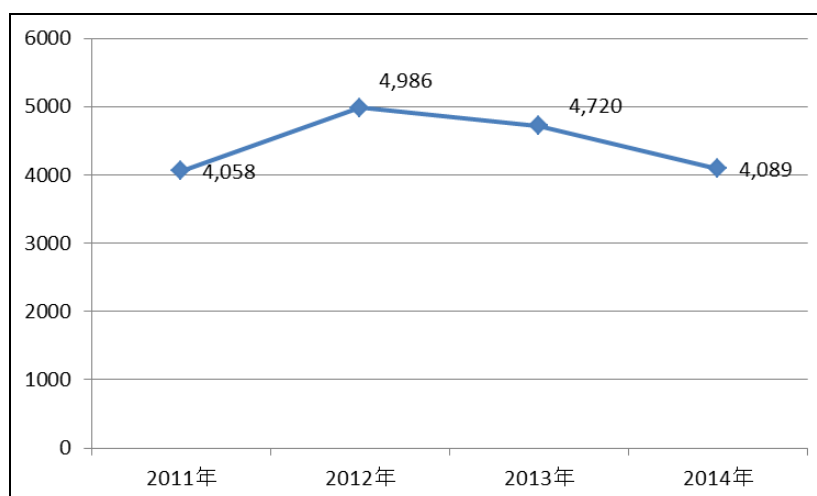
本事業の運営・維持管理機関は、ボリスポリ国際空港公団（SIAB）である。2014年12月現在のSIABの総職員数は4,089名で、うち2,007名が、ターミナルDの運営・維持管理にあたっている。ターミナルDの運営・維持管理は、ターミナルD建物の運営・維持管理監督グループの監督の下、施設部、情報技術部、グランドハンドリング部、旅客サービス部、VIP及びビジネスクラス旅客サービス部等の各部署が、施設の種類や乗客の搭乗クラスに応じて担当している。

表 14 ターミナル D の運営・維持管理に関与している部署及び職員数

ユニット・部署	職員数	
	小計	うち技術者
運営・維持管理監督グループ(ターミナル D)	3	2
施設部 技術主任	243	36
施設部 電力主任	219	27
経済部(エコノミックプロビジョン部)	332	2
情報技術部	144	112
グランドハンドリング部	484	3
旅客サービス部	218	10
VIP 及びビジネスクラス旅客サービス部	104	0
飛行場部	184	7
無線・灯火システム支援部	76	35
合計	2,007	234

出所：SIAB

SIAB によれば、各部署の職員数は、必要な人数が確保され、かつ運営・維持管理に必要な知識や技術を持った職員が配置されているとのことである（表 14）。審査時には、ターミナル D の運営・維持管理のために、新たに 800 名の職員を雇用することが予定されていた。実際には、ターミナル D の規模が当初計画よりも大きくなったことから、2012 年のターミナル D の供用開始に合わせ、さらに 100 人増員し、約 900 人の職員を雇用した。しかし、2014 年 12 月には、ターミナル D に国内線を含むすべてのサービスを集中させたなどの理由により、総職員数を削減した（図 1）。SIAB によれば、ターミナル D 以外のターミナルにおいては稼働している設備が限定されていることなどから、人員削減によって本事業で整備した設備の運用や維持管理への負の影響は懸念されていないとのことであった。



出所：質問票回答

図 1 SIAB 総職員数の推移

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

SIAB では年間人材育成計画に沿って、毎年、運営・維持管理の技術研修を含む各種の職員研修を行っている。従来実施してきた研修に加え、本事業で導入されたセキュリティシステム等の高度な設備の維持管理に係る研修が、事業実施中に行われることになっていた。同研修は、事業計画の変更に対応した形で実施され、さらに事業完了後も継続的な研修が行われている。2012年以降、のべ86人が本事業で導入された高度な設備の維持管理に係る研修を受けている。SIABによれば、研修は職員の維持管理能力向上に役立つのみならず、技術職員の技能を磨き直し、結果として軽微なものも含め、事故の軽減に役立っているとのことであった。

各設備に関し、必要なマニュアル等も整備されており、技術面において、特段の問題はみられない。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

表15は、SIABの2010年から2013年の損益計算書及び運営・維持管理費を示したものである。旅客の増加に伴い、順調に売上高は増加している。2013年は、ボリスポリ空港の就航便数が最も多かったアエロスヴィート社が倒産した影響を受け、収益は若干悪化した。しかし、その例外を除けば、収支構造上基礎となる収入（売上高）と支出（売上原価）は比較的安定しており、同空港からの収入はSIABの主要な財源となっている。また、売上高純利益率も27%～41%と高い水準で推移している。一般管理費は相対的に低く抑えられており、効率的な経営がされていると考えられる。民間からの借入金の返済及び本事業に係る円借款の返済等が始まり、2012年以降、財務費用は増加している。しかし、この間、純利益は黒字を維持しており、返済等が経営を圧迫するレベルとは考えられない。また、ターミナルDの運用開始後、運営・維持管理費は増加しているが、全体の費用に占める割合は小さく、収益が悪化した2013年においても必要な維持管理費は確保できている。以上より、2010年から2013年のSIABの財務状況には問題がないと考えられる。

表15 SIABの損益計算書及び年間維持管理費（2010年～2013年）

単位：百万UAH

	2010年	2011年	2012年	2013年
売上高	1,191,691	1,416,004	1,510,549	1,384,761
売上原価	570,523	651,630	841,732	908,943
売上総利益/損失	621,168	764,374	668,817	475,818
一般管理費	37,939	47,583	77,102	61,321
その他営業利益	421,132	316,861	57,777	121,298
その他営業費	396,326	284,779	43,188	89,370
販売費	1,472	1,732	2,123	3,399
営業利益/損失	606,563	747,141	604,181	443,026



	2010年	2011年	2012年	2013年
財務費用	41,921	6,066	178,131	327,726
その他財務収益	3,063	11,875	35,243	32,395
その他収益(費用)	1,418	39,832	72,922	25,184
税引前当期純利益	569,123	792,782	534,215	172,879
利益税	195,381	206,401	131,739	46,346
当期純利益	373,742	586,381	402,476	126,533
運営・維持管理費	38.6	59.1	88.2	99.7
うちターミナルD	—	—	16.1	58.9
売上高純利益率(%)	31	41	27	9

出所：SIAB

2014年は紛争の影響がみられると推測されるが、年間の空港利用者数はSAPROFの需要予測を上回る利用があった。旅客数は需要予測以上であり、現状の財務状況は当初想定範囲内にある。また、2014年の空港利用者数の内訳をみると(表16)、国際線への影響は少ないが、東部とクリミア半島への便が停止されているため、国内線への影響の方が大きい。一方で、クリミア問題が発生する以前の2012年における国際線と国内線の利用客の比率は7:1であり、国内線の利用者数の方が少ないことから、紛争がSIABの財務状況に与える影響は限定的と考えられる。また、SIABは紛争による国内線旅客の減少の影響を最小限にとどめるため、国内線と国際線のサービスをターミナルDに集約するなど、経営努力をしている。したがって、事後評価時点においてSIABの財務に問題はないと判断した。

表16 ボリスポリ空港利用者の内訳

単位：千人

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
国際線	5,761	6,947	7,432	7,174	6,341
国内線	931	1,082	1,037	742	548
トランジット	2	18	9	11	2
合計	6,694	8,047	8,478	7,927	6,891

出所：質問票回答

#### 3.5.4 運営・維持管理の状況

前述の利用者の満足度調査においても指摘されていたように、空港ターミナルは非常に清潔に保たれ、設備のき損などは見当たらなかった。調達した設備は、故障などもなく、良好に稼働している。

以上より、本事業の維持管理は体制、技術、財務状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、旅客ターミナル等の整備を行うことにより、旅客需要の伸びに対応するとともに利便性の向上を図ることをめざしていた。本事業の目的は、審査時(2004年)、事後評価時双方のウクライナの開発政策、開発ニーズ及び審査時の日本の援助政策に合致していることから妥当性は高い。外部要因の変化による需要の大幅な増加及び旅客ターミナル建設地の変更に伴い全体としてスコープは増加したが、このスコープの拡大は、事業効果の発現のためには適切なものであった。したがって、このスコープ拡大を考慮に入れると、事業費はおおむね計画どおりであった。一方、事業期間が計画を上回ったことから、効率性は中程度と考えられる。本事業の運用・効果指標はほぼ目標を達成しており、計画どおりの効果の発現がみられることから、有効性・インパクトは高いと考えられる。事業によって発現した効果の持続性に関しては、紛争の影響も事後評価時点においては限定的と考えられ、体制面、技術面、財務面のいずれも特段の問題がなく、維持管理状況も非常に良いことから、持続性は高いと考えられる。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

### 4.2 提言

#### 4.2.1 実施機関への提言

なし。

#### 4.2.2 JICA への提言

なし。

### 4.3 教訓

#### 【初の円借款支援を実施する国における準備調査】

本事業は、ウクライナにおける初の円借款事業であった。実施機関が、JICA の円借款手続きに不慣れであるだけでなく、JICA にとってもウクライナの法令や商習慣は馴染みのないものであった。にもかかわらず、本事業の準備段階では、一般的な開発政策や需要の確認及び技術面での調査にとどまっており、ウクライナの調達制度や商習慣に係る調査やリスク分析等は行われなかった。結果として、例えば、事業実施中に基本設計の国家承認が必要であることなどがわかり、特に初期段階において事業遅延の一因となった。このような事態を避けるために、円借款を初めて実施する国においては、準備段階で、法令や商習慣等の調査を行い、円借款経験国で一般的に実施される準備調査よりも詳細なリスク分析をすべきである。

#### 【施工管理コンサルタントの業務範囲】

本事業では、何度か設計や事業範囲が変更され、事業が遅延した。本事業と同時並行で進んでいたアエロスヴィート社のターミナル建設計画が頓挫したり、ターミナル建設地の変更があったり、SAPROFの想定以上に旅客数が増加したことなどが変更の理由である。一方、コンサルタントの業務範囲は調達支援と施工管理のみであった。実際に施工開始したのは2008年で、既にSAPROF実施後5年を経過していたため、この間、2度にわたり需要予測の見直しが行われた。しかし、この見直しは施工管理を担当するコンサルタントではなく、空港の全体的な開発計画を策定していた別のコンサルタントが行った。これらコンサルタント間のコミュニケーションがスムーズではなかったことも、事業遅延の一因となった。不要な事業遅延を避けるには、同時並行で計画されている他のプロジェクトの動向を見つつ、本事業の業務範囲を適時に見直したり、適切な需要予測と他の既存のターミナルの利用状況に基づく設計を行うことが必要であった。今後、類似の事業を実施する際には、事業のよりスムーズな実施のために、事業の合意をする段階で、空港全体の開発計画や、需要予測の見直しを含む既存調査のレビューなどをコンサルタントの業務の一部に含めることが望ましい。

以 上

## 主要計画/実績比較

項目	計画	実績
①アウトプット 1. 工事・機器調達  2. コンサルティング・サービス	国際旅客ターミナルビル: 地上3階、約37,000 m <sup>2</sup> 誘導路・エプロン その他関連設備  計:878MM	国際旅客ターミナルビル: 地上3階、約107,000 m <sup>2</sup> 誘導路・エプロン その他関連設備  計:1,159.86MM
②期間	2005年3月～2010年12月 (70カ月)	2005年3月～2013年11月 (105カ月)
③事業費		
外貨	11,459百万円	28,260百万円
内貨	13,998百万円 (683百万 UAH)	26,946百万円 (2,209百万 UAH)
合計	25,457百万円	45,206百万円
うち円借款分	19,092百万円	19,092百万円
換算レート	1UAH = 20.5円 (2004年6月時点)	1UAH = 12.2円 (2013年4月時点)