

ラオス人民民主共和国
公共事業運輸省
ビエンチャン市
ビエンチャンバス公社

ラオス国
バス事業改善システム
普及・実証事業
業務完了報告書

平成 31 年 1 月
(2019 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

イーグルバス株式会社

国内
JR
19-015

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

目次

目次.....	i
巻頭写真.....	iv
略語表.....	ix
地図.....	x
図表写真番号.....	xi
案件概要.....	xiv
要約.....	xv
1. 事業の背景.....	1
1.1 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認.....	1
① 事業実施国の政治・経済の概況.....	1
①-1 政治・経済・外交方針.....	1
(1) ラオス国の概要.....	1
(2) ビエンチャン市の現況.....	2
(3) 人口.....	2
(4) GDP.....	3
(5) 日本との関係.....	4
(6) 投資.....	4
(7) 観光.....	5
①-2 本事業関連分野の現況.....	7
(1) 車両登録台数.....	7
(2) 輸送量.....	8
(3) ビエンチャンにおける外資主導による大規模不動産開発.....	9
①-3 公共交通：VCSBE の現況.....	9
(1) 組織.....	9
(2) ビエンチャン市バス公社各組織及び人員配置.....	10
(3) バス路線.....	12
(4) バス車両.....	13
(5) VCSBE の納税制度.....	15
(6) VCSBE の経営状況.....	15
①-4 民営の公共交通機関および路線.....	16
② 対象分野における開発課題.....	19
②-1 開発課題.....	19
(1) 自動車台数の急増に伴う、都市部の交通渋滞の改善.....	19
(2) 人口・産業集積が進む都市部における公共交通の利用促進.....	19
(3) 正確なデータに基づく交通計画、都市計画の策定.....	19
(4) VCSBE の自立発展継続性の向上.....	19

③	事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度	20
③-1	渋滞対策	20
③-2	国家社会経済開発計画	20
③-3	関連法	21
(1)	バス事業関連法	21
(2)	外国企業のラオス進出に係る関連法	21
(3)	規制事業	23
(4)	条件付きで外国企業が参入できる事業	23
(5)	公共交通分野への民間参入に係る条件等	24
④	事業実施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	24
1.2	普及・実証を図る製品・技術の概要	25
2.	普及・実証事業の概要	28
2.1	事業の目的	28
2.2	期待される成果	28
2.3	事業の実施方法・作業工程	28
2.4	投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）	30
2.5	事業実施体制	32
2.6	事業実施国政府機関の概要	33
3.	普及・実証事業の実績	34
3.1	活動項目毎の結果	34
①	活動結果 1：機材の導入とバス運行改善計画の検討（ステージ 1）	34
①-1	事前準備、ステアリング・コミッティの立ち上げ（ステージ 1）	34
①-2	導入機材の調達（ステージ 1）	35
①-3	システムのローカライズ（ステージ 1）	36
①-4	機材の設置、動作テスト（ステージ 1）	37
①-5	バス運行情報の計測（ステージ 1）	40
①-6	バス運行における問題点の分析（ステージ 1）	41
①-7	バス運行改善方法の検討（ステージ 1）	45
②	活動結果 2：バス運行計画の改善を行う仕組みの構築（ステージ 1）	54
②-1	バス事業改善システム管理者の育成（ステージ 1）	54
②-2	バス路線・バス停の再編方法の構築（ステージ 1）	57
②-3	バスダイヤ最適化方法の構築（ステージ 1）	57
②-4	バス運行マネジメントの改善方法の構築（ステージ 2 へ向けて）	59
③	活動結果 3：（ステージ 2）	61
③-1	ラオス国内における市場調査（ステージ 2）	61
③-2	プロジェクトフェーズ 2 との連携（ステージ 2）	61
③-3	ワークショップの実施（ステージ 2）	63

③-4	ラオスにおける今後の交通施策の提言（ステージ2）	64
③-5	受注者の東南アジアにおけるビジネス展開計画の策定（ステージ2）	67
3.2	事業目的の達成状況	67
①	活動1：「機材の導入とバス運行改善計画の検討」の達成状況	67
②	活動2：「バス運行計画の改善を行う仕組みの構築」の達成状況	68
③	活動3：「普及活動」の達成状況	69
3.3	開発課題解決の観点から見た貢献	69
3.4	日本国内の地方経済・地域活性化への貢献	70
3.5	事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について	70
3.6	今後の課題と対応策	71
4.	本事業実施後のビジネス展開計画	72
4.1	今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定	72
①	マーケット分析（競合製品及び代替製品の分析を含む）	72
②	ビジネス展開の仕組み	72
③	想定されるビジネス展開の計画・スケジュール	72
④	ビジネス展開可能性の評価	73
4.2	想定されるリスクと対応	73
①	導入想定機材輸入の遅延	73
②	政治的リスク	73
③	本事業提案内容の不履行	73
④	バス運転手からのボイコット	73
4.3	普及・実証において検討した事業化による開発効果	73
4.4	本事業から得られた教訓と提言	74
①	今後海外展開を検討する企業へ向けた教訓	74
②	JICA や政府関係機関に向けた提言	74

参考文献

添付資料

巻頭写真



S/C 会議
(2016年6月9日開催)



バス停位置 GPS 入力作業 29 号線
(2016年7月18日)



ITECC コンサルタント打合せ
(2016年10月24日)



ADB BRT 専門家打合せ
(2016年10月25日)



システム運用開始記念会議の開催
(2016年10月27日)



バス乗降センサー取付け作業
(2016年10月6日)



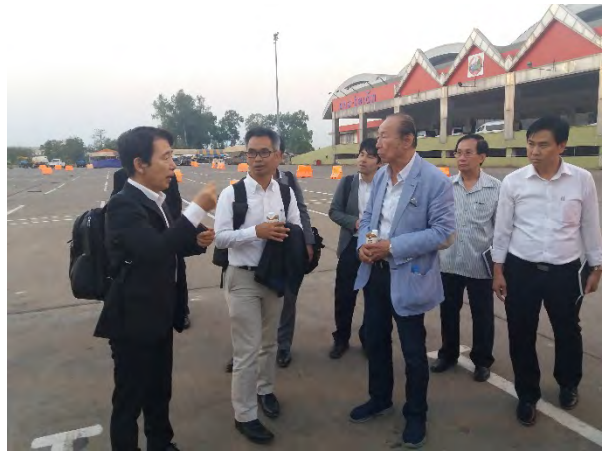
JICA ラオス事務所打合せ
(2017年2月27日)



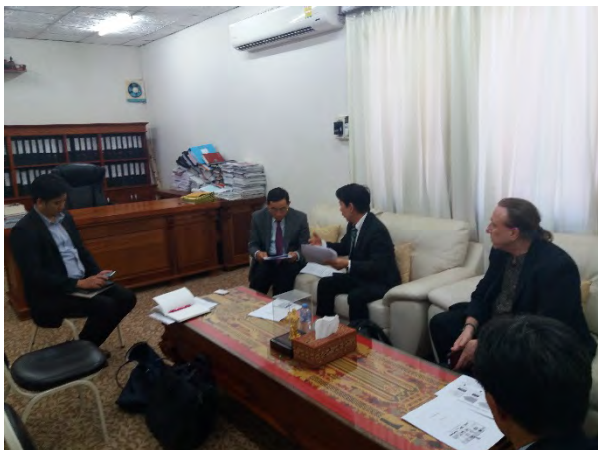
VCSBE へのシステム運用進捗状況説明
(2017年2月28日)



第1回進捗報告会開催
(2017年3月1日)



ITECC 社長との打合せ・現場視察
(2017年3月1日)



MPWT 大臣表敬
(2017年3月2日)



バス公社職員へのシステム使用方法説明
(2017年3月7日)



MPWT 会議
(2017年6月26日)



Stage-1 Working Group ミーティング
(2017年6月27日)



ラオスバス公社技プロチームとの会議
(2017年6月27日)



ITECC でのバスデポに関する会議
(2017年6月27日)



北バスターミナル整備視察
(2017年6月28日)



京都市営バス寄贈バスの確認
(2017年6月29日)



JICA ラオス事務所打合せ
(2017年10月30日)



京都市営バス寄贈車両改良箇所視察
(2017年10月30日)



京都市営バス寄贈車両改良箇所視察
(2017年10月30日)



バス公社管理職対象データ分析結果説明
(2017年10月31日)



BDOS2 ソフトウェア使用方法説明会
(2017年10月31日)



第2回業務進捗報告会
(2017年11月1日)



北バスターミナル路線試乗
(2017年11月2日)



北バスターミナルにて修理中のバスの視察
(2017年11月2日)



VCSBE 総裁への今後の活動方針説明
(2017年11月2日)



本事業及びプロジェクトフェーズ2チーム内
での今後の City2 運行準備方針確認会議
(2017年11月3日)



MDVR の調整作業
(2017年11月6日)



MDVR の SIM 交換作業
(2017年11月6日)



VCSBE 総裁への最終報告会資料説明
(2018年6月4日)



City2 オフィスにて運用会議
(2018年6月4日)



DPWT にて活動報告
(2018年6月5日)



JICA Laos にて活動報告
(2018年6月6日)



最終報告会
(2018年6月7日)



CBS にて運用打合せ
(2018年6月7日)

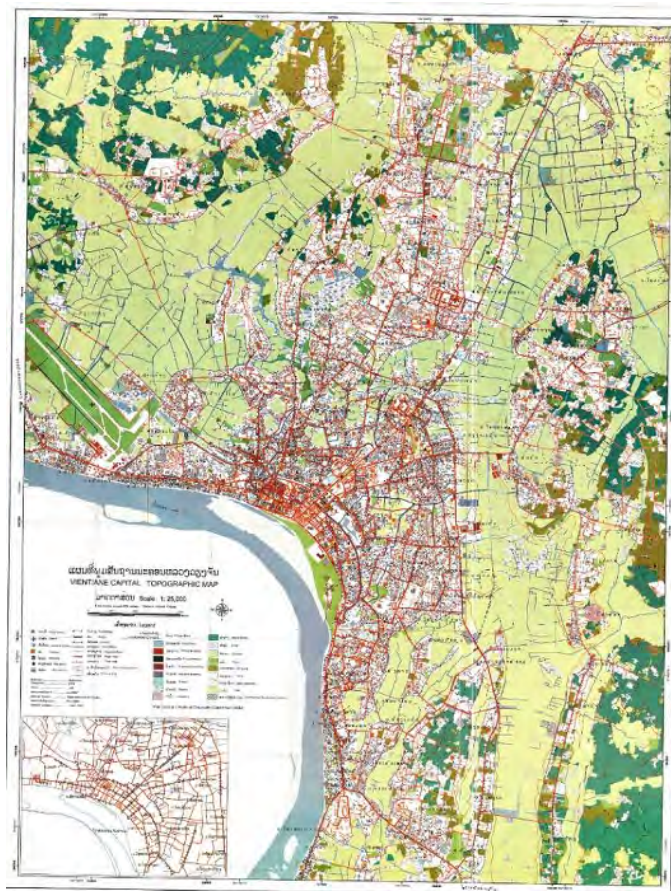
略語表

略語	英語名	和訳
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
APC	Automatic Passenger Counter	自動乗降数カウンター
BRT	Bus Rapid Transit	バス高速輸送システム
CBS	Central Bus Staation	中央バスステーション
DB	Database	データベースの略称
DPWT	Department of Public Works and Transportation	市公共事業・運輸建設局
EV	Electric Vehicle	電気自動車
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HDD	Hard Disk Drive	ハードディスクドライブ
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MDVR	Mobile Digital Video Recorder	(車両用モバイル) 録画装置
MPWT	Ministry of Public Works and Transport	公共事業運輸省
NBT	Northern Bus Terminal	北バスターミナル
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PC	Personal Computer	個人用コンピュータ
PDCA	Plan Do Check Action	計画 実行 評価 改善
SEZ	Special Economic Zone	経済特別区
SIM	Subscriber Identity Module	加入者認識モジュール
TBS	Temporary Bus Station	仮バスステーション
VC	Vientiane Capital	ビエンチャン市
VCSBE	Vientiane Capital State Bus Enterprise	ビエンチャン市バス公社
Wi-Fi	Wireless Fidelity	無線 LAN の規格
WTO	World Trade Organization	世界貿易機関

地図



出典：【世界地図・SekaiChizu】 <http://www.sekaichizu.jp/>
ラオス国首都ビエンチャン位置図



出典：National Geographic Department
ビエンチャン市の地図

図表写真番号

図 1-1	人口及び人口増加率（2007-2016年）	2
図 1-2	名目 GDP 及び GDP 成長率（2007-2016年）	3
図 1-3	一人当たり GDP 及び GDP 成長率（2007-2016年）	3
図 1-4	旅行客数及び観光収入の推移（2007-2016年）	5
図 1-5	観光客の入国地点別の割合	6
図 1-6	県別ホテル、ゲストハウス、リゾート、レストラン、娯楽施設数（2015年と2016年）	7
図 1-7	県別の登録車両台数（2017年）	8
図 1-8	ラオスの旅客輸送量（2006年～2015年）	8
図 1-9	VCSBE 組織図および MPWT と DPWT との管轄関係図	10
図 1-10	バス運行に係る VCSBE・DPWT・MPWT の申請・承認のフロー	10
図 1-11	VCSBE 路線バスルート	12
図 1-12	VCSBE の支出内訳（2017年）	15
図 2-1	事業実施体制図	32
図 3-1	案件活動予定	34
図 3-2	バス運行最適化と普及実証事業のステージの設定	35
図 3-3	システムのローカライズ	37
図 3-4	赤外線乗降センサーと車内カメラ設置状況	37
図 3-5	カメラ式乗降センサー設置状況	38
図 3-6	システムソフトウェア PC 画面状況	40
図 3-7	日毎のバス運行回台数の状況（Route14・Route08）	42
図 3-8	日毎の修理車両台数の状況	43
図 3-9	車両毎の修理・予備日数	43
図 3-10	Verification Survey Schedule(2017年11月)	44
図 3-11	バス運行における問題点の分析（ステージ1）	44
図 3-12	Monthly Report	45
図 3-13	Stage-1 Improvement Status	46
図 3-14	Route08 実際の乗降場所によるバス停位置の検討案	47
図 3-15	Route14 実際の乗降場所によるバス停位置の検討案	47
図 3-16	アイドリングストップ実施前と実施後のアイドリング時間の差異	48
図 3-17	ルート別運行毎の平均乗車人数	48
図 3-18	Stage-1 Optimization Concept	49
図 3-19	Stage-1 Optimization Implve Safety	49
図 3-20	Stage-1 Summary of project condition	50
図 3-21	バス運行の問題点と解決策	50
図 3-22	1. Unelucidated Operation (Passenger Counter)	51
図 3-23	1. Unelucidated Operation (Accident)	51

図 3-24	2. Unregulated Boarding and alighting (BUS Stop)	51
図 3-25	2. Unregulated Boarding and alighting (BUS Stop)	51
図 3-26	2. Unregulated Boarding and alighting (BUS Stop)	52
図 3-27	2. Unregulated Boarding and alighting (BUS Stop Information)	52
図 3-28	3.Buses are not Operating according to Schedule by vehicle	52
図 3-29	3.Buses are not Operating according to Schedule by route	52
図 3-30	3. No operating vehicle number	52
図 3-31	3. Lost revenue by no operating vehicle number	52
図 3-32	4. Inefficient Scheduling (Long Idling)	53
図 3-33	4. Inefficient Scheduling (Long Idling)	53
図 3-34	4. Inefficient Scheduling (Route14 No Departure Time at Friendship Bridge)	53
図 3-35	4. Inefficient Scheduling (Route14 Too long time so long idling)	53
図 3-36	4. Inefficient Scheduling (Route14 Less passenger operation)	53
図 3-37	4. Inefficient Scheduling(Bus Diagram Optimization)	53
図 3-38	バスルートと時刻表パンフレット (Airport Shuttle/Lao ITECC-CBS Line)	54
図 3-39	見える化ソフトウェア Main Viewer	54
図 3-40	見える化ソフトウェア Number of Passenger	55
図 3-41	MDVR Operation	55
図 3-42	NaviFleet Operation	56
図 3-43	ダイヤグラム作成ツール	56
図 3-44	バス停設置位置検討作業イメージ	57
図 3-45	運行時刻の見える化 (表)	58
図 3-46	運行時刻の見える化 (グラフ)	58
図 3-47	Long Idling Time	58
図 3-48	No Rest Time	58
図 3-49	現ダイヤグラムにおける問題点	58
図 3-50	ダイヤ作成プログラムによる問題点	59
図 3-51	ダイヤ作成プログラムによる改善案	59
図 3-52	普及実証事業とプロジェクトフェーズ 2	60
図 3-53	ステージ 1 と City2 の事業展開	60
図 3-54	VCSBE (City1) と City2 の運用比較	61
図 3-55	バス運行最適化に伴う技術協力プロジェクトとの業務分担図	62
図 3-56	Airport Shuttle / Lao ITECC-CBS Combine Route	63
図 3-57	カウンターパートとのワークショップ	64
図 3-58	Stage-1 Summary of project condition	64
図 3-59	路線バスと観光利用のマッチング案	65
図 3-60	Concept of City2	66
図 3-61	City2 New Service	66
図 3-62	VCSBE におけるモデルケース	67

図 3-63	Monthly Report による継続利用	69
表 1-1	ラオス国の概況.....	2
表 1-2	日本との貿易（通関ベース）（百万ドル）	4
表 1-3	国別民間投資の許認可数と総額（1989-2015 累計）	4
表 1-4	セクター別投資総額（許可ベース）（1989-2015 累計）	5
表 1-5	国別観光客数上位 10 位の観光客数の推移(2012-2016).....	6
表 1-6	ラオス国の累積車両登録台数の推移.....	7
表 1-7	ビエンチャンにおける外資主導による大規模不動産開発.....	9
表 1-8	バス運営関連管轄省庁の権限.....	10
表 1-9	VCSBE 各組織及び人員配置.....	11
表 1-10	VCSBE の路線バス運行状況.....	12
表 1-11	VCSBE の国際・都市間バス運行状況.....	13
表 1-12	VCSBE の所有するバス車両の種類とその台数.....	13
表 1-13	VCSBE 収支実績表.....	15
表 1-14	北バスターミナル発着の国際・都市間バス.....	16
表 1-15	南バスターミナル発着の国際・都市間バス.....	17
表 1-16	ビエンチャンにおける旅客輸送組織名.....	18
表 1-17	バス事業関連法.....	21
表 1-18	外国企業のラオス進出に係る関連法.....	21
表 1-19	投資奨励法におけるインセンティブ（第 49 条-59 条）	23
表 1-20	ラオスにおける道路交通分野の国際援助案件リスト.....	24
表 2-1	作業工程表.....	29
表 2-2	要員表	30
表 2-3	資機材リスト.....	31
表 2-4	本事業に対する各 CP 機関の投入内容.....	31
表 3-1	課題別ワーキンググループ構成内容.....	45
写真 1-1	VCSBE 所有の各バス車両.....	14
写真 1-2	ビエンチャンにおける渋滞・違法駐車状況.....	20
写真 3-1	第 1 回ステアリングコミッティの開催.....	34
写真 3-2	システム機材確認および設置状況.....	36
写真 3-3	カメラ式乗降システム機材設置状況.....	36
写真 3-4	システム機材設置及び動作テストの状況.....	39
写真 3-5	第 1 回進捗報告会の開催.....	40
写真 3-6	第 2 回進捗報告会の開催.....	41
写真 3-7	最終報告会の開催.....	41
写真 3-8	Stage 1 会議開催（2017 年 3 月 2 日）	41
写真 3-9	第 2 回進捗報告会の開催（2017 年 11 月 1 日）.....	46

写真 3-10	ステージ2（プロジェクトフェーズ2）受入研修.....	56
写真 3-11	ダイヤ作成プログラムのトレーニング（2018年8月プロジェクトフェーズ2）	56
写真 3-12	第2回業務進捗会議の開催.....	65
写真 3-13	最終報告会議の開催.....	65
写真 3-14	バスターミナル（プノンペン公共バス視察）	67
写真 3-15	プノンペンバス公社.....	67

案件概要

ラオス

バス事業改善システム普及・実証事業 イーグルバス株式会社(埼玉県)

ラオスの開発ニーズ

- 自動車台数の急増に伴う、都市部の交通渋滞の改善。
- 人口・産業集積が進む都市部における公共交通の利用促進。
- 公共バス運行サービスの改善

普及・実証事業の内容

- ビエンチャン市内の公共バス車両ごとの乗降客数及び位置情報データを計測。
- 収集データを分析・見える化して、バス運行管理における問題点を抽出。
- バス運行改善計画(ダイヤ改定等)の検討。
- システム管理者の育成。

提案企業の技術・製品



製品・技術名

- ・バス事業改善システム
- ・乗降客数計測機器(乗降センサー、車内録画機器)
- ・見える化ソフト、データベースサーバ
- ・改善メニューの検討及び継続改善(PDCA)コンサルティング

事業概要

相手国実施機関: 公共事業運輸省(MPWT)、ビエンチャン特別市

事業期間: 2016年6月~2019年2月

事業サイト: ビエンチャン特別市

ラオス側に見込まれる成果

- 乗客数と利用状況に基づいたバス路線とバス停の再編がなされる。
- 利用頻度や利用者の移動時間帯を予測したバスダイヤの最適化がなされる。

日本企業側の成果

現状

- 日本における赤字の地方路線バス事業を再建。

今後

- 現地で実施計画中の技術協カプロジェクトと連携体制を構築

要約

I. 提案事業の概要	
案件名	案件名：ラオス国 バス事業改善システム普及・実証事業 Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for the Bus Operation Optimization System
事業実施地	ラオス人民民主共和国・首都ビエンチャン
相手国政府関係機関	ラオス人民民主共和国公共事業交通省、ビエンチャン市
事業実施期間	2016年6月～2019年2月 MPWT へ実証用機材を譲与すること、事業終了後も実証用機材を継続的に使用することを JICA-イーグルバス社-MPWT-VCSBE の4者で文書による合意を取り交わすための手続きの適切な遂行および実証結果を最終成果品に反映するためには2カ月間の期間が必要であると判断し、契約履行期間の終了を2018年12月から2019年2月まで延長した。
契約金額	99,287,640 円（税込）
事業の目的	VCSBE によるバス事業の運行面とコスト面における管理能力の強化と、バス利用者に対するサービスの改善を図るため、「イーグルバス・バス事業改善システム」を導入し、取得したデータに基づいた業務改善コンサルティングを行うことで導入効果を実証する。
事業の実施方針	本事業を円滑に実施するため、関係者からなるステアリング・コミッティ（Steering Committee、S/C）を設置し、実証事業を計画・実施することとする。また、2016年8月から2019年8月まで実施する予定の「ビエンチャンバス公社運営能力改善プロジェクト（フェーズ2）」（以下、「プロジェクトフェーズ2」という。）と実施中の「ビエンチャン市都市交通改善のための位置情報・交通観測システム普及・実証事業」との業務内容が重複しないよう情報共有を行い効果的に実施する。
実績	1. 実証・普及活動 (1) 機材設置状況 2016年9月から10月にかけて、本事業導入システム関連機材のラオスへの輸入、設置・調整作業を実施した。 (2) 事業実施国政府機関との協議状況 ・2016年6月9日にS/Cキックオフミーティングを開催し、本事業の内容、必要機材、活動スケジュール、現地への協力依頼内容等を説明した。 ・2016年10月27日にシステム稼働開始記念会議を開催し、本事業現地関係者へシステムおよびその導入による期待される成果、協力の必要な項目等について説明した。 ・子会社設立可能性に関して現地商業施設経営会社 ITECC と打合を行った。 ・2017年3月1日にラオス・ビエンチャンにて第1回進捗報告会を開催して取得データを活用した改善内容の説明と Task Force チーム設立の必要性の説明を行った。

	<ul style="list-style-type: none"> ・2017年6月27日に Task Force チームによる会議とシステムの技術指導を行い、①バスルートの見直し、②バス停の見直し③無駄なアイドリングの調査を開始した。 ・2017年11月1日にラオス・ビエンチャンにて第2回進捗報告会を開催して取得情報による路線の乗降数状況・アイドリング状況の実態報告を行った。運営改善に関しては City2 で継続することとした。 ・2018年6月7日に最終報告会を行った。Monthly Report を作成してシステム継続活用の有効性を説明し、今まで取得したシステム利用の有効性を実際のデータに基づき説明した。 ・2018年8月10日にシステムの移管に関して8月期の Monthly Report を VCSBE にて作成することにより行うこととした。その後にかかる費用\$600/月は11月期より1年間をイーグルバス社にて負担することとした。 <p>2. ビジネス展開計画</p> <p>VCSBE の市内路線においてモデルケースを確立させ実証を行い、モデルの拡充を進めた後は、VCSBE に対するコンサルティング事業としての継続や、日本のバスインフラ事業をラオス国の他都市、及び周辺の東南アジア諸国の都市へ展開することを検討している。</p>
課題	<p>1. 実証・普及活動</p> <p>実証実験に関しては、本事業導入システムに係る必要機材のラオスへの輸入が完了し、機材の設置、調整作業を終えて、データ収集活動を開始している。2018年5月までデータ収集を行い、その分析結果及び VCSBE をはじめとする関係機関等の現状把握、情報収集から得られた事実把握を基に2017年3月1日に第1回進捗報告会を開催し、2017年3月から改善提案を開始、2017年11月1日に第2回進捗報告会、2018年6月7日に最終報告会を行なって改善提案を行った。</p> <p>VCSBE 改善の方法に関して、現在の VCSBE の運用を City1 として運行の改善を行い、運営の改善を行うための情報をプロジェクトフェーズ2に受け渡して City2 としての新組織の確立を進めた。</p> <p>2. ビジネス展開計画</p> <p>上記1に関連するがラオスでのビジネス展開に関しては、プロジェクトフェーズ2のアドバイザーとしてコンサルティング業務を実施しており、隣接するカンボジアにおいてもカンボジア国プノンペン公共バス運営改善プロジェクト（以後、「プノンペンバス・プロジェクト」という。）のアドバイザーとして実施中である。</p>
事業後の展開	VCSBE の経営改善・バス運行の最適化を実現し、ADB による BRT 導入案件に対して、VCSBE が参入及び連携関係を構築できるレベルに到達させ、イーグルバス社がアドバイザー、コンサルタント的ポジションを担い、本システムの BRT 案件への導入によるビエンチャン市内公共バス運行の最適化及び公共交通ネットワーク構築の実現化を目標とする。
II. 提案企業の概要	
企業名	イーグルバス株式会社

企業所在地	埼玉県川越市
設立年月日	1980年4月1日
業種	運輸・通信業
主要事業・製品	道路旅客運送業 1. 一般旅客自動車運送業（路線バス、高速バス及び観光バス） 2. 特定旅客自動車運送業（送迎バス）
資本金	50百万円（2016年3月時点）
売上高	1,089百万円
従業員数	193名

1. 事業の背景

1.1 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認

① 事業実施国の政治・経済の概況

①-1 政治・経済・外交方針

(1) ラオス国の概要

ラオス人民民主共和国(以下、「ラオス国」という。)は人口約 716 万人 (2016 年 ラオス統計局出典)、国土面積は 23 万 6,800 平方キロメートルの周囲を中国、ベトナム、カンボジア、タイ、ミャンマーに囲まれた東南アジアに位置する内陸国の後発開発途上国である。1975 年に独立し、社会主義国との関係を重視していたが、1986 年以降、市場経済化と経済開放の改革路線を歩んでおり、「市場経済メカニズム」と呼ばれる経済改革の導入を進め、西側諸国との協力関係の構築にも努めてきた。

過去 10 年において、GDP 成長率は 7~8% 台の成長率、GDP 増加率は 5~6% 台を維持している。主要輸出産業は鉱物・電力が 52.6%、木材・木製品が 9.8%、農産物・家畜・食品が 9.8% (2016 年) で上位 3 位を占めている。輸出国は総輸出の 3 分の 1 以上をタイが占めており、輸入国も総輸入の半数以上がタイからであり、タイ経済への依存度が高い。

周辺国と比較して経済成長が遅い内陸国ではあるが、近年、ラオスと隣接国を結ぶ南北回廊や東西回廊の道路網整備、タイとの国境を流れるメコン河の橋梁建設が進み、ラオスの物流事情が大きく改善した。これを受けて、経済発展の著しい周辺諸国からの経済的恩恵を利用する形での経済成長をめざし、周辺国よりも人件費の安いラオスに生産工場の一部を移転することによる企業誘致が活発化し始めている。これに対応するため経済特区 SEZ の増設が検討されており、チャイナプラスワンと共に、タイプラスワンとしてのラオスの発展が期待されている。

また、観光業の発展が著しく、年間 400 万人以上の観光客がラオスを訪問し、鉱業に次ぐ第 2 の外貨収入源となっており、主要産業に位置付けられている。

2016 年 1 月には 5 年に一度の党大会が開催され、4 月にはラオスの国民議会で新たにブンニャン・ウォラチット大統領、トンルン・シスリット首相の下、新政権が発足している。また、同 2016 年には、ラオスが ASEAN の議長国となり、東アジア首脳会議も開催された。

表 1-1 にラオスの概況データを示す。

表 1-1 ラオス国の概況

人口	約 716 万人(2016 年)
面積	23 万 6,800km ²
首都	ビエンチャン
民族	ラオ族をはじめとした 50 民族
公用語	ラオス語
宗教	仏教
通貨	キープ (Kip)
政治体制	人民民主共和制・一院制 (132 名) 5 年ごとに選挙を実施
主要産業	GDP 割合：農業 20.9%、工業 33.2%、サービス 39.1% (2016-2017 年)
国家予算	27 兆 712.33 Kip (約 33 億ドル) (2016-2017 年)
インフレ率	2.30% (2017 年)

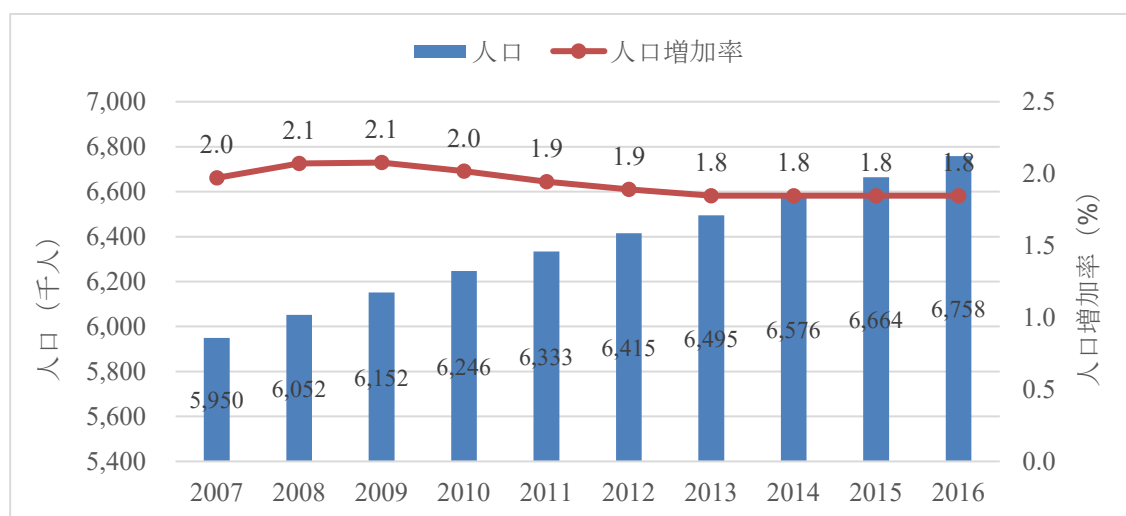
出典：JETRO,IMF

(2) ビエンチャン市の現況

本事業実施対象地域であるラオス国の首都ビエンチャンは、海拔 160m～180m 程度の平坦な地形で、タイとの国境のメコン河沿い北東方向に商業・住宅・政府機関・宗教施設等が広がる都市である。市の中心部には歴史的建造物が残り、主として住宅地と外国人観光客を対象とした宿泊施設や商業施設が多く存在し、その外縁にはビジネス・政府系機関の施設の多い地区が広がる。ビエンチャン市の面積は 3,920km²、人口 82.9 万人 (2015 年) であり、「ラオス国」の人口の約 12%を占める。市中心部の道路は格子状、郊外へは放射状および環状の道路が配置されている。

(3) 人口

図 1-1 に 2007 年から 2016 年までのラオス国の人口増加率を示す。1.8%台の増加率を維持している。

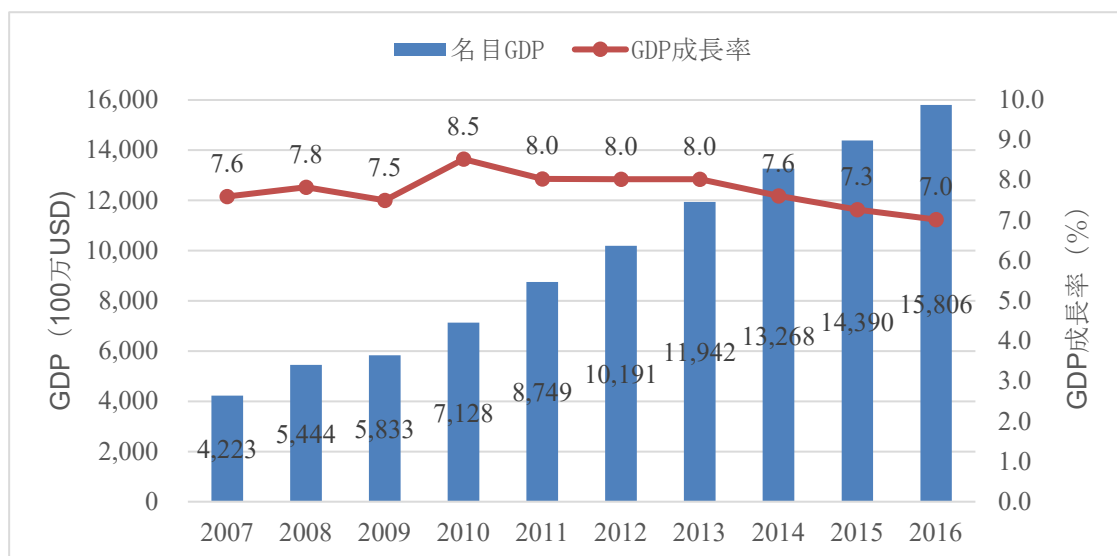


出典：World Bank

図 1-1 人口及び人口増加率 (2007-2016 年)

(4) GDP

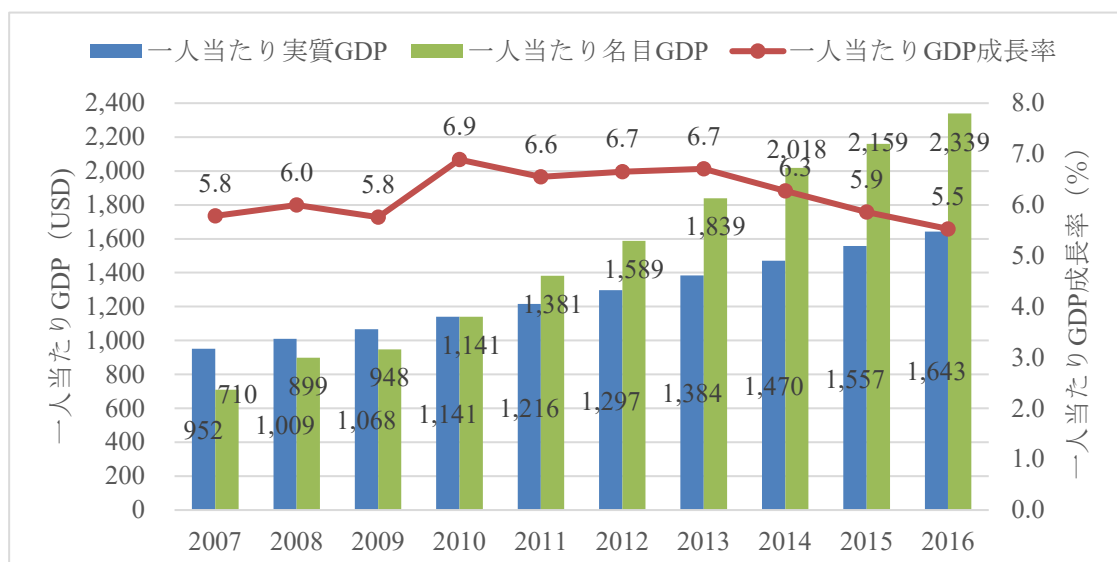
図 1-2 に 2007 年から 2016 年までの名目 GDP および GDP 成長率を示す。7～8%台の GDP 成長率を維持している。



出典：World Bank

図 1-2 名目 GDP 及び GDP 成長率 (2007-2016 年)

図 1-3 に 2007 年から 2016 年までの一人あたりの GDP および GDP 成長率を示す。一人当たりの実質・名目 GDP と堅調に伸びを示している。2016 年の一人当たりの実質 GDP は 1,643USD となる。また、一人当たり GDP は 5～6%台で推移している。



出典：World Bank

図 1-3 一人当たり GDP 及び GDP 成長率 (2007-2016 年)

(5) 日本との関係

表 1-2 に 2011 年から 2016 年までの日本とラオス間の貿易額の推移を示す。経済特区 (SEZ) への日系企業の進出も増加傾向にあり、タイプラスワンとして今後、ビジネスでの日-ラオス関係は拡大傾向が進むと想定される。

表 1-2 日本との貿易 (通関ベース) (百万ドル)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
日本の輸出 (A)	78.19	137.37	121.45	138.32	104.71	117.10
日本の輸入 (B)	97.22	123.61	107.61	116.56	97.42	115.03
収支 (A-B)	△19.03	13.76	△13.84	21.76	7.29	2.07

備考：四捨五入をしているため、輸出入額と収支が一致しない場合がある

出典：財務省「貿易統計」より JETRO 作成

(6) 投資

表 1-3 に国別民間投資の許認可数と総額を示す。中国からの投資が他国より群を抜いて高く、次にタイ、ベトナムと続く。日本は第 8 位に位置している。

表 1-3 国別民間投資の許認可数と総額 (1989-2015 累計)

No	国名	事業数	投資総額 (百万 USD)
1	ラオス	2,561	6,252
2	中国	834	5,484
3	タイ	748	4,449
4	ベトナム	417	3,575
5	マレーシア	103	813
6	韓国	291	751
7	フランス	223	491
8	日本	102	438
9	オランダ	16	434
10	ノルウェー	6	346

出典：計画投資省

表 1-4 にセクター別投資総額を示す。セクター別投資では、農業分野の事業数が第 1 位であるが、投資総額においては発電事業、鉱業に続く第 3 位となっている。

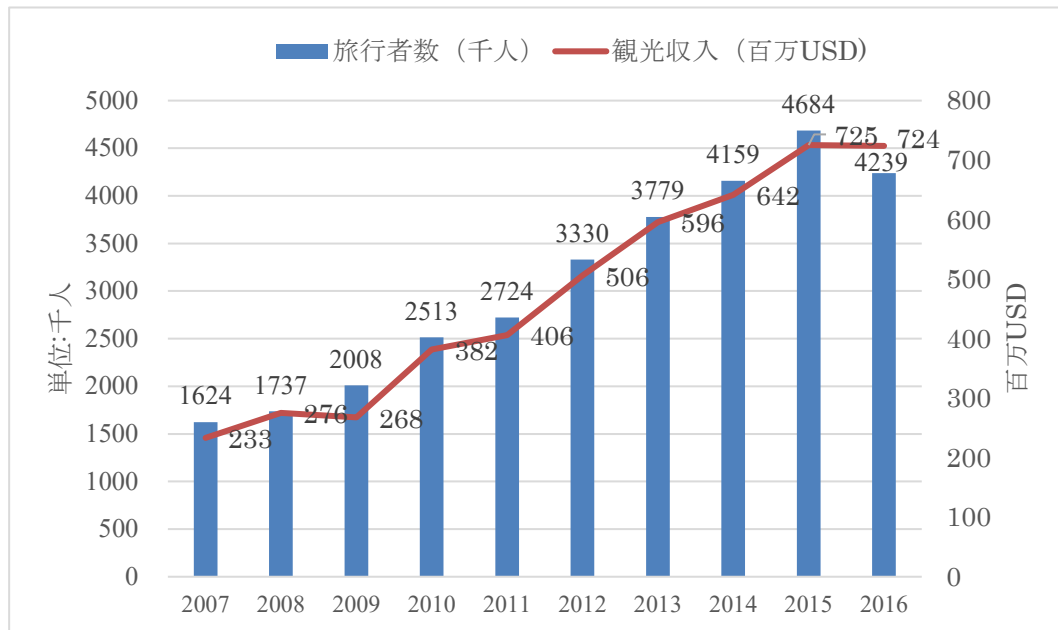
表 1-4 セクター別投資総額（許可ベース）（1989-2015 累計）

No	セクター	事業数	投資総額 (USD)
1	発電事業	49	7,303
2	鉱業	304	5,698
3	農業	990	2,946
4	サービス	671	2,544
5	工業・工芸	932	2,111
6	ホテル・レストラン	430	1,023
7	建設	150	826
8	通信	18	663
9	木材	211	410
10	銀行	31	372
11	貿易	351	325
12	縫製	110	95
13	コンサルタント	172	67
14	医療	14	64
15	教育	85	31
	合計	4,518	24,478

出典：計画投資省

(7) 観光

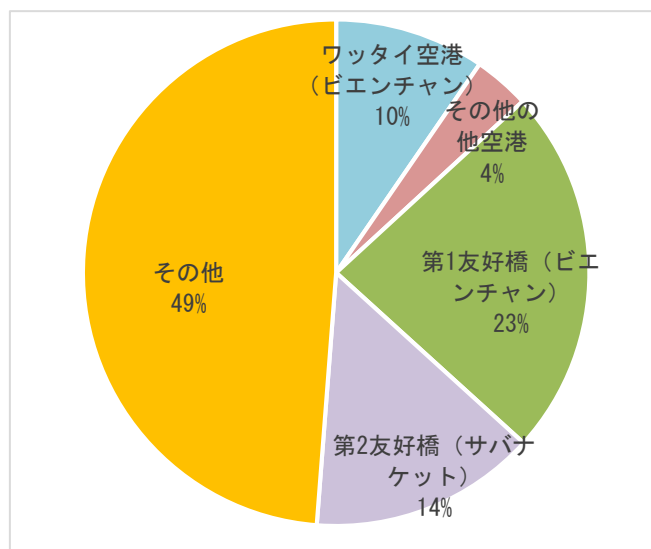
図 1-4 に 2007 年から 2016 年までの旅行者数及び観光収入の推移を示す。2015 年までは堅調な伸びを示していたが、2016 年の旅行者数は前年と比べ 10%減少。ただし観光収入は横ばいである。



出典：ラオス観光省

図 1-4 旅行者数及び観光収入の推移（2007-2016 年）

図 1-5 に観光客の入国地点別の入国者割合を示す。空路からの入国が 14%、また陸路からの入国は 86%を占める。



出典：ラス観光省

図 1-5 観光客の入国地点別の割合

表 1-5 に 2012 年から 2016 年までの国別観光客数上位 10 位の観光客数の推移を示す。隣国タイが圧倒的に多く、次いでベトナム、中国、韓国の順となる。

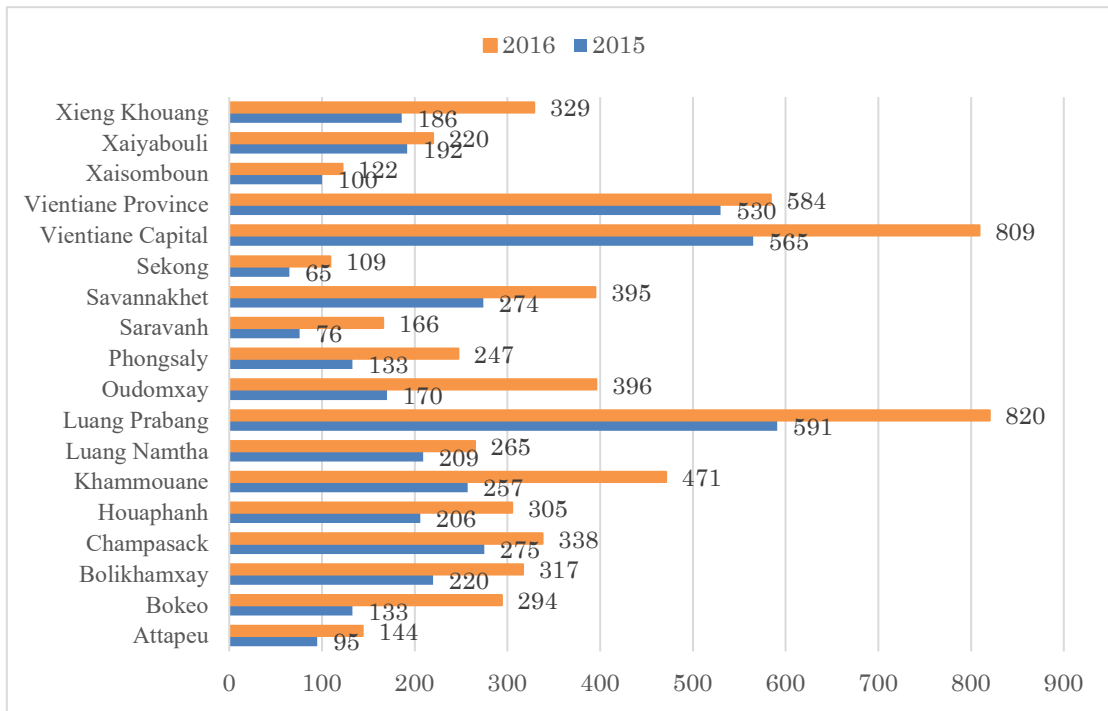
表 1-5 国別観光客数上位 10 位の観光客数の推移(2012-2016)

単位:千人

	2012	2013	2014	2015	2016
1 位 タイ	1,938	2,059	2,044	2,321	2,010
2 位 ベトナム	706	910	1,108	1,188	998
3 位 中国	200	245	422	511	545
4 位 韓国	54	82	96	165	173
5 位 アメリカ	53	62	61	63	58
6 位 フランス	47	52	52	55	55
7 位 日本	42	49	45	44	49
8 位 イギリス	36	42	39	42	39
9 位 ドイツ	23	29	30	32	34
10 位 オーストラリア	34	35	45	35	33

出典：ラオス観光省

図 1-6 に 2015 及び 2016 年の県別ホテル、ゲストハウス、リゾート、レストラン、娯楽施設数を示す。首都ビエンチャン、ビエンチャン県、ルアンパバン県が上位を占めている。ルアンパバン県の観光関連施設増加率が高い。



出典：ラオス観光省

図 1-6 県別ホテル、ゲストハウス、リゾート、レストラン、娯楽施設数（2015年と2016年）

①-2 本事業関連分野の現況

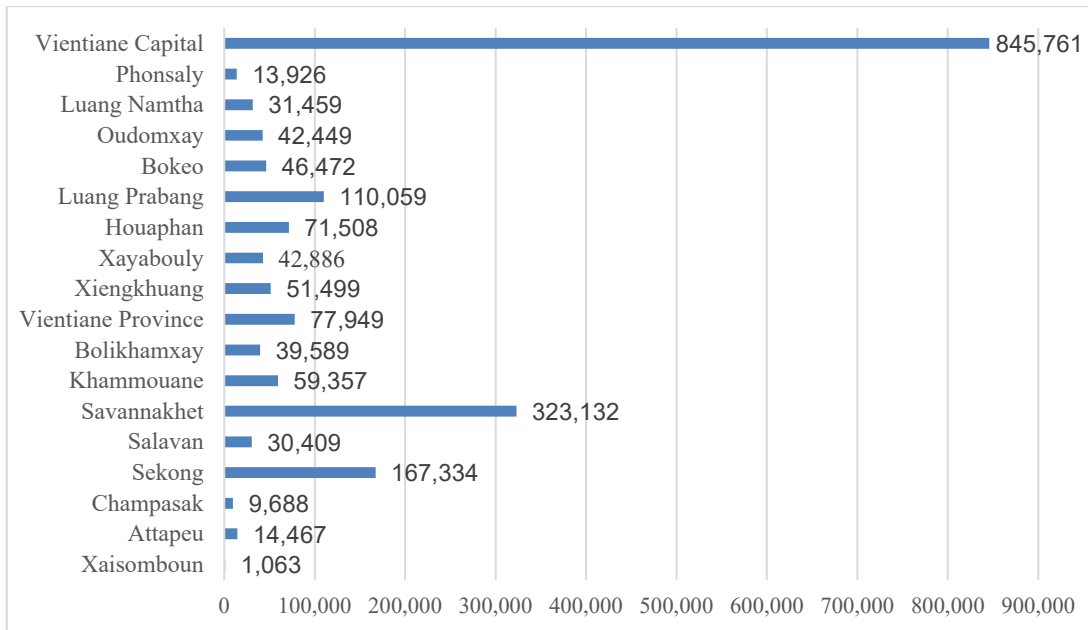
(1) 車両登録台数

表 1-6 に 2007 年から 2017 年までのラオス国の累積車両登録台数の推移を示す。また、図 1-7 に 2017 年の県別登録車両台数を示す。首都ビエンチャンと他県を比べると登録台数が群を抜いて多いことがわかる。

表 1-6 ラオス国の累積車両登録台数の推移

年	車種								合計
	モータバイク		小型車			大型車			
	2 輪車	Tuktuk	セダン	Pick-up	バン	Jeep	トラック	バス	
2007	509,421	8,518	14,792	68,360	10,355	9,399	17,994	2,242	641,081
2008	623,310	8,460	15,203	77,616	12,675	9,752	19,070	2,520	768,606
2009	711,800	8,624	17,671	93,080	18,634	10,801	23,031	2,707	886,348
2010	804,087	8,542	21,638	109,362	24,727	12,155	25,452	2,825	1,008,788
2011	899,685	8,554	28,096	128,892	32,667	14,169	28,873	3,203	1,144,139
2012	1,005,047	8,588	35,514	147,497	37,831	17,231	33,460	3,532	1,288,700
2013	1,112,072	8,601	43,860	162,633	50,124	19,876	38,454	3,861	1,439,481
2014	1,218,379	8,737	51,284	185,086	42,770	22,515	44,293	4,120	1,577,184
2015	1,318,107	8,761	58,871	204,360	47,553	26,665	48,739	4,448	1,717,504
2016	1,413,990	8,879	65,699	225,060	49,061	30,223	52,443	4,665	1,850,020
2017	1,504,334	8,947	73,207	245,712	50,518	35,003	56,335	4,951	1,979,007

出典：MPWT

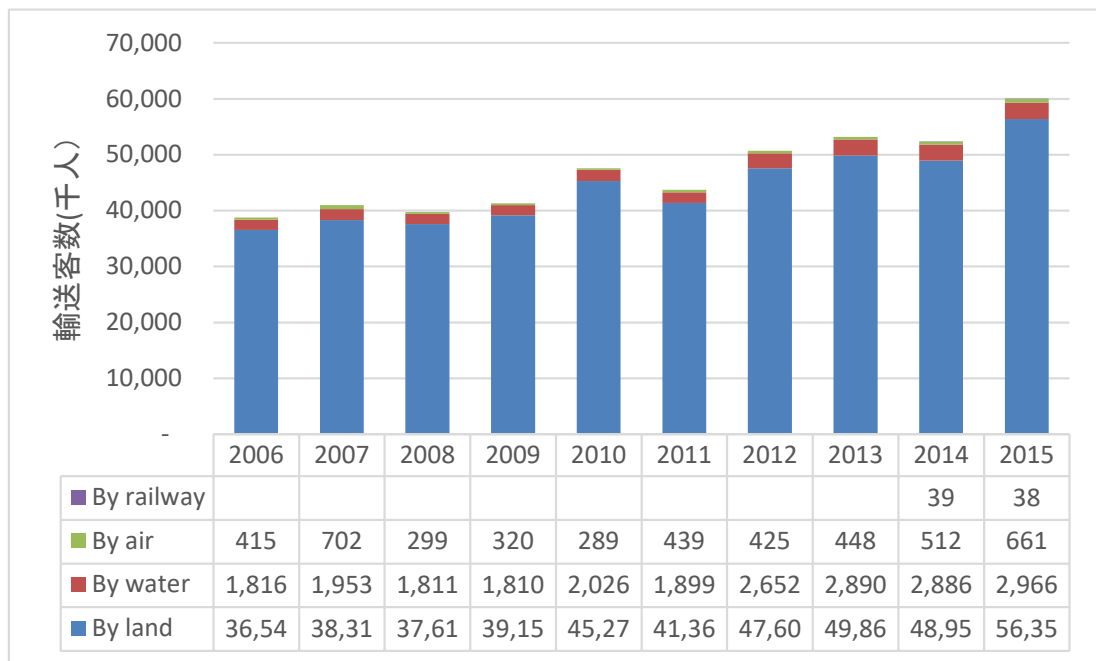


出典：MPWT

図 1-7 県別の登録車両台数（2017 年）

(2) 輸送量

図 1-8 に 2006 年から 2015 年の輸送量の推移を示す。輸送量全体が増加傾向にある。内陸国のため、陸上交通が大半を占めている。



出典：Lao Statistics Bureau

図 1-8 ラオスの旅客輸送量（2006 年～2015 年）

(3) ビエンチャンにおける外資主導による大規模不動産開発

ビエンチャン市内において大型施設建設が相次いで実施されている。建築法の規制緩和が行われた結果、高層ビルの建設も増えている。表 1-7 にビエンチャンにおける外資主導による大規模不動産開発案件の一覧を示す。一方で施設への主なアクセスは自動車またはオートバイであり、周辺道路の渋滞対策はこの大規模施設開発状況に対応していないのが現状である。表中 10 番の ITECC からは、VCSBE へ、市内中心部から ITECC までの路線が無かったため、ITECC から寄贈された電気自動車（Electric Vehicle、以下 EV）バスを 2016 年 11 月から新規ルートを導入して運行が開始された。なお、現在は京都バスが EV に代わり運行している。

表 1-7 ビエンチャンにおける外資主導による大規模不動産開発

	事業名	投資先	投資額	事業内容
1	タートルアン経済特区	中国	16 億ドル	大型複合施設開発
2	ビエンチャンセンター	中国・ラオス	12 億ドル	大型複合施設開発
3	ラサポンプラザ	中国・ラオス	1.5 億ドル	大型複合施設開発
4	ビエンチャンニューワールド	中国・ラオス	6 億ドル	大型複合施設開発
5	ワールドトレードセンター	中国・ラオス	N/A	大型複合施設開発
6	ノンターパラダイス	ベトナム	2.4 億ドル	ニュータウン開発
7	ビューモール	タイ	9000 万ドル	モール開発
8	ナコーンサップショッピングプラザ	中国・ラオス	8000 万ドル	モール開発
9	タートルアン商業センター	ベトナム・ラオス	5868 万ドル	モール開発
10	ITECC マーケット	タイ・ラオス	3000 万ドル	モール開発
11	トンカムカムマーケット	タイ・ラオス	2000 万ドル	モール開発
12	タラートサオショッピングモール	シンガポール	N/A	モール開発
13	サンチアンマーケット	中国・ラオス	1800 万ドル	複合施設開発
14	タートルアンショッピングモール	ラオス	1700 万ドル	モール開発
15	ノンチャンプラザ	ベトナム・ラオス	1100 万ドル	モール開発
16	AVIC タウンハウス	中国・ラオス	1000 万ドル	ニュータウン開発
17	BM プラザ	ベトナム	N/A	モール開発

出典：JETRO

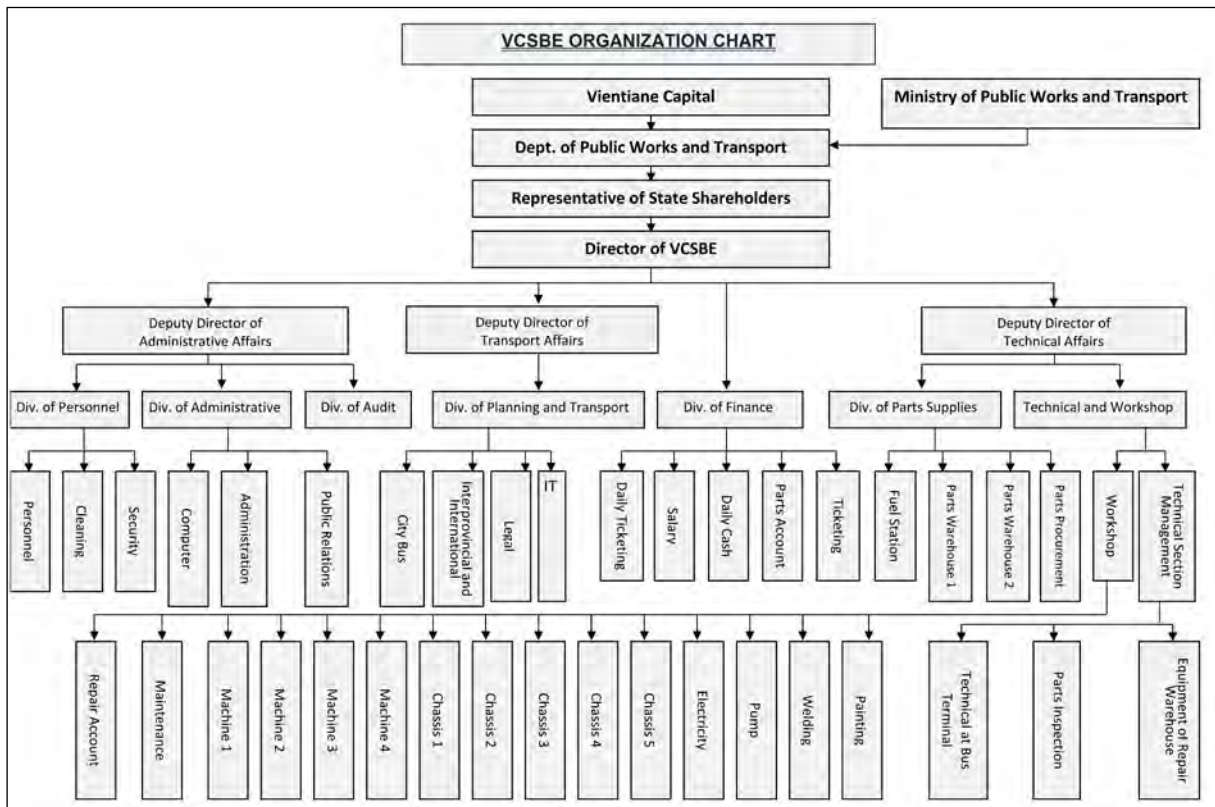
①-3 公共交通：VCSBE の現況

(1) 組織

国営の VCSBE はビエンチャン市内の路線バス、ビエンチャンから発着する都市間及び国際バスの運行を担っている。都市間バス及び国際バスは民営の北バスターミナル及び南バスターミナルでも運行を行っているが、ビエンチャン市内の路線バスに関しては VCSBE が占有し、民間参入は行われていない。VCSBE およびその管轄組織である公共事業運輸省とビエンチャン市公共事業運輸局の関係を図 1-9 に示す。また、項目ごとの VCSBE 管轄組織の権限を表 1-8 に、そして VCSBE 関連における事項の申請と承認の各関係機関のプロセスのフローを図 1-10 に示した。

その他パラトランジットとして、民間のトゥクトゥク、ジャンボ、ソンテオ、タクシーが主にビエンチャン市内で営業しており、運転手は協会に所属する義務があり、協会はビエンチャン市公共事業運輸局の管轄下に置かれている。路線によってはパラトランジットと

VCSBE 路線バスは競合関係となっている。



出典：VCSBE（2018年4月）

図 1-9 VCSBE 組織図および MPWT と DPWT との管轄関係図

表 1-8 バス運営関連管轄省庁の権限

内容	管轄省庁・権限
運賃の変更	国際・都市バス・市内路線：ビエンチャン市およびバス公共事業運輸省の許可
運行路線の新設・変更	国際・都市バス：ビエンチャン市およびバス公共事業運輸省の許可 市内路線：ビエンチャン市の許可を得て MPWT に内容を報告
運行スケジュールの変更	国際・都市バス：ビエンチャン市およびバス公共事業運輸省の許可 市内路線：ビエンチャン市の許可を得て MPWT に内容を報告



図 1-10 バス運行に係る VCSBE・DPWT・MPWT の申請・承認のフロー

(2) ビエンチャン市バス公社各組織及び人員配置

表 1-9 に VCSBE の各部門の構成員及び配置人数を示す。

表 1-9 VCSBE 各組織及び人員配置

No.	所属	職員数	備考	
1	管理職			
	総裁	1		
	副総裁	3		
	合計	4		
2	人事・管理部門			
	チーフ	1		
	副チーフ	1		
	安全管理	4	契約社員	
	清掃	8	契約社員	
	人事	3		
	合計	17		
3	交通計画部門			
	チーフ	1		
	副チーフ	1		
	IT	2		
	法務	1		
	都市間・国際バス	2		
	市内路線バス	2		
	運転手	118	City2 の 8 名は含まれていない	
	合計	127		
4	財務部門			
	チーフ	1		
	副チーフ	2		
	部品会計	2		
	日収入の会計	1		
	給与	1		
	業務アシスタント	1		
	チケット発行	18		
	合計	26		
5	技術及びワークショップ部門			
	チーフ	1		
	副チーフ	2		
	部品調達	1		
	部品倉庫 1	1		
	部品倉庫 2 & 燃料ステーション	2		
	備品及び倉庫修理	2		
	パーツ検査	1		
	バスターミナルメカニック	2		
	塗装	2		
	溶接	4		
	ポンプ	2		
	電気	4		
	シャーシ 1	2		
	シャーシ 2	2		
	シャーシ 3	3		
	シャーシ 4	3		
	機械 1	3		
	機械 2	2		
	機械 3	3		
	機械 4	1		
	メンテナンス	2		
	ワークショップアシスタント	1		
	合計	46		
		総計	220	

出典：VCSBE (2018 年 4 月)

(3) バス路線

表 1-10 に VCSBE の路線バス運行状況、図 1-11 に VCSBE の路線配置図を示す。運行路線は、道路舗装状況、稼働可能なバス車両台数により適宜調整されている。運行時間は朝 6 時ごろから開始され、18 時台で終了するため、通勤通学客からは時間延長を望む声もある。ただし、空港線については 22:00 の時間帯まで運行している。また、2018 年 5 月 1 日から各路線の運賃が値上げとなった。

表 1-10 VCSBE の路線バス運行状況

No.	路線	車両	運賃 (Kip)	CBS 発着・運行頻度
08	CBS - NBT	大型バス (ISUZU)	5,000	6:00 - 17:00, 30 分
14	CBS - Friendship Bridge, Buddha Park	大型バス (ISUZU)	8,000	5:35 - 18:00, 15 分
20	CBS - Dong Kham Xang	大型バス (ISUZU)	5,000	6:30 - 17:20, 30-40 分
23	CBS - SBT - Tha Ngon	大型バス (ISUZU)	7,000	5:45 - 17:30, 25~30 分
29	CBS - SBT - Dong Dok	大型バス (ISUZU)	4,000	6:30 - 18:00, 15~20 分
31	CBS - Phontong - Dong Dok	大型バス (ISUZU)	4,000	6:00 - 17:05, 15~20 分
06	CBS - Pialath	大型バス (ISUZU)	20,000	10:00, 16:00
30	CBS - Thongpong	中型バス	5,000	6:00 - 17:30, 20~30 分
32	CBS - Donepamay	中型バス	4,000	6:30 - 17:55, 25 分
49	CBS - Sikay - Nongtang	中型バス	5,000	6:15 - 16:30, 40~60 分
05	CBS - Namsuang	中型バス	12,000	10:30, 16:30
10	ITECC - Talat Sao (CBS)	大型バス (京都バス)	4,000	7:20 - 17:40, 40 分
44	Airport Shuttle (CBS - Airport)	大型バス (京都バス)	15,000	8:05-22:50, 40~60 分

出典：VCSBE(2018 年 5 月 1 日から運賃改訂)



出典：プロジェクトフェーズ 2

図 1-11 VCSBE 路線バスルート

表 1-11 に VCSBE の国際及び都市間バスの運行状況を示す。路線によってはビエンチャン市内の民営都市間・国際バス運業者へ運行委託をしている。

表 1-11 VCSBE の国際・都市間バス運行状況

発着地点	路線	運行頻度/日	料金 (Kip)	走行距離 (km)	バスの種類
CBS	Nongkhai	3	15,000	25	大型バス
CBS	Udontani	4	22,000	82	大型バス
CBS	Khon Kaen	1	50,000	193	大型バス
CBS	Bangkok	-	248,000	635	大型バス
CBS	Pialard	1	15,000	82	大型バス
CBS	Paksarb	-	10,000	55	大型バス
SBT	Thakhek	2	60,000	341	大型バス
SBT	Savannakhet	2	75,000	468	大型バス
SBT	Pakse	3 (Regular)	110,000	721	大型バス
		1 (Express)	110,000		大型バス
SBT	Donkhong	1	150,000	884	大型バス
SBT	Attapeu	2	140,000	922	大型バス
SBT	Saravanh	1	130,000	828	大型バス

出典：VCSBE

(4) バス車両

表 1-12 に VCSBE の所有するバス車両の種類とその台数、写真 1-1 に VCSBE 所有の各バス車両を示す。電気バス、バン以外の車両は過去において日本政府からの無償供与である。電気バスは ITECC から無償で供与され運行していたが、現在運行は行われていない。

表 1-12 VCSBE の所有するバス車両の種類とその台数

車両	メーカー名	座席数 (席)	調達年	Number of vehicle
大型バス	ISUZU	45	2012	42
	HYUNDAI	45	2009	3
	HYUNDAI	45	1999	15
	HYUNDAI (中古車両)	45	2015	1
	HINO	45	1990	1
大型バス (京都市寄贈)	中古車両			
	ISUZU (City Bus)	45	2017	4
	ISUZU (Tour Bus)	45		4
	MITSUBISHI	45	2017	11
	HINO (Diesel)	45	2017	10
	HINO (Hybrid)	45		3
NISSAN	45	2017	2	
ミニバス	NISSAN	25	1999	17
	MITSUBISHI	25	1990	1
	Coaster	25	1998	1
バン	IVECO	28	2010	1
電気バス	EV (ITECC からの供与)	24	2016	-
合計				115

出典：VCSBE



ISUZU (45 席、2012 年調達)



HYUNDAI (45 席、2009 年調達)



HYUNDAI (45 席、1999 年調達)



HINO (45 席、1990 年調達)



NISSAN (25 席、1990 年調達)



EV (ITECC からの中古車供与)



ISUZU (京都バス 45 席、2017 年調達)



ISUZU (京都バス 45 席 (都市間) 2017 年調達)

写真 1-1 VCSBE 所有の各バス車両

(5) VCSBE の納税制度

VCSBE には現在、公的な補助金や免税制度は適用されておらず、日本政府より無償供与されたバス車両によるバス運行料金徴収、CBS 周辺のキオスクの賃貸収入、広告代理店がバス車両の内部及び外部に掲載する広告の定額使用料が収入源となっている。国営企業である VCSBE は収益が黒字の場合、35%の事業収益税が適用される。また、収益額状況に関わらず、総収入の 5%をビジネス税として納税することになっている。

(6) VCSBE の経営状況

表 1-13 に 2008 年から 2017 年までの VCSBE の収支実績表を示す。バス車両確保に関する費用は日本政府からの無償供与で負担が無いものの、赤字経営が継続しており、将来に VCSBE 及びその管轄機関による VCSBE の運営の継続に関して、経営改善・支援が求められている。図 1-12 に 2017 年の VCSBE の支出内訳を示す。燃料費が 46%で一番の支出項目となっている。

表 1-13 VCSBE 収支実績表

年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
収入 (百万 Kip)	34,871	29,937	28,312	31,348	33,179	35,842	32,241	30,337	25,865	23,356
支出 (百万 Kip)	34,106	27,822	30,158	34,526	35,973	39,596	37,226	33,703	30,910	24,146
売上 (百万 Kip)	765	2,115	-1,846	-3,178	-2,794	-3,754	-4,985	-3,366	-5,045	-790

出典：VCSBE

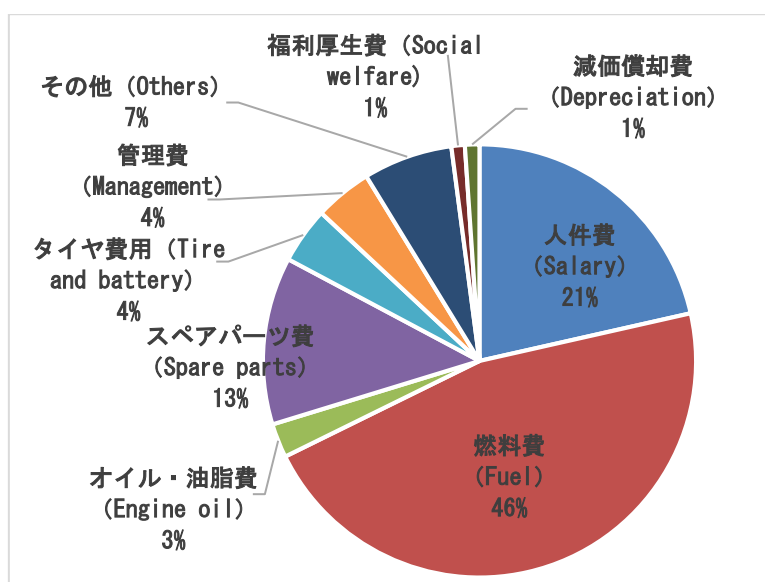


図 1-12 VCSBE の支出内訳 (2017 年)

①-4 民営の公共交通機関および路線

ビエンチャンにおける国際及び都市間バスは、VCSBE 以外に民営のバスターミナル会社の 2 社によって営業されている。その 1 つは北バスターミナル（チップソン社）である。この企業は、ターミナル運営と国際・都市間バスの運行も行っているとともに、VCSBE や小規模経営のバス会社にターミナル内の離発着場の提供サービス、中古車バス車両のシャーシ部分の改造を行って自社用の長距離バスの製造も行っている。

一方の南バスターミナルは、ターミナル経営者が、長距離バス会社へのチケット売り場およびバスの離発着場の提供、ターミナル内のキオスクテナント料によるターミナル経営に特化している。

表 1-14 に北バスターミナル発着の国際・都市間バスの種類、表 1-15 に南バスターミナル発着の国際・都市間バスの種類を示す。なお現在、VCSBE は北バスターミナルから都市間バス及び国際線の運行はしていない。

表 1-14 北バスターミナル発着の国際・都市間バス

分類	目的地	運行頻度/日	VCSBE による 運行頻度/日	運賃 (Kip)
都市間バス	Luangprabang	15 (うち 3 往復は van での運行)	-	110,000~150,000
	Udomxay	4	-	150,000~190,000
	Xiengkhuang	8	-	110,000~150,000
	Nonghaed	1	-	150,000
	Xamneua	5	-	190,000~210,000
	Sayabury	3	-	90,000~150,000
	Muangngern	1	-	250,000
	Luangnamtha	2	-	200,000
	Borkeo	2	-	230,000~250,000
	Phongsaly	2	-	230,000
	Paklai	4	-	80,000~100,000
	Kaenthao	1	-	100,000
	Sanakarm	2	-	70,000
	Muangmai,Krua	1	-	250,000
	Pak Mhaong	2	-	170,000
	Vangvieng	-	-	50,000
	Thalarth	-	-	20,000
	Ka See	-	-	60,000
	Hin Herb	-	-	30,000
	Pakse	1	-	170,000
Saysomboun	1	-	80,000	
国際バス	Bangkok	1	-	248,000
	Korath	1	-	149,000
	Khonkhean	1	-	50,000
	Khunming	2	-	730,000
	Muangla	1	-	284,000

出典：北バスターミナル

表 1-15 南バスターミナル発着の国際・都市間バス

分類	目的地	運行頻度/日	VCSBE による 運行頻度/日	運賃金 (Kip)
都市間バス	Lak 20	5	-	85,000
	Namthon	2	-	40,000~50,000
	Viengthong	2	-	90,000
	Thakhek	5	2	60,000~80,000
	Nakay	1	-	90,000
	Savannakhet	9	2	75,000~120,000
	Pakse	16	4	110,000~170,000
	Saravan	3	1	130,000~190,000
	Sekong	4	-	130,000~210,000
	Attapeu	4	2	140,000~220,000
	Dontalard	2	-	130,000
	Donkhong	1	1	150,000
	Vernkham	1	-	150,000
	Xiengkhuang	3	-	110,000~150,000
国際バス	Hanoi	7	-	200,000
	Ving	3	-	160,000
	Danang	3	-	230,000
	Hue	2 (月、木、土のみ運行)	-	180,000
	Quang Nam	1 (火、水、金、日のみ運行)	-	230,000
	Quang Bing	1 (火のみ運行)	-	150,000
	Ha Ting	2	-	160,000
	Halong	1	-	320,000

出典：南バスターミナル

表 1-16 にビエンチャンにおける旅客輸送組織名リストを示す。路線バスは VCSBE によって占有されており、パラトランジットがバス運行路線及びそれ以外の地域の輸送を担っている。

表 1-16 ビエンチャンにおける旅客輸送組織名

No	組織名	車両数	座席数	バス以外の 車両数
1	VCSBE	115	-	-
2	Chipasong	14	45	
3	Seangsomboun	14	45	-
4	Khingkhavongsay(Thonglypacy)	9	45	
5	Soudsada Transportation	26	45	-
6	Cross border transportation	57	45	-
7	Seansabay	6	45	-
8	Sithon Puangpaserd	9	45	-
9	Soudchay Yordchalernsab	6	45	-
10	Thavisub shareholder transportation	15	45	-
11	Phansana Transportation	12	45	-
12	Anongluck Transportation	5	45	-
13	Southern Bus Terminal Association	21	45	-
14	Provincial Transportation Association	35	45	-
15	Adina Transportation	8	45	-
16	Saylard Transportation	1	45	-
17	Lao Golong Transportation	5	45	-
18	Khampaserd Transportation	10	45	-
19	Chanthachon Transportation	22	45	-
20	Hunhueang Cross border transportation	3	45	-
21	Chong YaYing Yu I Yunthong Taxi	-	-	5 (Sedan)
22	Taxi Association	-	-	92 (Sedan)
23	Lao Group VC Taxi			21 (Sedan)
24	Van Association	-	-	230 (Van)
25	Songteo Association	-	-	356 (Songteo)
26	Jumbo - Tuk Tuk Association	-	-	950 (Tuk Tuk)
27	Lao Motor Bike Service	-	-	40 (Bike)
28	Laos sport travel			
29	Silavong Transportation	-	-	8 (No of vehicles)
30	Chanmaly Travel	-	-	10 (No of vehicles)
31	Sunjin S&T			
32	AB Laos Travel			
33	Phounsupthavy Travel & Transport	-	-	6 (No of vehicles)
34	Join Business Travel			
35	Lao-Viet Taxi			
36	Chansada Travel	-	-	5 (No of vehicles)
37	Konesin Taxi	-	-	20 (No of vehicles)
38	Viengchan Center	-	-	6 (No of vehicles)
39	View Travel Enterprise	-	-	3 (No of vehicles)
40	Vientiane Transportation	-	-	15 (No of vehicles)
41	SP Travel	-	-	5 (No of vehicles)
42	Hongxern Lao Taxi			

出典：MPWT,DPWT

② 対象分野における開発課題

②-1 開発課題

(1) 自動車台数の急増に伴う、都市部の交通渋滞の改善

先に示した表 1-6 でも明らかのように、車両台数が増加傾向にあり、近年、ビエンチャン市の朝夕通勤通学時間帯および日中に恒常化しつつある渋滞発生への解消が課題となっている。朝は市の中心部へのインバウンド方向、夕方は郊外へのアウトバウンド方向での渋滞が顕著に見られる。道路渋滞を避けるためにオートバイが歩道に乗り上げて通過するケースが散見され、歩行者の安全確保においても危険な状態となっている。また、路上駐車を起因とした道路混雑も恒常化している。

(2) 人口・産業集積が進む都市部における公共交通の利用促進

車両台数の増加や路上駐車による交通流の妨げ等を起因とした交通渋滞の発生頻度が増加している状況の中、公共交通へのモーダルシフト促進が一改善策として期待されている。その一方で、セントラルバスターミナルを基点とした放射状に配置されたバス路線網のみでは、利用者にとって公共交通依存型の移動が困難であること、また、バス交通網が市内路線バスにおいては市民及び外国人観光客等へのバス運行情報提供不足、一日あたりのバス運行時間が市民の利用ニーズと合わない、バス運行時刻表がバス停に掲示されていない、バス運行の無い通りにバス停が設置されていることにより、バスがいつどこに来るのかわからないという問題があり、ビエンチャン市における公共交通の利便性を向上させる施設整備や情報提供サービスなどの取り組みが必要とされ、現在改善に取り組んでいる。

(3) 正確なデータに基づく交通計画、都市計画の策定

ビエンチャンの経済発展および外国からの投資に伴い、大型商業およびビジネス施設の開発が市内各所で行われている一方で、開発が進むことによる周辺道路交通量の増加に対する対応策が追いついていない現状がある。また、交通渋滞発生箇所毎の渋滞発生要因分析がなされないままに対策が実施されることで、現状が更に悪化する可能性も高い。この為、正確な交通データの取得と、それを元にした分析、対策、必要施設および機材の運用のプロセスを確立すること、また、設定される土地利用計画に準じた開発計画および交通計画の遵守とそれに従事する専門家人材の養成が求められている。

(4) VCSBE の自立発展継続性の向上

VCSBE は過去において、日本政府から無償資金協力で車両を確保してきた。将来の長期においてその継続的支援を期待することは難しく、この為、VCSBE およびその管轄機関によって、バスの適宜更新を行える能力を獲得することが求められている。また、VCSBE の売上は赤字を記録しているが、この改善を業務で行うこと、同時に政府からの公的な補助金によってその継続維持可能性の検討が提案されている。

一方、ADB をはじめとした国際機関による協調融資で BRT をビエンチャン市内中心部に導入する計画があり、その新規路線と VCSBE 既存路線との協働または統合、BRT 運営母体への VCSBE 参画可能性等において、業務能力強化も現地政府より期待されている。

③ 事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度

③-1 渋滞対策

朝夕のピークアワーに限らず恒常的に発生しつつある渋滞の深刻化に関して、道路交通関連諸機関の間で対策協議を行っているが、現場での交通指導及び取締は交通警察の管轄である。現状は、渋滞対策の為の機材が不十分、道路利用者の運転知識が低い等の課題があるが、今年から違法駐車に関する罰金が、以前の 70,000Kip から 10 倍の設定金額となった。これは渋滞対策のために首都ビエンチャンのみでの適用である。

不法駐車取締重点地区をスパナヴォン通り、カイソンポンヴィアン通り、セッタティラート通り、ランサーン通り、サンセンタイ通り、サオサンシンハー通り、アセアン通りに重点を置くとともに、この地域の商店や住民への交通ルール啓発普及運動も実施している。¹

また、国際ドナー案件では、「④事業実施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」でも触れているように、ADB による BRT 導入計画があり、公共交通への依存度を高めることによる渋滞対策が検討されている。



写真 1-2 ビエンチャンにおける渋滞・違法駐車状況

③-2 国家社会経済開発計画

「第 8 期社会経済開発 5 カ年計画（2016～2020）」

第 10 回ラオス人民革命党大会が 2016 年 1 月 18～22 日に開催され、党中央委員選挙のほか、同国の政治・経済政策の基盤となる「第 8 期社会経済開発 5 カ年計画（2016～2020）草案」が提出され、2016 年 5 月 18 日に承認された。同計画によると、2020 年までに一人当たり GDP を 3,190 ドル、7.5%成長、2020 年までに低開発途上国脱却を目標とした高い経済成長路線に加え、以前よりも環境や社会に配慮する政策を強調して実施していくことが明記されている。この為、環境配慮型の案件提案が期待されると想定されている。

道路交通分野においては、主に下記の計画が挙げられている。

- ・道路の品質、施設、安全管理のレベル向上
- ・交通量の増加に伴い、道路の品質及び道路幅の拡張
- ・交通改善に必要な労働者の技術水準の向上

¹ 2016 年 7 月 19 日ビエンチャン市交通警察 Deputy director General Mr. Bounmak へのインタビューによる。

- ・公共交通の待ち時間を 20 分以下に短縮し、ビエンチャンにはシャトルバスの導入検討
- ・ルアンパバンへの EV バスの導入
- ・チャンパサック県の交通マスタープランの策定

③-3 関連法

(1) バス事業関連法

バス事業関連法を表 1-17 に示す。

表 1-17 バス事業関連法

分類	法令名	公布日
バス事業	改正陸上交通法 (No.23/NA)	2012 年 12 月 12 日
	改正陸上輸送法 (No.24/NA)	2012 年 12 月 12 日
	多方法による輸送法 (No.28/NA)	2012 年 12 月 18 日
	陸上交通、陸上輸送、道路保全に関する法律違反に対する刑罰と措置に関する首相令 (No.188/PM)	2007 年 7 月 3 日
事業実施	会計法 (No.63/NA)	2014 年 1 月 28 日
	投資奨励法 (No.02/NA)	2009 年 7 月 8 日
	税法 (No.05/NA)	2011 年 12 月 20 日

(2) 外国企業のラオス進出に係る関連法

外国企業がラオス国に進出する際の関連法は表 1-18 の通りである。この内、投資奨励法に関して、外国企業のラオス進出の促進を目的として、2009 年 7 月 20 日付けにて公布に関する国家主席令 (No.075/P) が公布され、2009 年 9 月 18 日より新投資奨励法が開始され、同法に関する履行細則首相令が 2011 年 4 月 20 日に公布されている。表 1-19 に詳細を示す。

本改正による新規条項は下記の通りである。

- ・ WTO 加盟を視野に入れた内外資本の差別の撤廃
- ・ 2005 年企業法と現行投資奨励法との矛盾是正
- ・ より明確なインセンティブの供与と投資申請方法・担当機関の明確化と申請期間の迅速化
- ・ 民間企業による特別/特定経済区開発への法的根拠とインセンティブの供与
- ・ 病院・教育機関投資への特別インセンティブの供与
- ・ 50 億 Kip 以上 (60 万ドル) の投資額の外国人投資家への宅地利用権の供与

表 1-18 外国企業のラオス進出に係る関連法

法律名	公布日
会計法 (No.63/NA)	2014 年 1 月 28 日
投資奨励法 (No.02/NA)	2009 年 7 月 8 日
税法 (No.05/NA)	2011 年 12 月 20 日
労働法 (No.06/NA)	2006 年 12 月 27 日

出典：JETRO

表 1-19 投資奨励法におけるインセンティブ（第 49 条-59 条）

区分	区分の説明	奨励レベル	法人税免除 期間	病院・幼稚園・小中高等学校、専門学 校、大学、研究所等の設立	
第 1 地域	社会経済インフラ 未整備	第 1 レベル	10 年	左記+5 年の法人 税猶予	15 年間のリース・コ ンセッション費免除
		第 2 レベル	6 年		
		第 3 レベル	3 年		
第 2 地域	中程度の社会経済 インフラ整備済み	第 1 レベル	8 年		10 年間のリース・コ ンセッション費免除
		第 2 レベル	4 年		
		第 3 レベル	2 年		
第 3 地域	社会経済インフラ 整備済み	第 1 レベル	6 年		3 年間のリース・コ ンセッション費免除
		第 2 レベル	2 年		
		第 3 レベル	1 年		

出典：JETRO

その他、下記の優遇措置も含まれる。

- 1) 純利益の再投資時における法人税の免除。
- 2) 機具、原料、生産に直接使用する車両の輸入関税の免除。
- 3) 輸出のための一般生産品の輸出関税の免除。
3 年以内であれば年次赤字を次会計年度に振り分けることが可能。

(3) 規制事業

事業ネガティブリスト承認に関する首相令第 68 号（2008 年 4 月 28 日付）では、9 分野 60 業種をネガティブリストとして定めており、運輸分野もその中に含まれている。

下記に該当する事業の企業登録については、商工省・計画投資省・各経済特区のワンストップサービスオフィスを窓口にして関係省庁の審査を受ける。関係省庁は企業登録申請の受理後 10 営業日以内に当該事業の可否を審査する（ただし、技術的、専門的な審査が必要な場合はその限りではない）。審査後 3 営業日以内に、ワンストップサービスオフィスは企業登録証を発行する。

- 1) 農林漁業（植林、森林伐採、河川での漁業など 4 業種）
- 2) 採鉱（石炭、原油、鉄、塩などの採掘 11 業種）
- 3) 電力、ガス、スチーム、その他のガスの供給（2 業種）
- 4) 水の配給、排水浄化、廃棄物管理、その他の問題解決事業（4 業種）
- 5) 運輸、集荷（鉄道、航空機などによる人と貨物の輸送など 6 業種）
- 6) 情報通信（書籍・新聞の出版、テレビ・ラジオ・衛星放送、通信など 13 業種）
- 7) 金融、保険（融資、保険、証券売買の仲介など 15 業種）
- 8) 保健衛生、社会セクター事業（病院、医科歯科治療、その他保健衛生の 3 業種）
- 9) 芸術、娯楽（賭博、遊園地の 2 事業）

(4) 条件付きで外国企業が参入できる事業

外国投資家向け規制事業分野リストに関する通達第 1327 号（2015 年 7 月 13 日付）で定められる 10 分野 20 業種については、総資本金や出資条件等により外国企業の出資比率に上

限が定められている。その中に運輸も含まれており、ラオス国籍の投資家との合弁で49%までの出資、タクシー業、国内商品輸送業においては、100%出資が可能となっている。しかし各省レベルで規定される条件等もあるため、参入を検討する際には担当省庁への確認が必要である。

(5) 公共交通分野への民間参入に係る条件等

上記(3)及び(4)で運輸分野に関連する関連規制を示したが、現状としては、関連法条項よりも、ラオスへ参入した日系企業と現地企業および関係政府機関の間で取り交わされる契約書の内容が関係者間での承認されたものが有効性をもつ。²国際および都市間バス分野への民間参入に関してはMPWTへの申請、許可が必要となるが、ビエンチャン市内路線バスに関してはビエンチャン公共事業運輸局(DPWT)への申請を行い、DPWTからMPWTへの打診を行ったうえで許可が与えられる仕組みとなっている。開始企業単体での参入及び現地企業との合弁企業設立等の取り決めはない。³

④ 事業実施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

表1-20にラオスにおける道路交通分野の国際援助案件を示す。本事業は、表中6番のラオス国ビエンチャンにおけるバス事業改善システム案件化調査を本事業開始前に実施し、そのシステムの有効性に関して調査を行い、表中4番に示されている今回の普及実証案件では日本政府より2012年に供与されたISUZUバス42台全台にシステムを導入し、その結果を分析することとなっている。

また、現在計画中のADB案件である表中1番のThe Project for Sustainable Transportation in Vientiane Capitalでは、ビエンチャン市中心部にBRT(Bus Rapid Transport)を導入すると共に市内中心部への車の流入を制限するパークアンドライド(P&R)等の施策が検討されている。この為、MPWTとしては、現在のVCSBEの経営能力の向上を図ることによって将来のBRT運営母体業務に参入してもらいたい事を希望しており、この案件が開始されることを念頭に置いた案件実施と提案が期待されている。その業務を本事業は表中3番のThe JICA Project to Enhance the Capacity of Vientiane Capital State Bus Enterprise Phase 2との連携によって実施していくことが想定されている。

表 1-20 ラオスにおける道路交通分野の国際援助案件リスト

No	プロジェクト名	援助機関	援助額 (百万 USD)	Period	状況
1	The Project for Sustainable Transportation in Vientiane Capital	ADB	99.7	2015-2021	準備中
2	Project Primary Survey of Transportation in Pakse	KOICA	N/A	N/A	完了
3	JICA Project to Enhance the Capacity of Vientiane Capital State Bus Enterprise Phase II	JICA	3.18	2016-2019	実施中
4	JICA Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for the Bus Operation Optimization System by Eagle Bus. Co., Ltd	JICA	0.99	2016-2018	準備中

² 2016年7月16日鈴木基義ラオス計画投資大臣特別顧問へのヒアリングによる。

³ 2016年10月27日MPWT交通局副局長Dr. Bountaへのヒアリングによる。

No	プロジェクト名	援助機関	援助額 (百万 USD)	Period	状況
5	Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for New Location Information System and Traffic Observation System for Urban Transport Improvement in Vientiane City	JICA	0.99	2015-2016	完了
6	Feasibility Survey for improvement of Vientiane Capital State Bus Enterprise Infrastructure in Lao PDR	JICA	0.28	2014-2015	完了
7	Project for Thanaleng, VC Logistic Area Construction	PPP Japan	64.0	2015-2019	準備中
8	JICA Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for EV Transportation in Luangprabang	JICA	0.85	2015-2017	完了
9	Preliminary Study for Formation of Vientiane Capital State Bus Enterprise Infrastructure Improvement Project in Lao PDR	JICA	0.25	2014	完了
10	Project Survey for VC Logistic Area Construction	JICA	64.0	2013-2014	完了
11	Project Purchasing Equipment for Road Safety	WB	1,9	2012-2017	完了
12	The JICA Project to Enhance the Capacity of Vientiane Capital State Bus Enterprise	JICA	4.8	2012-2015	完了
13	The Study to setup Project on Clean Development Mechanism of transport	MOE, Japan	N/A0.42	2012-2013	完了
14	The Project for Preparatory Technical Assistance "PPTA" to implement the project value 28 Million USD	ADB	7.0	2012-2013	完了
15	The Project for Study on Low-Emission Public Transport System in Laos (Electric vehicles)	JICA	1.4	2012	完了
16	Basic data collection for Master Plan on modern transport in Laos	JICA	0.2	2012	完了
17	The Project for implementation on Road Safety	ADB	0.4	2012	完了
18	The Project for implementation on Road Safety	WB	2.0	2012	完了
19	Vientiane Capital State Bus Improvement Plan	JICA	6.30	2011-2012	完了
20	The Project for Basic Study on possibility for sustainable of transport in Vientiane Capital	ADB	0.4	2010-2013	完了
21	The Project for Urban Development Master Plan Study in Vientiane Capital	JICA	N/A	2009-2011	完了
22	The Study of Master Plan on Comprehensive Urban Transport in Vientiane Capital	JICA	3.0	2007-2008	完了
23	Lao Road Sector Project 2	WB	47	5 Years	準備中

出典：MPWT からの情報を基に本事業で作成

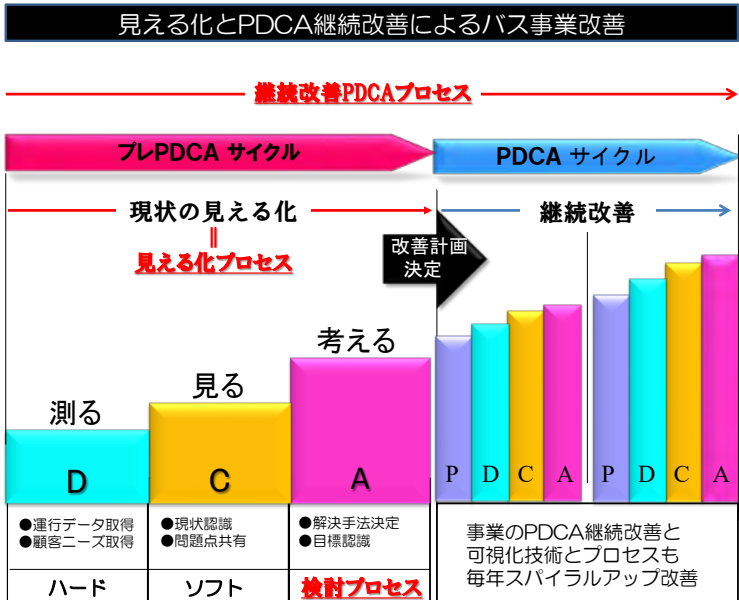
1.2 普及・実証を図る製品・技術の概要

名称	バス事業改善システム
スペック (仕様)	<p>本システムは、バス車内に搭載する物理的装置、取得したデータを分析する PC サーバとソフトウェア、分析結果に基づく業務改善コンサルティングサービスを含めたものであり、以下で構成される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乗降客数計測機器：乗降センサー（APC）赤外線式またはカメラ式 ・車内録画機器（MDVR） ・データベースサーバ（APC 用、MDVR 用） ・見える化ソフト（Windows アプリケーション） ・改善メニューの検討プロセス（業務プロセス、ノウハウ） ・継続改善 PDCA プロセス（業務プロセス、ノウハウ）
特徴	<p>本システムは、計測装置やソフトウェアの単体販売ではなく、「車載機器やデータベースサーバといった機器」と、見える化のための「PC アプリケーショ</p>

名称 バス事業改善システム

ン」、さらにバス事業プロセスそのものを改善する「継続改善プロセス」を含めた複合的・一体的なシステムである。そのため、装置をバスに導入しただけでバス事業が改善されるということではなく、データの分析ソフトや改善方法の検討、さらには PDCA サイクルによる事業改善そのものも含めたシステムである。事業プロセス視点のシステム概念図を以下に示す。

本システムでは、バス事業自体に継続的改善を繰り返す「継続改善 PDCA サイクル」を業務プロセスとして導入する。改善したいバス事業は運行が開始されているのが通常であることから、まずは PDCA の P を除いた DCA を実施する「プレ PDCA サイクル」を実施する。プレ PDCA サイクルでは、ハードによるデータ取得蓄積である「測る」、ソフトによる問題認識分析である「見る」、解決・改善方法を検討する「考える」の3つの段階が存在する。改善計画（ダイヤ改定等）を決定した後は、通常の PDCA サイクルを継続的に実施していくことで、バス事業を改善させるシステムである。



競合他社製品と日本国内製品としては、乗降センサー機器の単独販売や、運行データの単純集計機能など個別製品は存在するが、バス事業全体の改善システムという位置づけをもつ同様な商品・サービスは存在しない。交通コンサルタントも改善プロセスについてのノウハウは多いが、データ取得等について直接的な手法を保有していることは希であり、事業改善システムといった全体システムは保有していない。「イーグルバス・バス事業改善システム」はバス事業者の実際の事業改善に対応させた「見える化」の機能を有していることから実務上の優位性を持っている。さらに当初計画策定時だけでなく、PDCA サイクルを複数回繰り返した改善途中の時点においてどのような「見える化」が必要であるかの知見を組み込んだシステムであり、実際のバス事業改善のための比較優位性は高いシステムである（下表）。

	データ取得	データの見える化	改善プロセス
本システム	○	◎	○
他社センサー	○	△	×
コンサルタント	×	△	○

名称	バス事業改善システム
国内外の販売実績	<ul style="list-style-type: none"> ・国内 6件 十勝バス（2件、1,301千円、1,600千円）、川越市（1件、14,069千円）、宇部市（2件、480千円、6,994千円）、東秩父村（1件、7,939千円） ・海外 該当無し
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> ・乗降センサー（APC：Automatic Passenger Counter） 赤外線式 IRMA-S-9ko01 赤外線センサー：W32mm×H50mm×D90mm IRMA-A21S-4-RS485 コントローラ：W198mm×H116×D60mm NaviOmni IRMA 車内 PC（デジタコ）：W100.5mm×H137×D38mm ・乗降センサー（APC：Automatic Passenger Counter） カメラ式 カメラセンサー：W95mm×H52mm×D67mm コントローラ：W195mm×H110mm×D43mm ・録画装置（MDVR） 本体：W160mm×H200mm×D62mm カメラ：W64.7mm（円形・直径）×H32mm（台座：+max24mm）
設置場所	<p>車載機器は、VCSBE が所有のバス（42 台）へ導入する。サーバ機器、分析クライアントソフト等は、VCSBE の車庫建物に導入する。</p>
今回提案する機材の数量	<p>車載機器は 42 台（予備を APC タイプ別にそれぞれ 3 台分準備する） VCSBE に導入するサーバ機器は、MDVR と APC 用にそれぞれ 1 台。クライアント兼機器メンテナンス用 PC を 3 台。</p>

2. 普及・実証事業の概要

2.1 事業の目的

VCSBE によるバス事業の運行面とコスト面における管理能力の強化と、バス利用者に対するサービスの改善を図るため、「イーグルバス・バス事業改善システム」を導入（バスへの機器設置・サーバ機器設置、見える化アプリケーションの導入、PDCA サイクルによる改善プロセスの導入）し、取得したデータに基づいた業務改善コンサルティングを行うことで導入効果を実証する。

本事業で導入するシステムは、現在の VCSBE の非効率なバスの稼働を改善することを主目的としており、バスの基本品質である定時性、速達性だけでなく、非効率な運行（乗客が少ないルート、多すぎるルート、運転士配置の無駄等）、バス停留所の効率的配置、非効率な燃料消費等の課題発見と改善を行う。その結果バス利用者数と運賃収入を増加させ、無駄な支出を削減させ、バス事業の持続可能性の向上を確認する。

2.2 期待される成果

本事業では VCSBE においてモデルケースを普及させ、市内路線へ拡大・充実による実証を進め、本事業では以下の3つの成果を目標とし実施した。

成果 1. ビエンチャン市の公共バスに提案製品が設置され、受注者によりバスの運行情報の計測、問題点の分析、解決・改善方法の検討により、休憩時のアイドルングストップの実施、運行時の安全性では走行時のドア開閉の改善や運転時のスマートフォン操作と紙幣の確認動作の危険性の認識、バス停以外での乗降個所・乗降者数の状況認識によるバス停位置調整の考え方、各路線と便単位の乗降人数の認識ができた。

成果 2. 上記を通じて取得したデータを活用して VCSBE が主体的にバス運行計画を改善できる仕組みが構築されるため、既存の VCSBE の運営体制からサービスの向上や運賃収受の仕組みを改善するためにプロジェクトフェーズ 2 に情報伝達して既存の運営組織の City1 から新たに City2 の組織で実現を目指す。

成果 3. 上記を通じて確認された提案製品の有用性、優位性につき City2 の運営組織の関係者の理解の元、普及に向けて City1 から City2 への移行が提言されている。

2.3 事業の実施方法・作業工程

表 2-1 に本事業における活動とその作業工程表を示す。

表 2-1 作業工程表

調査項目	担当者	2016												2017												2018						
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7			
1	機材の導入とバス運行改善計画の検討																															
1-1	事前準備ステアリング・コミティの立ち上げ	三石隆雄・三島あい・谷島賢・橋本浩秋 坂本邦弘・Paul Lulewicz																														
1-2	導入機材の調達	谷島賢・橋本浩秋・坂本邦弘・Paul Lulewicz ・三島あい																														
1-3	システムのローカライズ	谷島賢・橋本浩秋・坂本 邦宏 (ピットフアクトリ)																														
1-4	機材の設置、動作テスト	橋本浩秋・坂本邦弘・Paul Lulewicz・矢代修一 (エンジニアリング・技研行方(株)・VCSBE・現地エンジニア)																														
1-5	バス運行情報の計測	橋本浩秋・Paul Lulewicz・坂本邦弘 (エイケイシステム)																														
1-6	バス運行における問題点の分析	谷島賢・坂本 邦宏・佐々木美正・山岸実 橋本博通・山本裕二郎・橋本浩秋																														
1-7	バス運行改善方法の検討	谷島賢・坂本 邦宏・佐々木美正・山岸実 橋本博通・山本裕二郎・橋本浩秋																														
2	バス運行計画の改善を行う仕組みの構築																															
2-1	バス事業改善システム管理者の育成	橋本浩秋・坂本邦弘・Paul Lulewicz・三島あい (エンジニアリング・技研行方(株))																														
2-2	バス路線・バス停の再編方法の構築	谷島賢・坂本 邦宏・山岸実・橋本浩秋																														
2-3	バスダイヤ最適化方法の構築	谷島賢・坂本 邦宏・山岸実・橋本浩秋																														
2-4	バス運行マネジメントの改善方法の構築	谷島賢・坂本 邦宏・山岸実・山本裕二郎・三島あい 木美正・橋本博通・三島あい・三石隆雄・橋本浩秋																														
3	普及活動																															
3-1	ラオス国内における市場調査	三島あい・矢代修一・坂本邦弘・橋本浩秋																														
3-2	ビエンチャンバス公社運営能力改善プロジェクト(フェーズII)との連携	三島あい・谷島賢・坂本邦弘・橋本浩秋																														
3-3	ワークセッションの実施	三石隆雄・三島あい・矢代修一・谷島賢・坂本邦弘 ・Paul Lulewicz・橋本浩秋																														
3-4	ラオスにおける今後の交通施策の提言	谷島賢・坂本邦弘・Paul Lulewicz・橋本浩秋																														
3-5	受注者の東南アジアにおけるビジネス展開計画の策定	谷島賢・坂本邦弘・Paul Lulewicz・橋本浩秋・三島あい																														

— 国内作業

— 現地作業

・資機材リスト

表 2-3 資機材リスト

	機材名	型番	数量	設置年月	設置先
1	PC Server with monitor	DELL Power Edge T330	2	2016年10月	VCSBE
2	Desktop PC with monitor	DELL Optiplex 7040	1	2016年10月	VCSBE
3	Notebook PC	DELL Latitude E5270	1	2016年10月	VCSBE
4	PC 用関連機器一式		1	2016年10月	VCSBE
5	カメラ式乗降システム機材一式	カメラ乗降システム機材一式	24	2016年10月	VCSBE
6	カメラ式乗降システム・サーバー一式	サーバ費用 (使用料)	1	2016年10月	JAPAN
7	カメラ式乗降システム開発費一式	システム開発費用 (ローカライズ)	1	2016年10月	VCSBE
8	赤外式 APC センサー用追加部品一式	RELAY/DIODE	1	2016年10月	VCSBE
9	ドライブレコーダーMDVR 用追加部品 一式	HDD/Power cable	1	2016年10月	VCSBE
10	赤外線式 APC 及びデジタコソフトウェア一式	NaviFleet server software etc	1	2016年10月	VCSBE
11	"赤外線式 APC 及びデジタコ GPS 通信システム一式"	NaviOmni IRMA/通信 SIM etc	1	2016年10月	VCSBE
12	赤外式 APC センサー一式	IRMA 乗降センサー /Analyzer etc	1	2016年10月	VCSBE
13	ドライブレコーダーMDVR 一式	MDVR/Camera/SIM etc	1	2016年10月	VCSBE
14	インターネット回線 2年利用	"Fiber Hi-Speed Internet 7-10MB 2年契約"	1	2016年10月	VCSBE
15	インターネット固定 IP アドレス	3 IP address x 2年	1	2016年10月	VCSBE

・事業実施国政府機関側の投入

表 2-4 に、カウンターパート機関の本事業実施のための人的・組織的支援・協力内容を示す。

表 2-4 本事業に対する各 CP 機関の投入内容

組織名	投入内容
公共事業運輸省交通局 (MPWT DOT)	国際協力案件としての進捗状況や業務推進に係る相談と支援。関係者間との調整。
ビエンチャン市 (VCSBE 含む)	関係機関との合同会議の際の調整。本事業業務の現場レベルでの協働・サポート。

2.5 事業実施体制

下記に本事業実施体制図を示す。

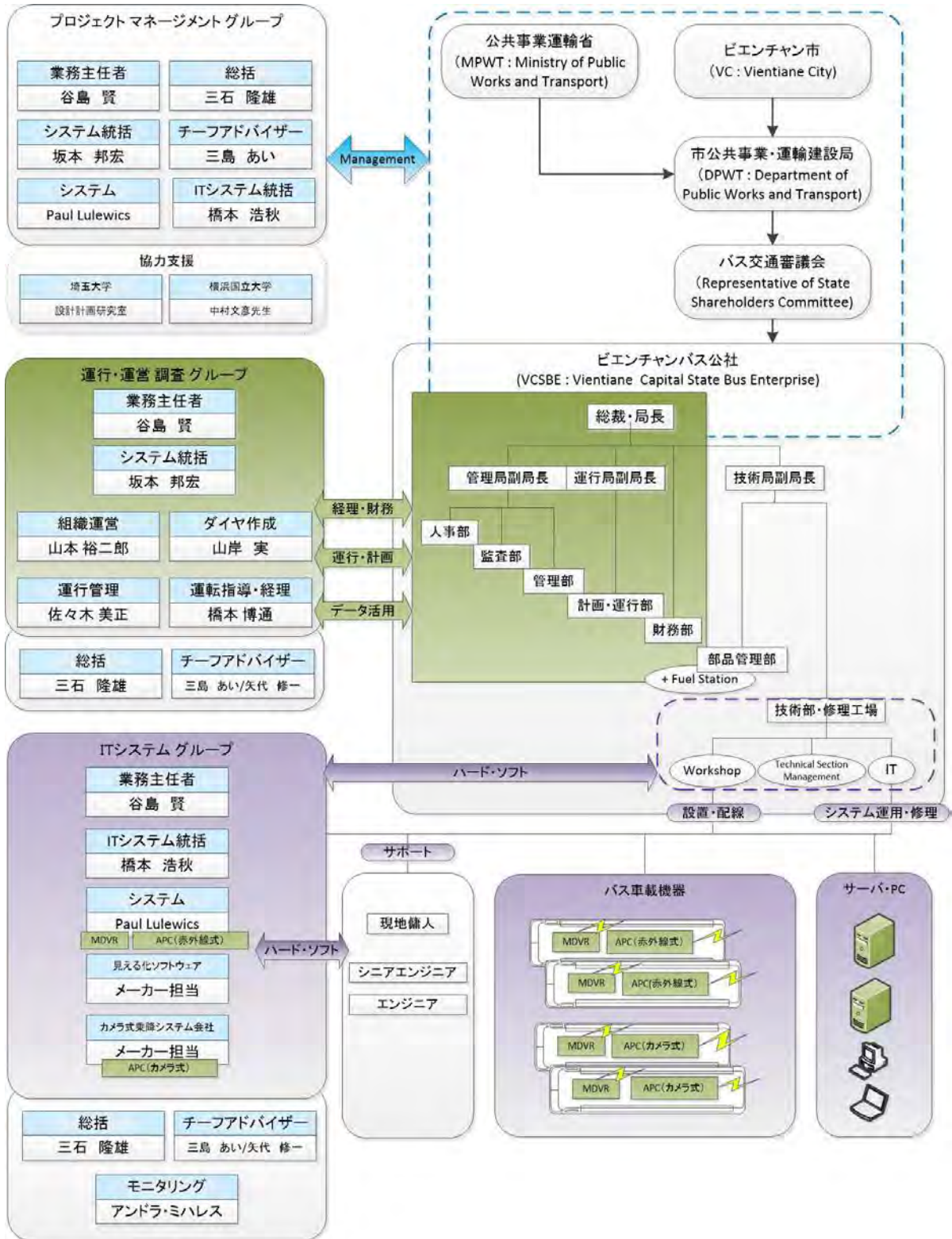


図 2-1 事業実施体制図

2.6 事業実施国政府機関の概要

本実証事業における対象国政府関係機関は、公共事業運輸省、ビエンチャン市、VCSBE である。以下に、各機関の概要、本実証事業における役割を示す。

組織名	公共事業運輸省 Ministry of Public Works And Transport (MPWT)
所在地	Lane Xang Avenue, Vientiane Laos
設立年	2007年に現在の名称として設立
組織の目的	社会経済及び道路・交通・土地・水道等の基礎インフラ分野行政業務
組織規模 (資金・人数)	2,179,455.47 百万 Kip (2014 年) 職員数約 800 名
主な業務内容	本事業で関係のあるバス運行、道路交通に関連する許認可権限を持つ。 Department of Transport (DOT)が本事業の関係部署であり、国際援助案件と他の関連機関との調整を担っている。将来的に本事業が提案している道路情報システムの移転先候補の一つとして現在検討中だが、交通専門の職員不足問題があり、技術移転の必要性と共に組織としてのシステム継続性において更なる協議を行い、効果的なシステム運用のための最終的な移転先を決定する予定である。

組織名	ビエンチャン市 Vientiane Capital (VC)
所在地	Phonexay Villege Saysetta District Vientiane Capital Lao P.D.R
設立年	1975 年
組織の目的	首都ビエンチャン市の行政業務全般
組織規模 (資金・人数)	285,035.5 百万 Kip (2014 年) 職員数約 57 名
主な業務内容	ビエンチャン市行政全般に係る業務遂行

組織名	ビエンチャン市バス公社 (VCSBE) (ビエンチャン市所管) Vientiane Capital State Bus Enterprise (VCSBE)
所在地	Thadeua Road Vadnak Village Km 3, Siattanak District Vientiane Capital, Lao P.D.R
設立年	1991年に The Passenger Transport Company として設立。
組織の目的	ビエンチャン市内およびビエンチャン市と他都市を運行する路線バス・都市間バス・国際バスの運行に係る全般業務の運営。
組織規模 (資金・人数)	37,226 百万 Kip (2014 年) 職員数 約 240 名
主な業務内容	ビエンチャン市バス公社 (VCSBE) はビエンチャン市の傘下にある公営企業で、国際バス・都市間バス・ビエンチャン市内路線バスの運行および管理業務を担っている。本事業で対象とするのは VCSBE のビエンチャン市内路線バスであり、現在は 11 路線の運行を大型バスと中型バスによって継続している。

3. 普及・実証事業の実績

3.1 活動項目毎の結果

① 活動結果 1：機材の導入とバス運行改善計画の検討（ステージ 1）

①-1 事前準備、ステアリング・コミッティの立ち上げ（ステージ 1）

2016年6月上旬に初回の現地調査を実施し、JICA ラオス事務所、日本大使館、現地関連政府機関等を訪問した。6月9日には案件関係者参加の下、ビエンチャン副市長を議長としてステアリング・コミッティ会議を開催し、本事業に関する内容、スケジュール、事業におけるステージ1・2の区分等の説明とともに現地関係者への協力依頼を行った。



写真 3-1 第1回ステアリングコミッティの開催

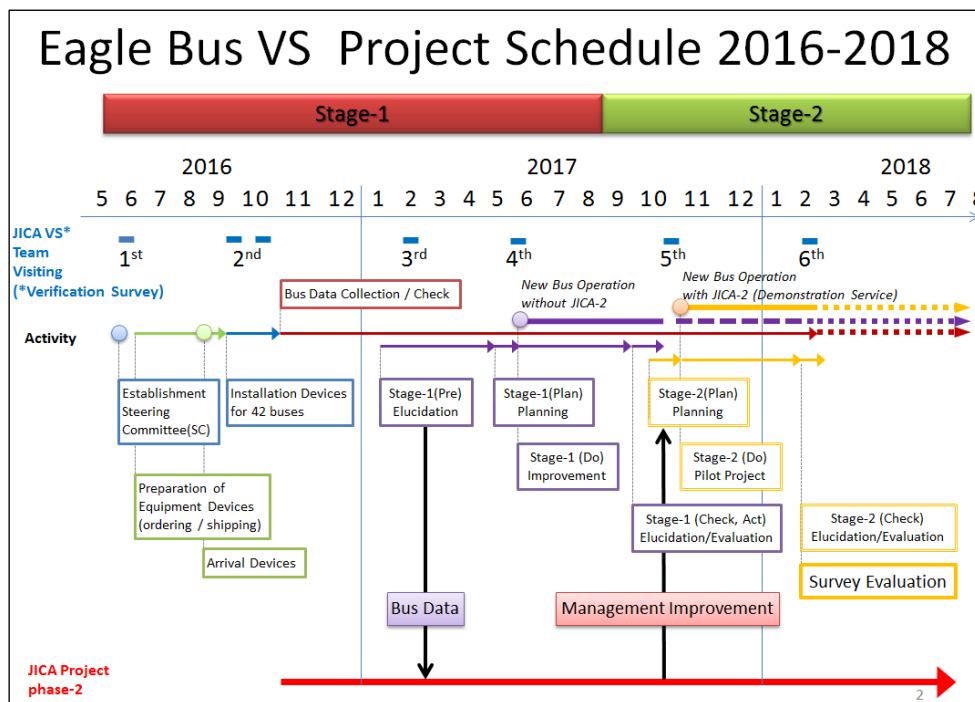


図 3-1 案件活動予定

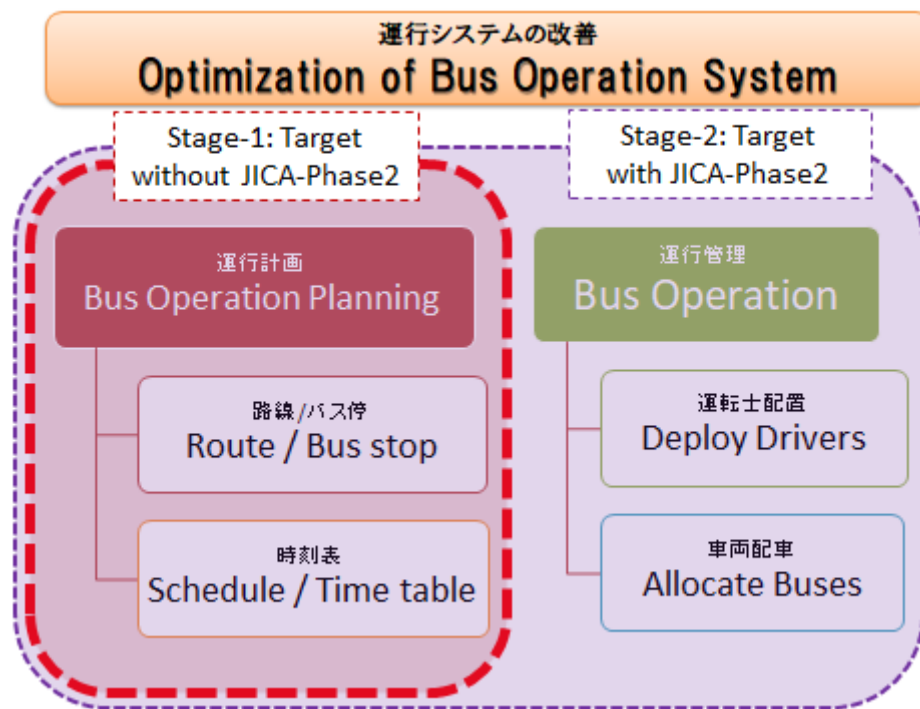


図 3-2 バス運行最適化と普及実証事業のステージの設定

7月には本事業に関連する現地情報収集、報告書作成のための作業を目的として、VCSBE、交通警察、観光省、JETRO 等へのヒアリングを現地にて実施した。⁴

①-2 導入機材の調達（ステージ1）

資機材輸入は全機材ラオスに2016年9月～10月に到着し、到着機材検品後、システム設置工事をVCSBE職員の協力のもと、対象としているISUZUバス全42台に実施した。設置時にJICA及び日章旗マークを各システムに張り付けた。



⁴ 議事録は添付資料を参照のこと。

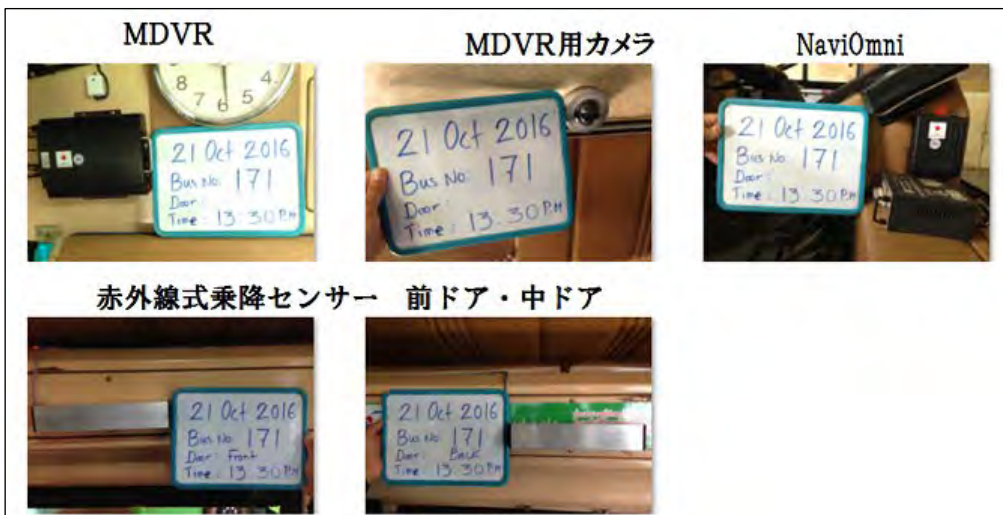


写真 3-2 システム機材確認および設置状況



写真 3-3 カメラ式乗降システム機材設置状況

設置作業完了後、機材の位置、角度調整、動作テストを実施し、システム本格稼働のための必要な調整作業を実施した。

機材設置後、現地案件関係者を招集して本事業導入システム運用開始セレモニー会議を行い、現地関係者へのシステムの稼働内容と状況、今後の展開等を説明した。2016年10月から本設置システムよりデータ収集を開始し、2018年5月までデータ収集を行い、その分析結果及びVCSBEをはじめとする関係機関等の現状把握、情報収集から得られた事実把握を基に2017年3月1日に第1回進捗報告会、2017年11月1日に第2回進捗報告会、2018年6月7日には最終報告会を開催し改善提案を行った。

①-3 システムのローカライズ（ステージ1）

ビエンチャン市のバス停の位置情報や系統・路線の設定情報に対して乗降者数と位置情報を集計する仕組みを搭載するために、システムのローカライズを実施した。本事業ではバス停以外での乗降が発生するため、エリアを決めて乗降者数を集計することと日本語仕様から英語仕様に変換することを追加してローカライズした。

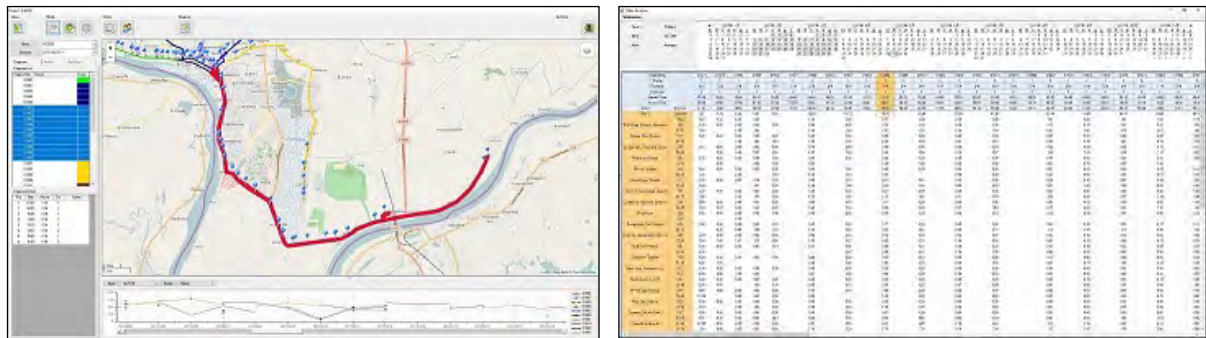


図 3-3 システムのローカライズ

①-4 機材の設置、動作テスト（ステージ1）

バス車載器には、ビエンチャンにおけるバス運行に対する適正を比較するため下記の2種類の機器搭載グループを、各21台、計42台のバスに搭載した。

- 1) 赤外線式 APC とデジタコ機能を有する Navi Omni IRMA 車内 PC (デジタルタコグラフ) 装置と MDVR

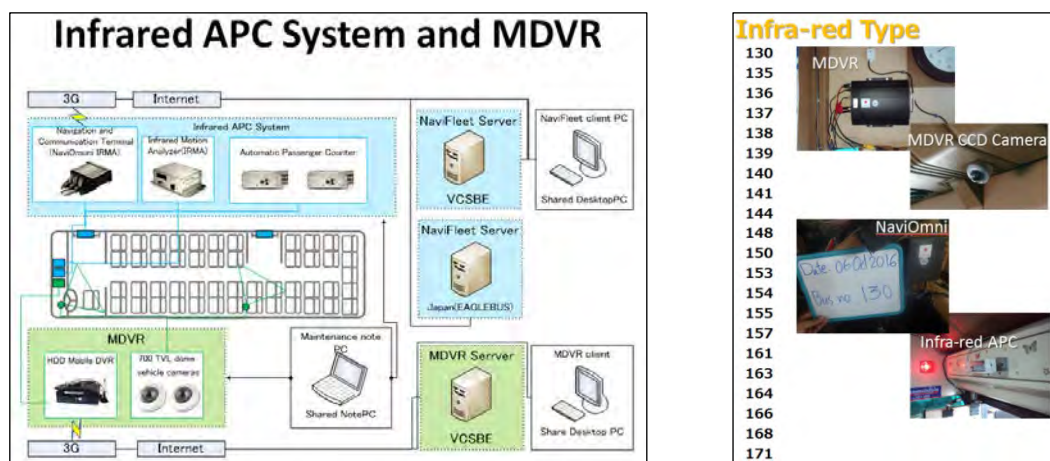


図 3-4 赤外線乗降センサーと車内カメラ設置状況

- 2) カメラ式 APC とスマートフォン、デジタコ機能を有する Navi Omni IRMA 車内 PC (デジタコ) 装置と MDVR

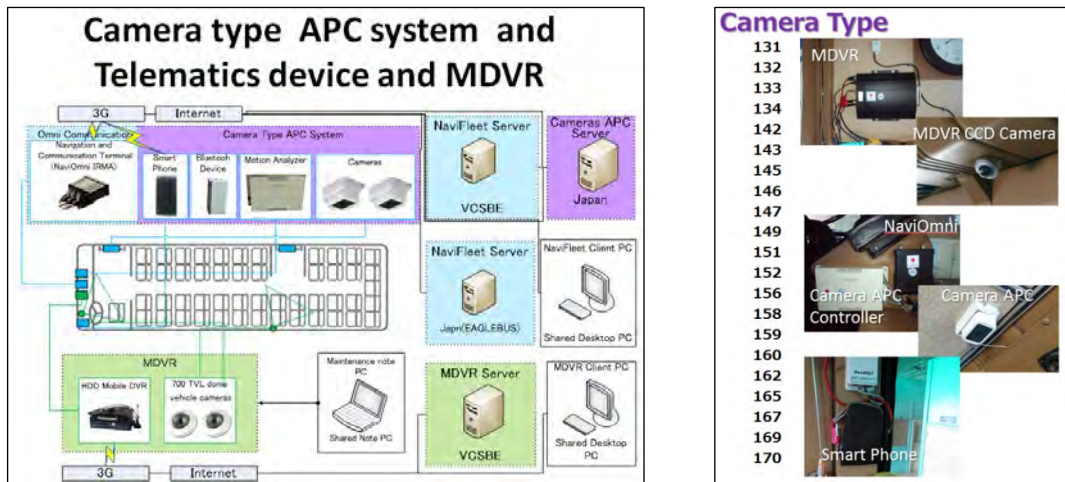


図 3-5 カメラ式乗降センサー設置状況

バス車機器の設置とケーブルリングは、2016年9月から10月の間で設置方法を指導してVCSBEに委託した。

赤外線式APCとカメラ式APCは設置後に位置・角度の調整と動作確認をノートPCとの接続により専用のアプリケーションを使用して行った。この操作方をITシステムグループよりVCSBEの担当職員および本事業ローカルスタッフに教授することにより、各車両の調整作業を実施した。MDVRの設置後には、記録動作の正常性確認とカメラ位置の確認をノートPCとの接続により行う必要があるが、この操作方もVCSBEの担当職員および現地のシニアエンジニアとエンジニアとの共同作業を通じて方法を伝授した。



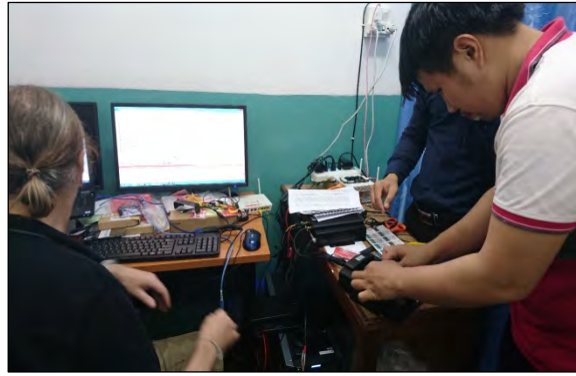
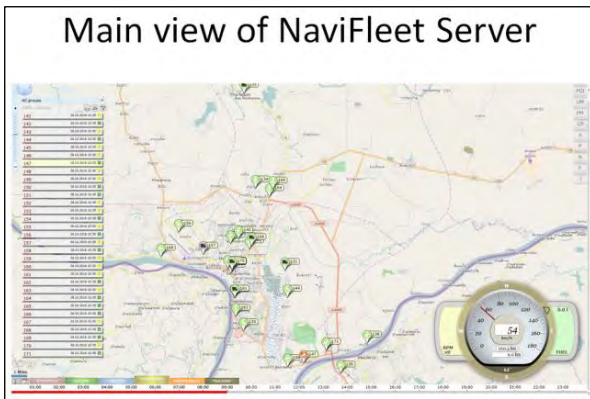


写真 3-4 システム機材設置及び動作テストの状況

サーバ PC は、Navi Fleet（赤外線式 APC 車両の乗降データと車両 42 台の位置情報のデータベース）用と MDVR 用の 2 台を設置した。これにより各車両の乗降データ・位置情報・映像をモニタすることとなる。乗降人数の精度確認は、バス乗降客数調査を現地ローカルコンサルタントの再委託により実施し、サーバの数値と比較して精度の検証を開始した。



Activity report of NaviFleet Server

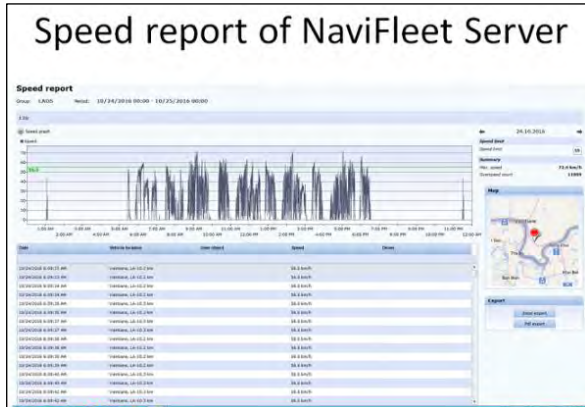
Activity Report
Group: I-ADDS Period: 10/23/2018 00:00 - 10/26/2018 00:00

Vehicle	Distance	Fuel	Average consumed (1st 20)	Max speed	Work time	Private time	Engine hours	Stopping time	Idle time	Engine off time	Park time
1306	208.5 km	---	---	88.5 km/h	8.57 hr	1.52 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1302	208.2 km	---	---	87.0 km/h	8.56 hr	2.03 hr	---	---	---	20.02 hr	24.53 hr
1312	402.6 km	---	---	87.0 km/h	8.56 hr	2.03 hr	---	---	---	20.02 hr	24.53 hr
1303	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1304	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1305	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1307	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1308	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1309	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1310	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1311	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1313	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1314	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1315	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1316	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1317	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1318	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1319	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr
1320	12.8 km	---	---	81.0 km/h	0.80 hr	0.00 hr	---	---	---	19.50 hr	24.53 hr

Idling report of NaviFleet Server

Idling Report
Group: I-ADDS Period: 10/23/2018 00:00 - 10/26/2018 00:00 Name: 10235011 Total number of stops: 238

Vehicle	Event time	Event	Location	Stop time
1306	10/23/18 18:22:00	18:22:00	Yamaguchi, LA 1.1 km	---
	10/23/18 18:22:00	18:22:00	Yamaguchi, LA 1.1 km	---
	10/23/18 18:22:00	18:22:00	Yamaguchi, LA 1.1 km	---
	10/23/18 18:22:00	18:22:00	Yamaguchi, LA 1.1 km	---
1307	10/23/18 18:22:00	18:22:00	Yamaguchi, LA 1.1 km	---
	10/23/18 18:22:00	18:22:00	Yamaguchi, LA 1.1 km	---
	10/23/18 18:22:00	18:22:00	Yamaguchi, LA 1.1 km	---
	10/23/18 18:22:00	18:22:00	Yamaguchi, LA 1.1 km	---



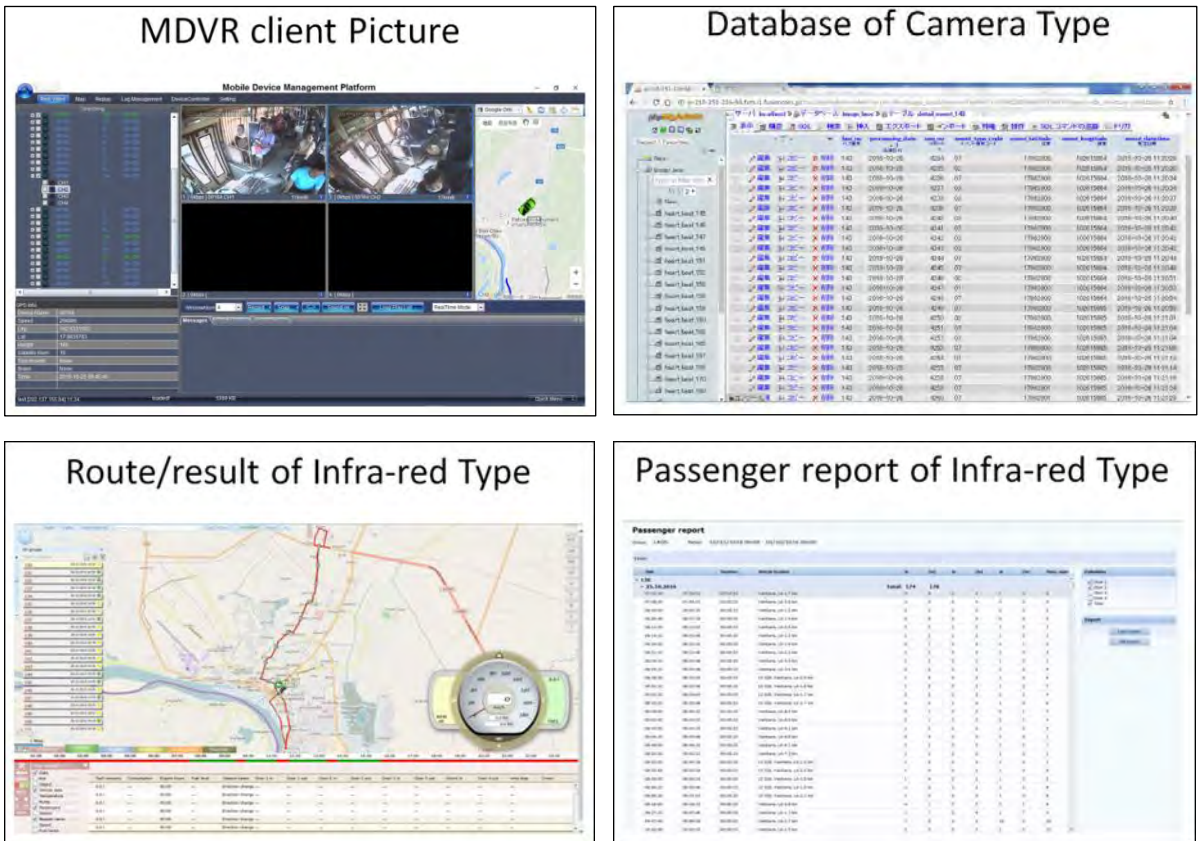


図 3-6 システムソフトウェア PC 画面状況

MDVR、NaviOmni、カメラ式 APC で使用するデータ SIM 通信料に関しては、毎月に通信費チャージ作業を一台毎にしなければならぬこと、システムが運用を継続する限り経費が発生することを鑑み、ラオス通信企業大手のラオテレコムに交渉し、ラオテレコムが本システム運用に対して支援を行っている旨を広報することを条件として合計 150 台分の SIM 通信費用全額負担を依頼し、了承された。

①-5 バス運行情報の計測（ステージ 1）

バス運行情報の計測のため IT システムグループによりバス運行情報として乗降人数と運行時間・GPS 位置情報を車載器設置後の 2016 年 10 月から開始し、2017 年 2 月までに蓄積されたデータを基に分析した。その結果を、2017 年 3 月 1 日に第 1 回進捗報告会議としてビエンチャン市役所副市長 Mr. Keophilavanh APHAYLATH の司会の下、カウンターパート機関等関係者を招集して開催した。データ取得を継続して 2017 年 11 月 1 日には第 2 回進捗報告会議、2018 年 6 月 7 日には最終報告会議を開催した。



写真 3-5 第 1 回進捗報告会の開催

蓄積されたデータ（運行状況・乗降人数・GPS 位置情報）は、見える化ソフトウェアで読

み込み、これをもとに表やグラフを作成し、バス運行計画と実際の運行便数との違い、バス便毎の乗客数状況の説明をした。また、MDVR による運転手の運転状況の写真からの改善点の指摘や事故発生時の状況把握事例、車内での盗難発生時の状況把握等のプレゼンテーションを行った。



写真 3-6 第 2 回進捗報告会の開催



写真 3-7 最終報告会の開催

①-6 バス運行における問題点の分析（ステージ 1）

バス運行における問題点の分析を 2017 年 3 月から 2018 年 6 月にかけて実施した。この分析を開始するにあたり、運行データから導き出したバス運行時の停車地点状況、運行便数毎の乗車人数からわかる利用者増減時間の傾向、燃料費削減のためのエコドライブの必要性等の状況に関してバス公社幹部を対象とした Stage 1 会議を 2017 年 3 月と 6 月に開催し、データ結果を示しながら説明し、今後の段階別改善の提案を行った。第一段階として、現在バス公社と新規バス停の設置業務で契約を結んでいる Blue Glass 社が、新規バス停位置に関してプロジェクトフェーズ 2 と連携して選定作業を行っている段階であることから、本事業で取得されたデータを参考に、バス停設置個所候補検討のための乗降位置データを提供した。



写真 3-8 Stage 1 会議開催
(2017 年 3 月 2 日)

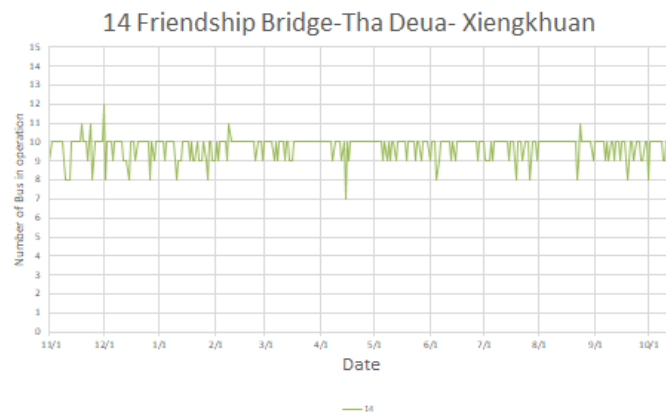
本事業ではシステム設置によるデータ取得と同時に、下記に示された VCSBE および現地調査からの情報も収集し、バス公社のバス運行における実際の業務プロセスや運行記録の把握も行った。

- 1 バス停情報 GPS データ
- 2 TBS の現状バス使用状況図
- 3 バス運行表 (1 日当たり)
- 4 ISUZU バス各車両情報シート
- 5 バス車両毎の運行シフト表

- 6 バス運転手出勤簿
- 7 バス 1 日あたりの路線別徴収料金支払額リスト
- 8 バス運行実績表（路線・燃料・予定及び実際の運行ルート・料金等）
- 9 バスマンテナンス実施状況、工程管理

バス利用の人数やダイヤ遅延といった毎日の運行結果データを取得・分析するにあたって、データが取得できていない日が散見されたため、実際の運行状況調査を行った。その結果、計画された運行回数（台数）が満たされていないことが判明した。特に、車両修理を原因として運行をしない台数が非常に多いことが確認された。日本における乗合バス事業では、許可された運行回数は必ず実施しなければならないが、VCSBE では様々な理由によって計画と実際の運行回数が異なることがデータで確認された。

Number of buses per operation



Number of buses per operation

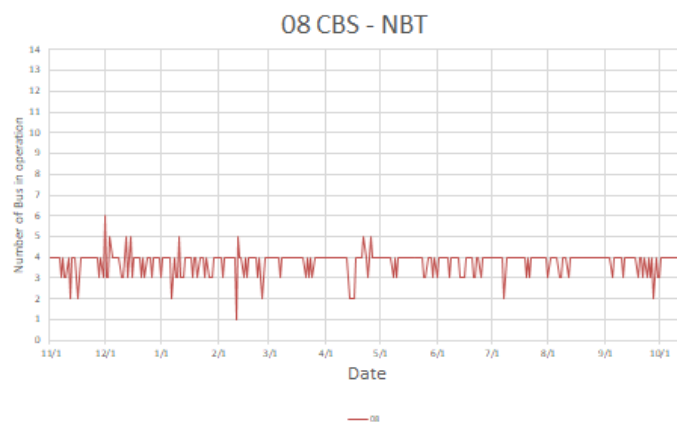


図 3-7 日毎のバス運行回台数の状況（Route14・Route08）

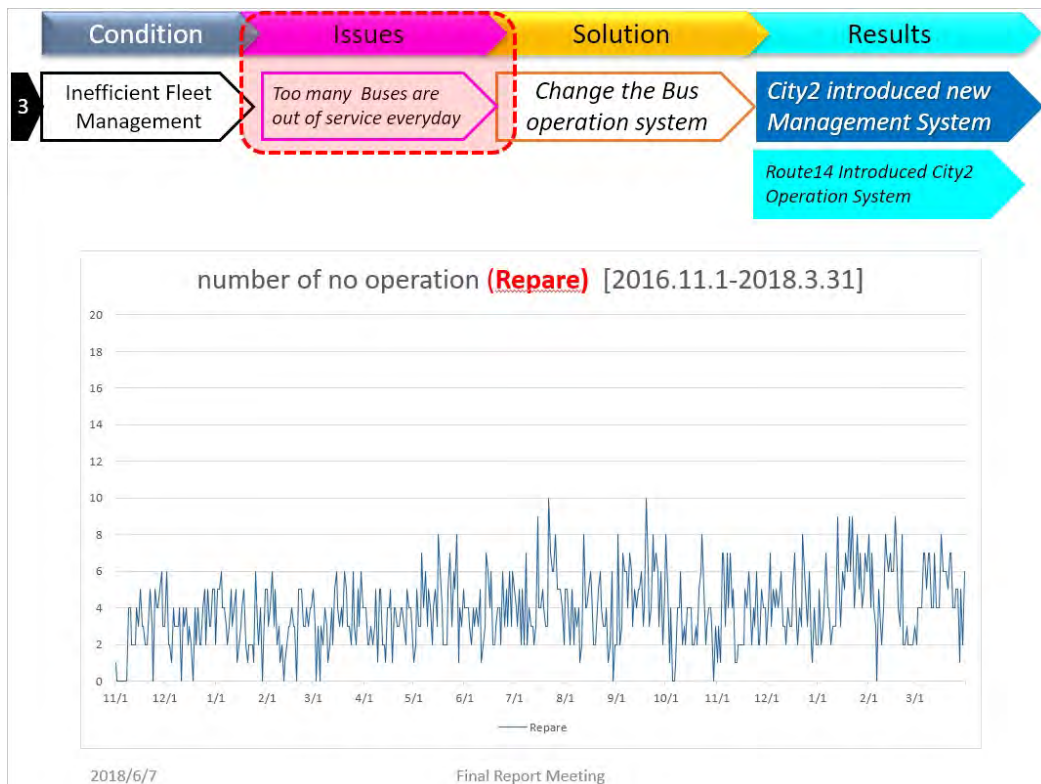


図 3-8 日毎の修理車両台数の状況

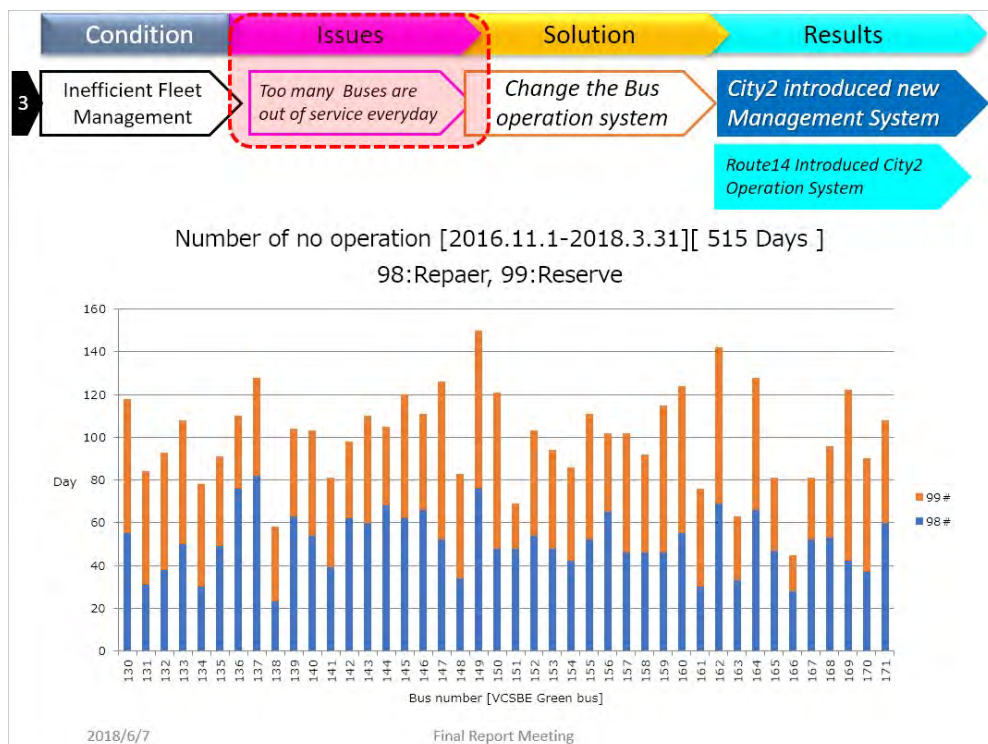


図 3-9 車両毎の修理・予備日数

2017年11月に実施したプログレスミーティングにおいて、2017年3月と6月に開催したStage1会議をステージ1としてバス公社側が本事業導入システムから取得したデータおよ

びその他バス公社運営に関する関連資料を基に現状分析を行い、改善のための提言とその実施までのプロセスを行えるようにするために指導を行うこととし、プロジェクトフェーズ2による 2017 年 11 月 15 日-22 日の日本での受入研修を行いバス運行管理の能力改善を支援した。

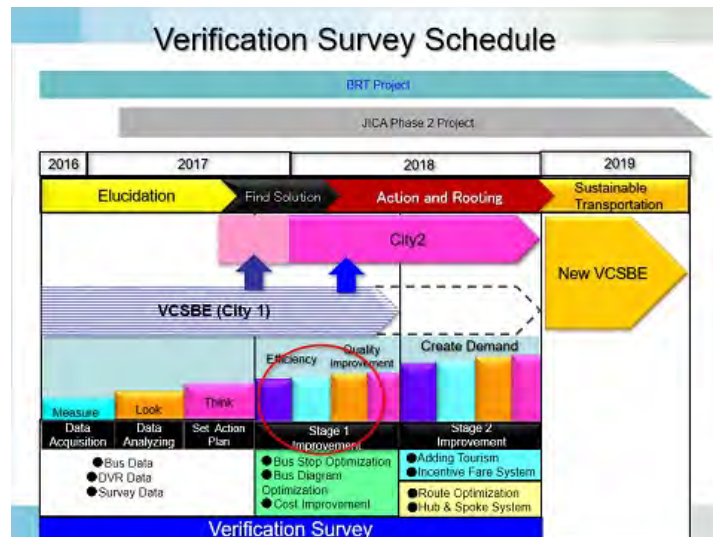


図 3-10 Verification Survey Schedule(2017 年 11 月)

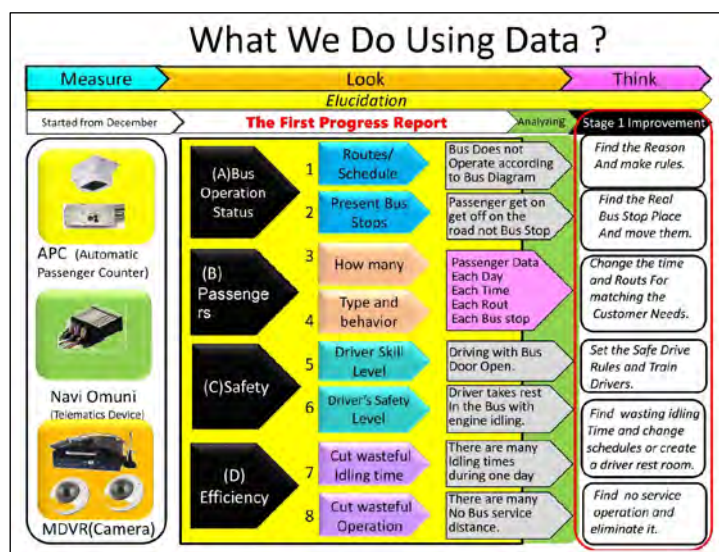


図 3-11 バス運行における問題点の分析 (ステージ 1)

2018 年 6 月 7 日の最終報告会では、問題点を継続的に把握して分析を行うために VCSBE 内にて Monthly Report を作成・利用することとした。

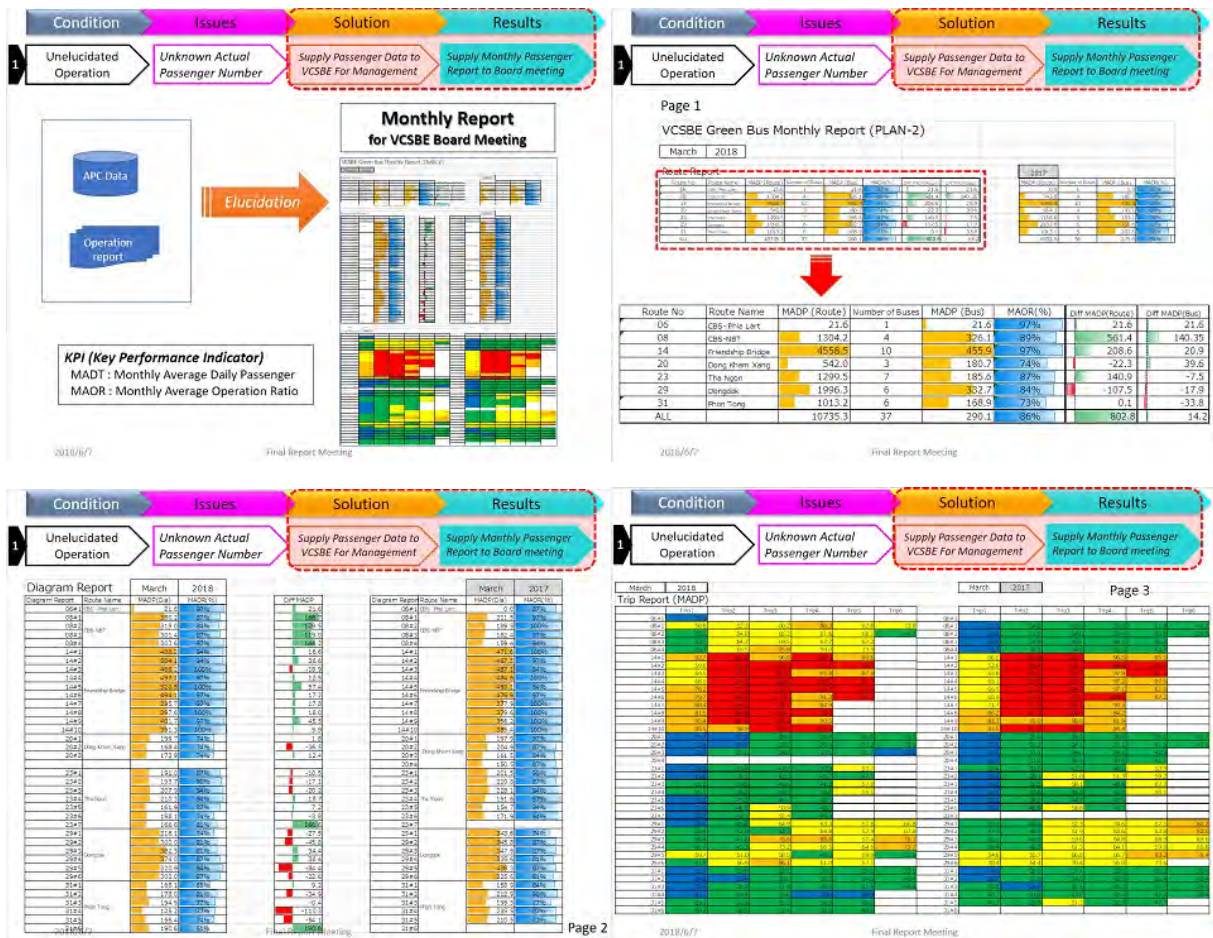


図 3-12 Monthly Report

①-7 バス運行改善方法の検討（ステージ1）

バス運行改善方法の検討を実施した。始めに見える化ソフトウェアによるバス運行における問題点の分析結果から、アイドリング削減、バス停位置の適正化、バス停での乗降ルールの徹底、赤字路線対策提案等の対応項目を掲げ、その説明と改善提案を行うこととした。次表の項目別のワーキンググループを VCSBE 内に設置してそれに対応してもらうこととした。本事業導入システムの各種ソフトウェアの使用方法与合わせて、各課題に関するトレーニングを開始、継続した。

表 3-1 課題別ワーキンググループ構成内容

課題	内容	作業
① 利用者数の把握	バス路線及びバス運行時間帯別のバス利用者の同行の把握	ソフトウェア BDOS2 を利用したバス利用の分析、対策の検討と導入。
② バス停設置	適切なバス停位置の検討	ソフトウェア BDOS2 を利用した乗降地点の分析、バス停箇所の設定と導入。
③ 経費削減	アイドリング等無駄の削減、効率化	NaviFleet および MDVR を利用したアイドリングや運転行動の分析対応策の設定と実施。

2017年11月1日には、第2回進捗報告会を開催した。報告会では乗降データによるバス停位置の改善案・燃料費削減案・運行別の乗車人数の説明を行った。取得した乗降データにより実際の乗降位置、バス停での乗降人数とバス停以外での乗降状況を Route08 (NBT) と Route14 (Friendship Bridge) に対して見える化を行いバス停位置の改善検討案を説明した。燃料費削減は不必要なアイドリングをアイドリングストップする試験を行い、アイドリング時間削減の可能性を報告した。乗車人数に関してルート別運行毎の平均乗車人数を Route08(NBT)・Route14 (Friendship Bridge)・Route20(Dongkhamxang)・Route23(Tha Ngorn)・Route29(Dongdok)・Route31(Phonthong)に対して説明した。



写真 3-9 第2回進捗報告会の開催 (2017年11月1日)

Stage 1 Improvement Status					
Data Classification	Issues	Solution	Action Plan	Present Status	
Passenger	Passengers get on get off on the road not Bus stop	Set new Bus stops, change old Bus stops by using data make rules to get on off at the Bus stop	Eagle Bus analyzes Data and select candidate Bus stops then pass it to VCSBE Phase 2 Introduce to City2	Route 14 and 8 are done. Others are on going Planning under City2	S
Bus Operation Status	Buses are not Operating according to Schedule	Introduce Bus diagram system and train staffs	Eagle Bus offers System and train dispatcher for Introduce to City2	Route 8 is made by Eagle Bus for demonstration Planning under City2	S P Y
Efficiency	There are many long idling time There are few passenger operations	Find waste idling time, Extraneous and Cut them Find small number of passenger Routes and operations and Cut them	Change Schedule to reduce idle time Instruct drivers to Cut wasteful idling Make resting place for driver Eagle Bus analyzes Data then pass it to VCSBE	Eagle Bus Analyzing data Demonstrate one day one bus and show the result Planning under City2 Eagle Bus Analyzing data	S P H
Safety	Some drivers need training Some Routes have no rest time by Bus delay	Instruct drivers Introduce driver evaluation system Change Bus schedule time using data	Pass information to Phase 2 Introduce to City2 Eagle Bus use diagram system and pick up points to Change then pass it to VCSBE	Planning under City2 Eagle Bus Analyzing data	S

図 3-13 Stage-1 Improvement Status

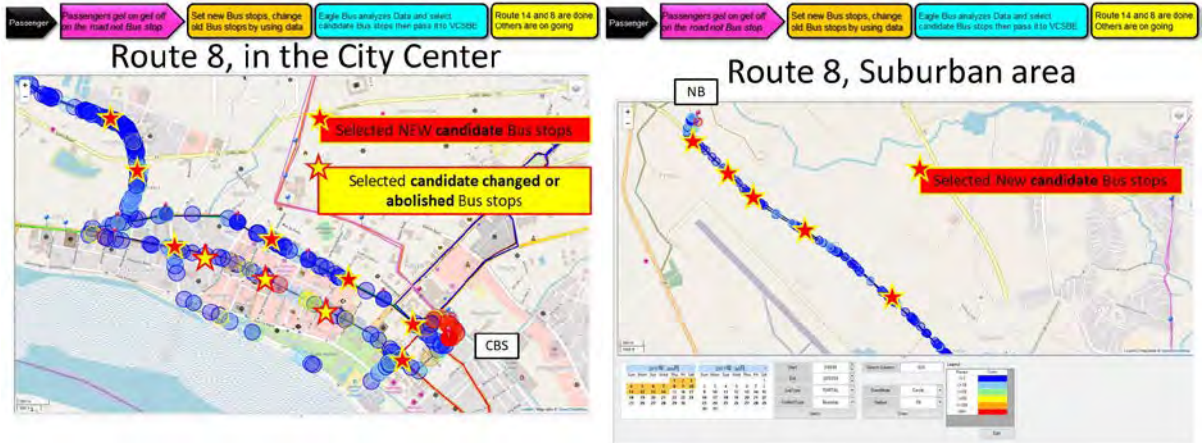


図 3-14 Route08 実際の乗降場所によるバス停位置の検討案

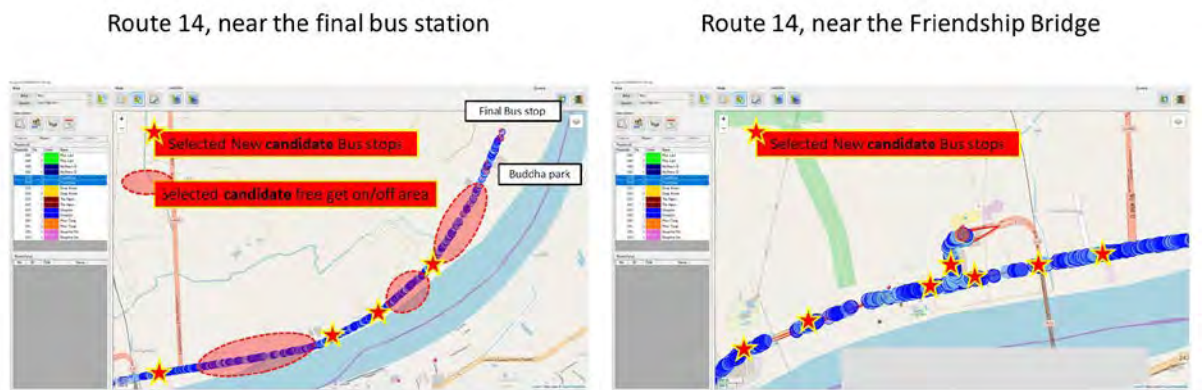


図 3-15 Route14 実際の乗降場所によるバス停位置の検討案

Before and After Engine Idling Results 07:00 to 14:00



図 3-16 アイドリングストップ実施前と実施後のアイドリング時間の差異

The number of passengers by each BUS Trip / each Route

The number of
passengers / day

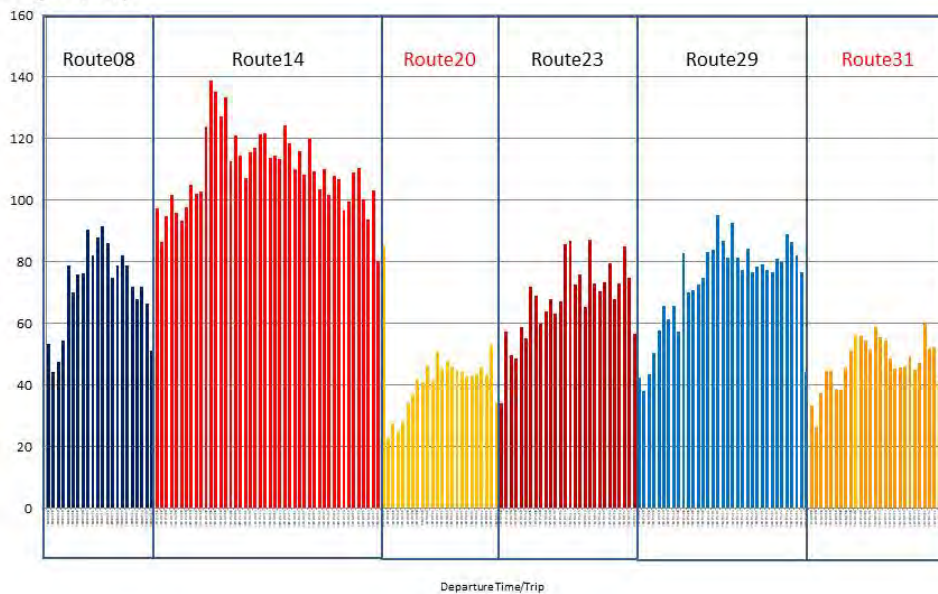
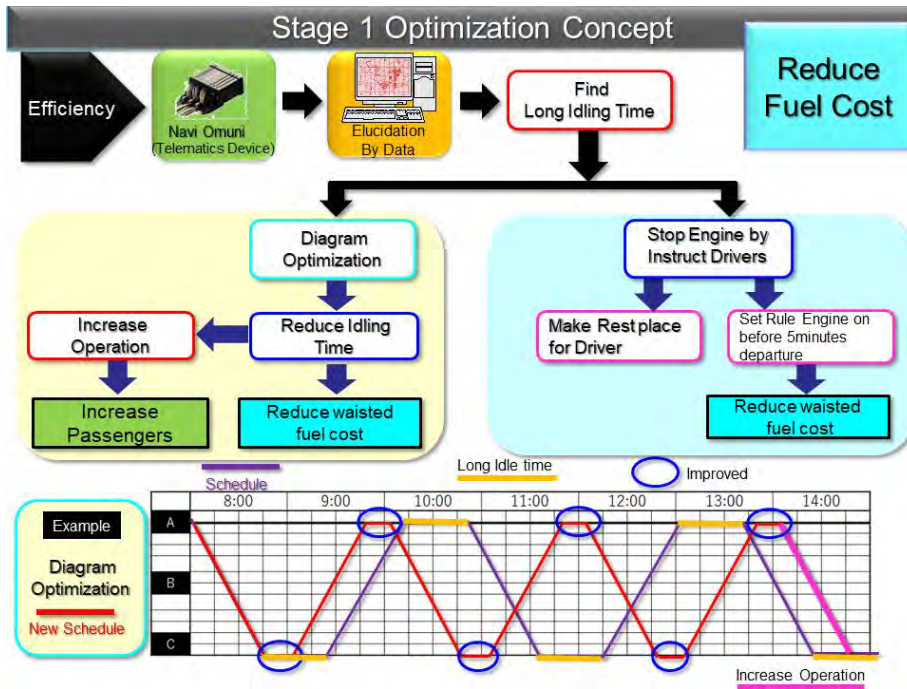
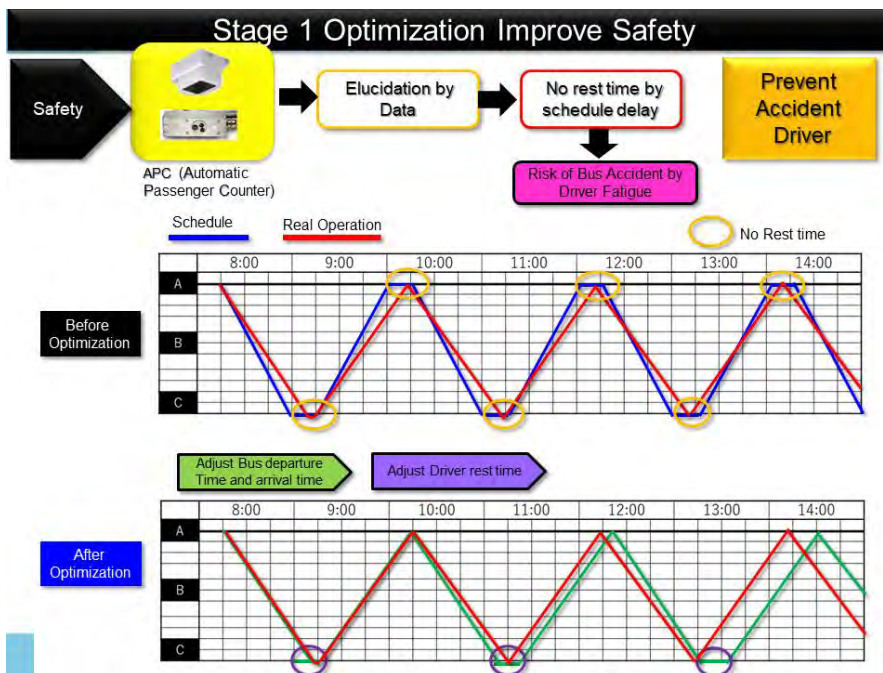


図 3-17 ルート別運行毎の平均乗車人数

また、改善コンセプトとして燃料費削減と安全性向上を考慮したダイヤ改善方法を説明した。



☒ 3-18 Stage-1 Optimization Concept



☒ 3-19 Stage-1 Optimization Improve Safety

Summary of project conditions for each route [2017.11.02]v2

	06 Phia Lart	08 NBT	14 Friendship	20 Dong Kham	23 Tha Ngon	29 Donglok	31 Phon Tong
A) Time Table							
□ A-1) Analyze APC data and fined "average departure and arrival time" at all bus stops		Done Eagle Bus	Done Eagle Bus				
□ A-2) introduce "arrival time at final bus stop"		Try VCSBE	Try VCSBE				
□ A-3) introduce "departure time at major bus stops"		Try VCSBE					
B) Idling Time							
□ B-1) Check "driver rest space" at final bus stop, if necessary, set a rest area	Not Exist VCSBE	Existing Eagle Bus	Not Exist Eagle Bus	Not Exist VCSBE	Not Exist VCSBE	Not Exist VCSBE	Not Exist VCSBE
□ B-2) Introduce "rule of stop idling" at final bus stop by education		Try VCSBE	NG				
□ B-3) Analyze APC data and fined "waste waiting time" at CBS and final bus stop		Existing Eagle Bus	in Progress Eagle Bus				
□ B-4) Change "diagram" to reduce waste waiting time at CBS and final bus stop		Try VCSBE					
C) Bus Stop							
□ C-1) select "candidate New, Change or Abolish bus stops" by APC data	in Progress Eagle Bus	Done Eagle Bus	Done Eagle Bus	in Progress Eagle Bus	in Progress Eagle Bus	in Progress Eagle Bus	in Progress Eagle Bus
□ C-2) check "real situation" and Decide "New, Change or Abolish bus stops"		Try VCSBE					
□ C-3) Construct "bus shelters, poles"		Try VCSBE					

図 3-20 Stage-1 Summary of project condition

2018年6月7日には、最終報告会を開催した。報告会では本事業で発見されたバス運行の問題点を4種類の状況に分類してソリューションを説明した。

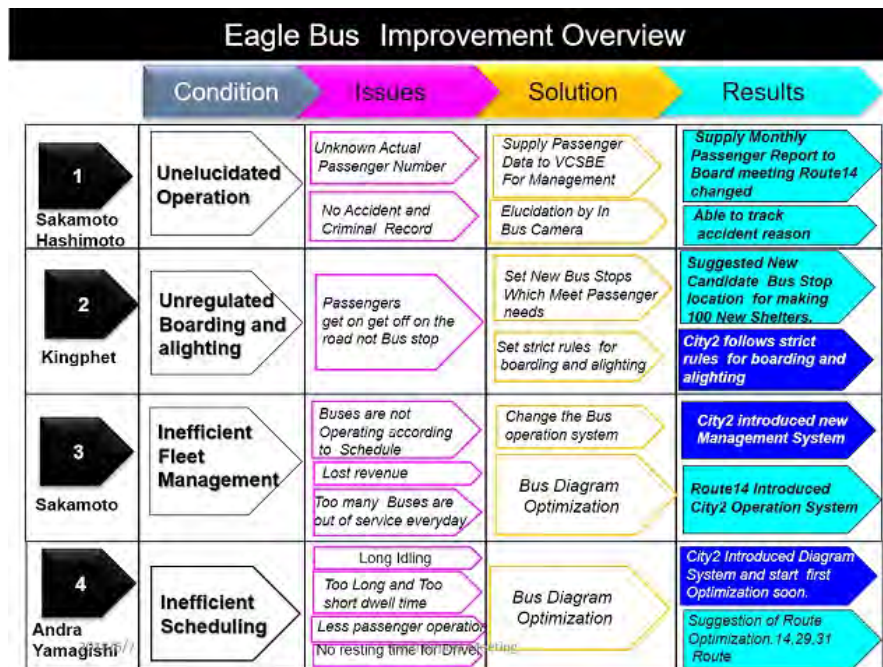


図 3-21 バス運行の問題点と解決策

第1に Unelucidated Operation として、実際の乗降客数の把握されていないことや運行時の様々な事象把握がされていないことがあげられる。会議では本システムで得られる乗降

客数をマネジメントで利用するために見える化を行なう Monthly Report の作成を提案した。また、事故発生時の状況を理解する手法として MDVR の映像が有効ある旨の説明を行った。本事業中には 2 件の事故の状況検証と 2 件の車内泥棒の状況把握に役立っている。

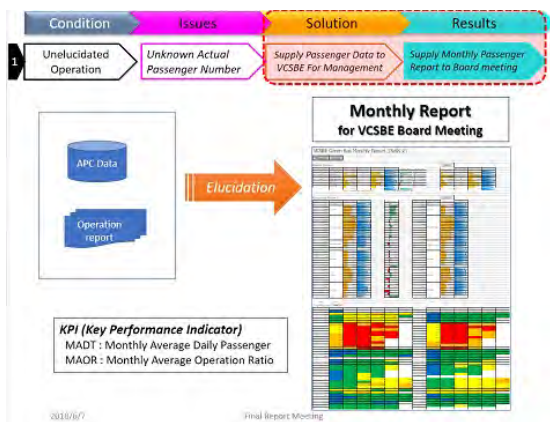


図 3-22 1. Unelucidated Operation (Passenger Counter)



図 3-23 1. Unelucidated Operation (Accident)

第 2 に Unregulated Boarding and alighting として、現状の自由乗降している運行に対して本システムで得られた乗降データから作成した実際の乗降場所を提示し、乗降の多い場所でのバス停の設置を提案した。また、バス停を設置した際には時刻表やルート情報を掲載することを City2 のバス停を例として説明した。2015 年に調査したバス利用者のアンケートでもバスサービスの情報提供や時刻表の評価が低かったことから、バス停の時刻表作成の提案や Web によるバス停位置や時刻表作成の情報発信の提案を行うことによるバスサービス向上の改善検討を行うこととした。

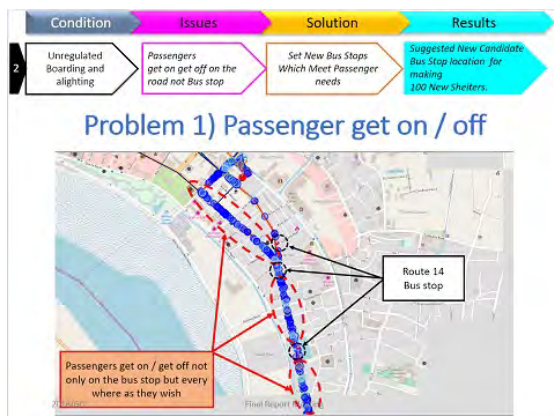


図 3-24 2. Unregulated Boarding and alighting (BUS Stop)

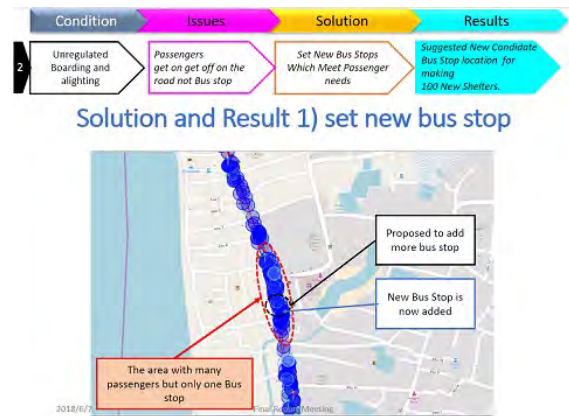


図 3-25 2. Unregulated Boarding and alighting (BUS Stop)

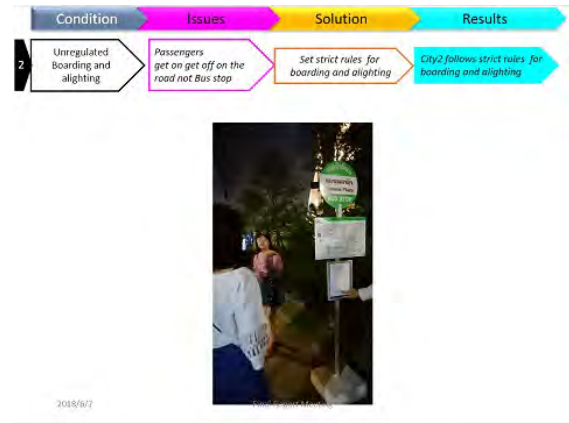
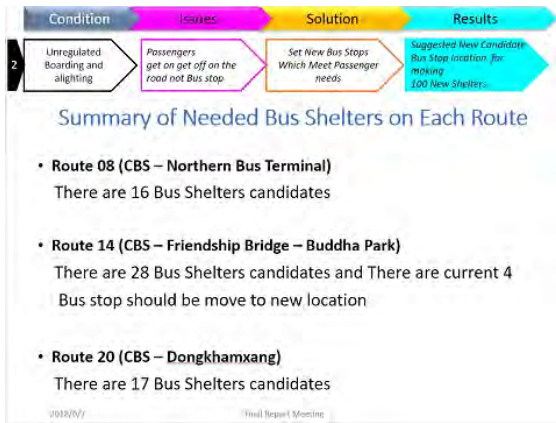


図 3-26 2. Unregulated Boarding and alighting (BUS Stop) 図 3-27 2. Unregulated Boarding and alighting (BUS Stop Information)

第3に Inefficient Fleet Management として、運行計画通りに運行されていない状況が多々発生していることにより、利用者の信頼を欠き、結果的に収入減をもたらす可能性について説明した。

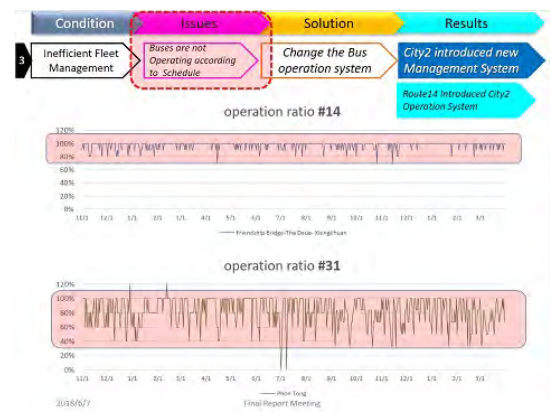
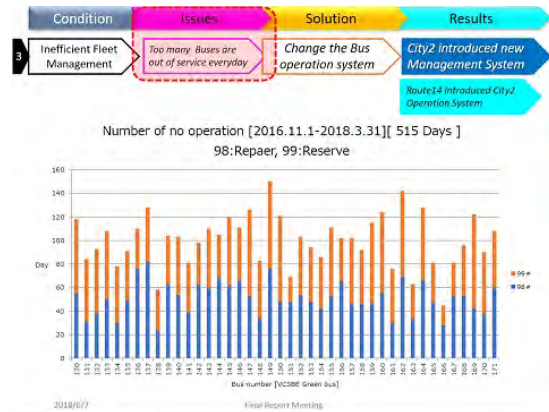


図 3-28 3.Buses are not Operating according to Schedule by vehicle 図 3-29 3.Buses are not Operating according to Schedule by route

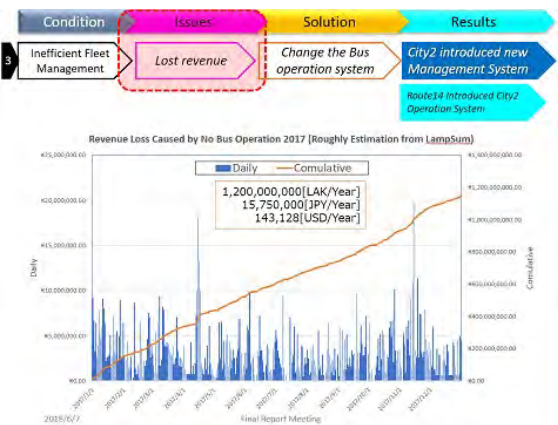
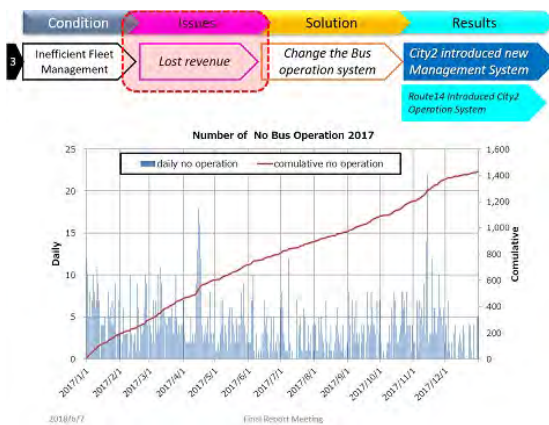
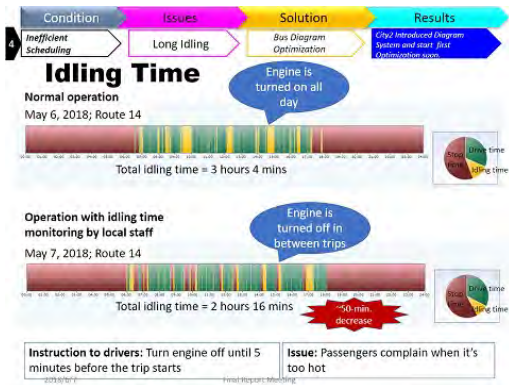


図 3-30 3. No operating vehicle number 図 3-31 3. Lost revenue by no operating vehicle number

第4に Inefficient Scheduling として、停車時のアイドリング時間の長いことが確認された。試験的に可能なアイドリングストップを行った際の結果を示し、不必要なアイドリングを少なくして燃料節減に勧めることを提案した。また、現状の運行時刻を本システムで割出し、その時刻をダイヤ作成プログラムに入力してダイヤの見える化を行い、発着時間の間に合わない個所や待ち時間が異常に長い個所が存在することを説明した。また、乗降客の少ない個所や時間帯を示し、ダイヤ作成プログラムによる修正提案を行った。



BUS No	DATE	Driving Time	Idling Time
158	02.03.2018	4:56	6:46
	06.03.2018	5:44	7:28
	10.03.2018	4:57	6:04
	Average	5:12	6:46
	Ratio	43%	57%
160	16.05.2018	5:04	5:38
	20.05.2018	4:44	5:12
		Average	4:54
	Ratio	47%	53%
169	19.06.2018	4:50	5:57
	23.05.2018	3:41	3:49
		Average	4:15
	Ratio	47%	53%
169	23.05.2018	4:28	5:33
	25.05.2018	7:04	1:56
	Average	5:46	3:44
	Ratio	63%	41%

図 3-32 4. Inefficient Scheduling (Long Idling) 図 3-33 4. Inefficient Scheduling (Long Idling)

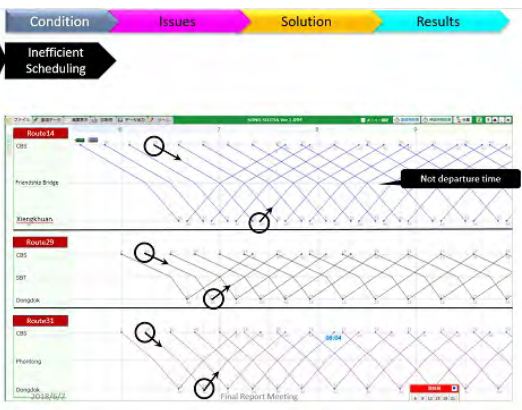


図 3-34 4. Inefficient Scheduling (Route14 No Departure Time at Friendship Bridge) 図 3-35 4. Inefficient Scheduling (Route14 Too long time so long idling)

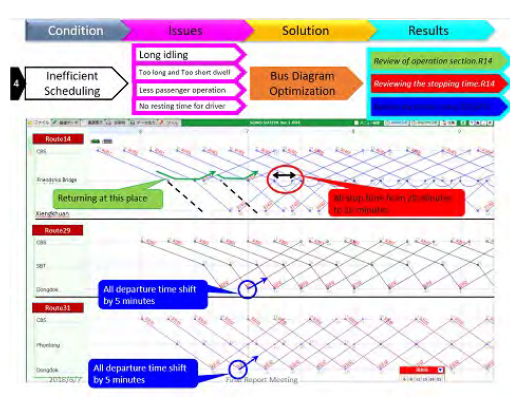
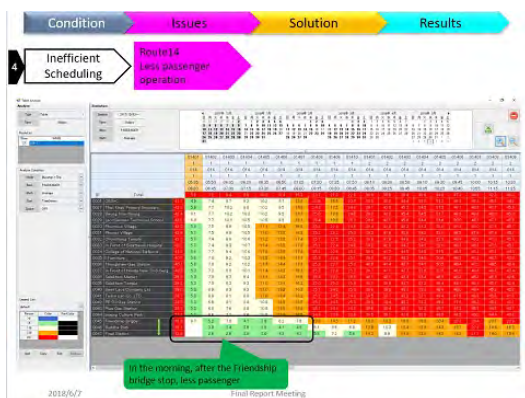


図 3-36 4. Inefficient Scheduling (Route14 Less passenger operation) 図 3-37 4. Inefficient Scheduling (Bus Diagram Optimization)

2018年6月にCity2として Airport Shuttle/Lao ITECC-CBS Line の運行を開始した。この運行に際してはプロジェクトフェーズ2のアドバイザーとしてバスルートと時刻表のパンフレットの配布による情報提供を実現した。

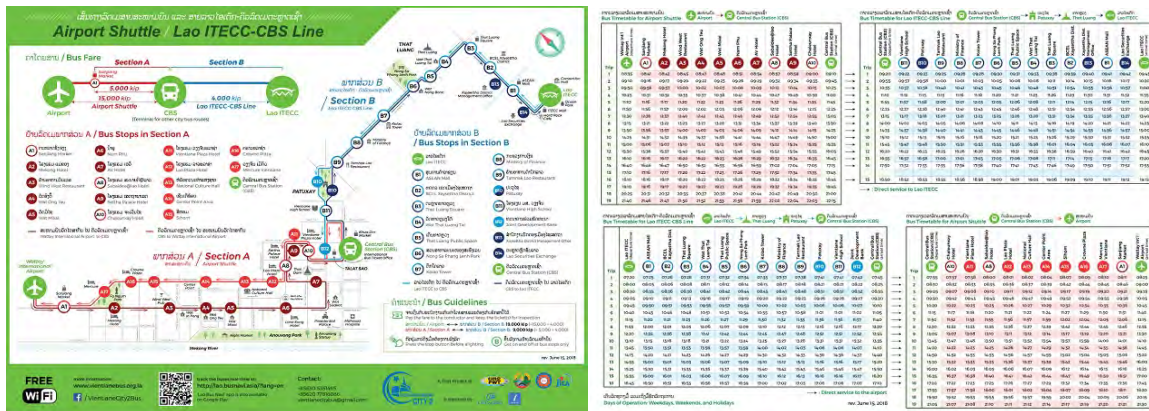


図 3-38 バスルートと時刻表パンフレット (Airport Shuttle/Lao ITECC-CBS Line)

② 活動結果2：バス運行計画の改善を行う仕組みの構築 (ステージ1)

②-1 バス事業改善システム管理者の育成 (ステージ1)

システム運用では、日々の乗降データと位置情報が適正であるかを判断できることが必須である。このため、見える化ソフトウェアの導入により表やグラフにしてデータを確認することやサーバへの Web 接続により過去や現在の乗降データや位置情報を見たりすることによりシステム稼働状況の管理が容易に出来るようになるため、VCSBE の担当職員にサーバへの Web 接続による操作方法や見える化ソフトウェアの操作方法を指導した。

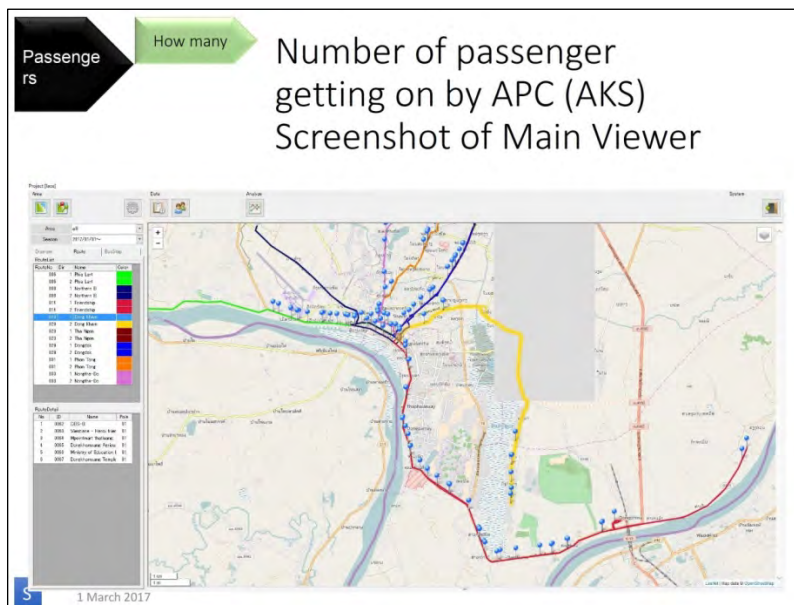


図 3-39 見える化ソフトウェア Main Viewer

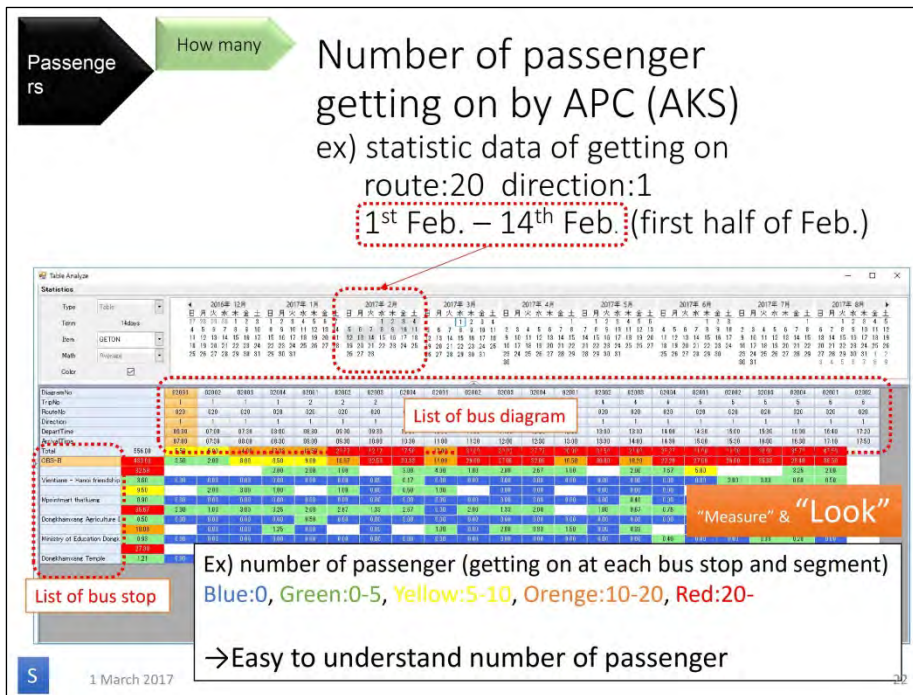


図 3-40 見える化ソフトウェア Number of Passenger

IT システムグループにより、マニュアルと OJT により見える化ソフトウェアの使用方法の説明を行った。2016 年 9-10 月の車両機器設置時に APC 装置と MDVR 装置機能について説明した。搭載された全システムに関する英語版操作マニュアルをローカルスタッフおよびバス公社側に提供し、案件関係者不在時サポート対策とした。見える化ソフトウェアの操作方法の指導として 2017 年 3 月より MDVR および NAVI FLEET の操作方法の指導を開始し、2018 年 6 月には運行管理者により利用されるようになった。

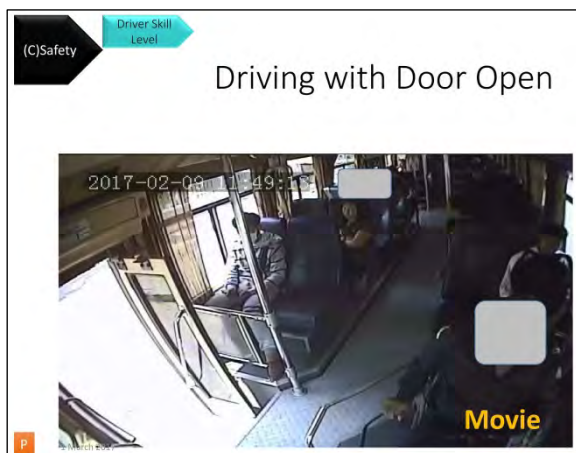


図 3-41 MDVR Operation

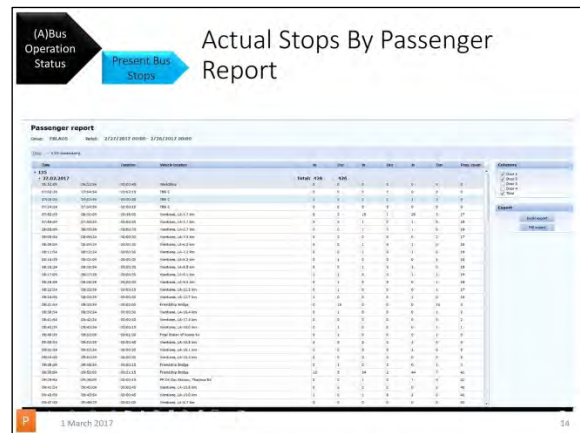


図 3-42 NaviFleet Operation

バス運行管理の能力向上を目指して、プロジェクトフェーズ2により日本での受入研修(2017年11月15日-22日)を行い、バス事業全般の研修のほかにダイヤ作成プログラムの研修と同プログラムを提供した。



写真 3-10 ステージ2(プロジェクトフェーズ2) 受入研修

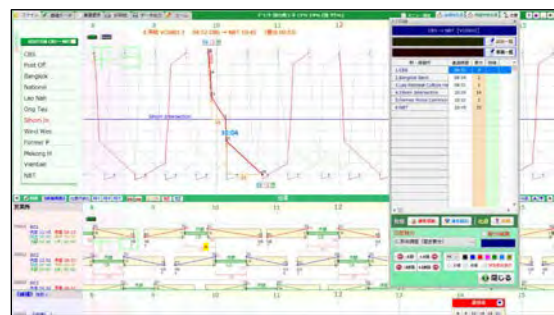


図 3-43 ダイヤグラム作成ツール

ダイヤ作成プログラムの利用方法に関しては2018年6月4日-8日に追加トレーニングも実施した。実際の利用にはOJTが必要であるため、プロジェクトフェーズ2との連携により支援を継続する。



写真 3-11 ダイヤ作成プログラムのトレーニング(2018年8月プロジェクトフェーズ2)

②-2 バス路線・バス停の再編方法の構築（ステージ1）

バス路線・バス停の再編方法に関しては、2017年2月から10月にかけてプロジェクトマネージメントグループ、運行・運営調査グループによりバス停での乗降人数を見える化ソフトウェアにより既存バス停の使用状況を確認した。また、現地ではバス停となっていない場所での乗降が確認されているため、乗降の多い地域でのバス停設置の検討も行い、この作業に関してはVCSBEが新規バス停設置に係る業務契約を取り交わした現地広告代理店であるBlue Glass社との連携およびプロジェクトフェーズ2との協議の上、実現化している。第一段階としてパトゥーサイ前のバス停設置において、その乗降位置をマップに落とした情報を共有し、設置検討材料とした。

VCSBE 既存路線の改良のための技術移転として、路線8のCBS-北バスターミナル線をモデルケースとして選定して、始終点バス停における出発時刻と到着時刻の導入、バス停車中のアイドリングの削減マナーの導入、適正運行ダイヤの導入、適正な位置へのバス停の導入等の改善を行いながら運行改善のトレーニングを行うことでVCSBEと合意した。

また、2017年1月にバス公社へ京都市から寄贈された京都市営バスの中古バス車両がビエンチャンに到着し、ドア位置変更工事作業等の現地での走行に必要な改造作業を経て運行が開始された。この寄贈された車両の数台はVCSBE組織内にCity2として新組織を設置し、新バス運営制度を適用して、VCSBEを対象として同時進行中のプロジェクトフェーズ2との連携により新規に運行を導入する路線（CBS-ITECC間、ビエンチャン市内中心部-ワッタイ空港間）の新規導入にあたり、この運営方針に関してもアドバイザーとして支援を行ない、2018年6月にはAirport Shuttle/Lao ITECC-CBS Lineのコンバインルートとして運行を行っている。

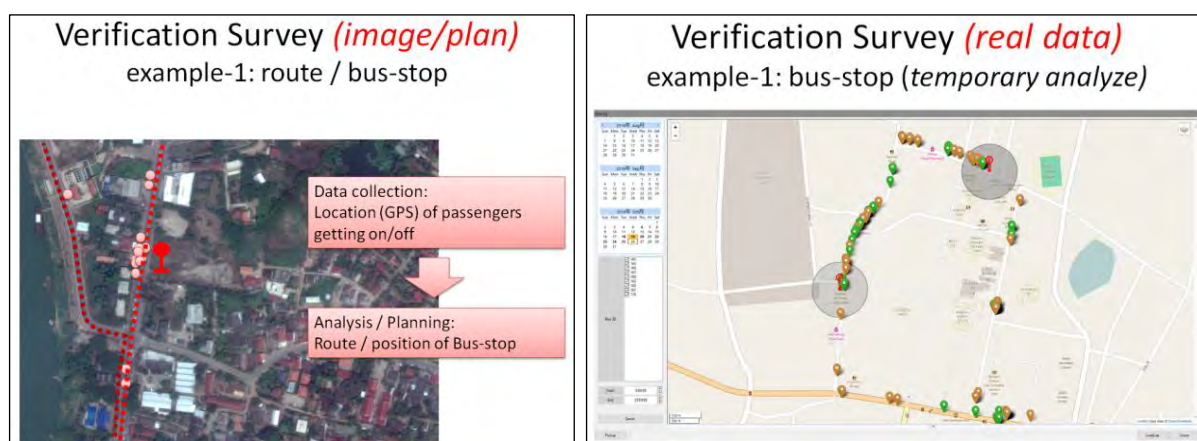


図 3-44 バス停設置位置検討作業イメージ

②-3 バスダイヤ最適化方法の構築（ステージ1）

バスダイヤ最適化方法の構築は、2017年2月から10月にかけて現状のバス停と時刻を見える化ソフトウェアにより確認することで運行時刻の確認を行った。2017年10月31日のVCSBE 幹部クラスを対象として本事業導入システムから得られるデータの分析結果説明会

を開催し、課題やシステムの活用方法について説明を行った。

BDOS2
Average Departure time of Route 8
Analysis period : from 1 June to 31 August (3 months)

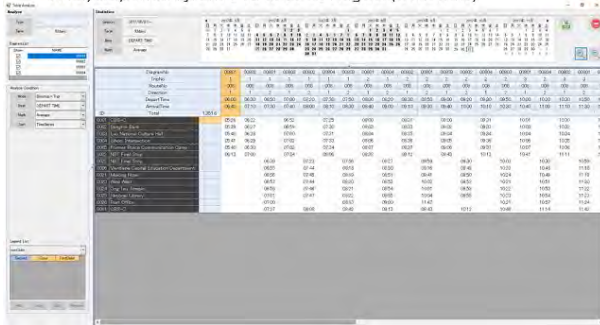


図 3-45 運行時刻の見える化 (表)

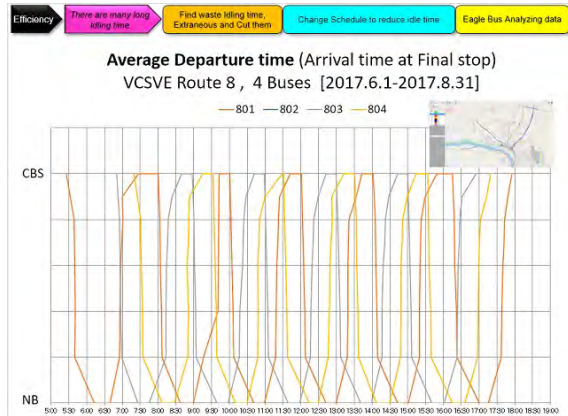


図 3-46 運行時刻の見える化 (グラフ)

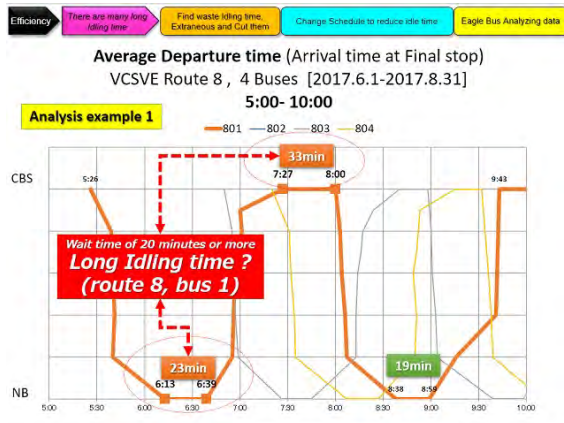


図 3-47 Long Idling Time

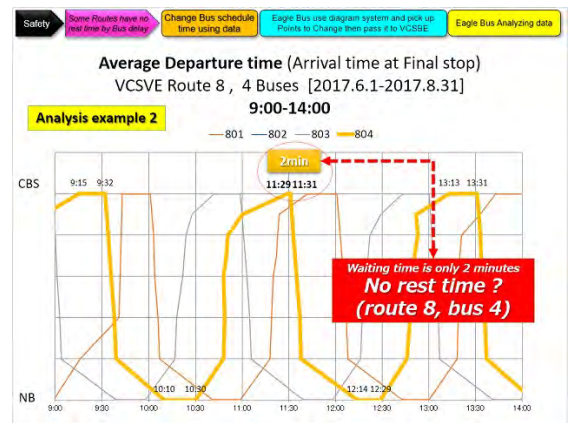


図 3-48 No Rest Time

2018年6月にはダイヤ作成プログラムの指導を継続しつつ、2018年6月7日の最終報告会では見える化ソフトウェアから得られた時刻をダイヤ作成プログラムで問題点を抽出して同プログラムによる修正案を作成する方法を提供した。

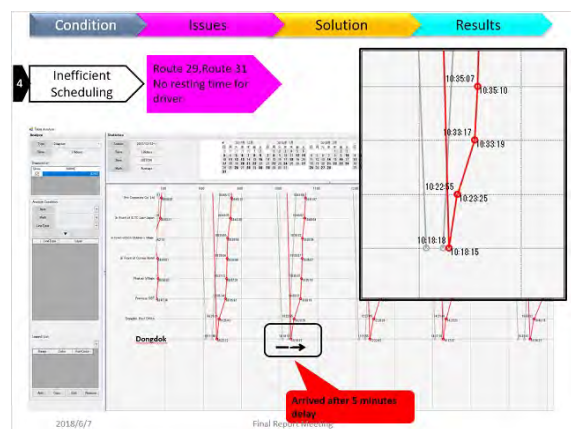
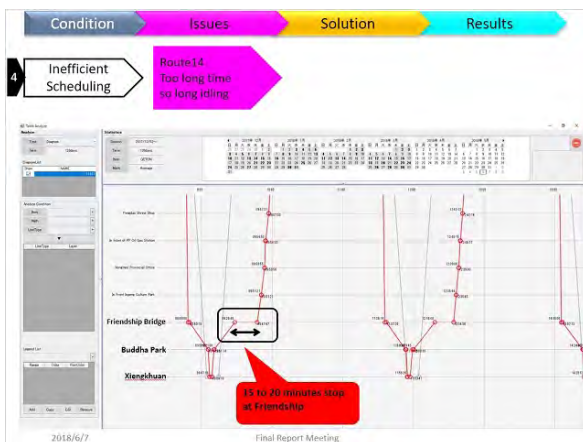


図 3-49 現ダイヤグラムにおける問題点

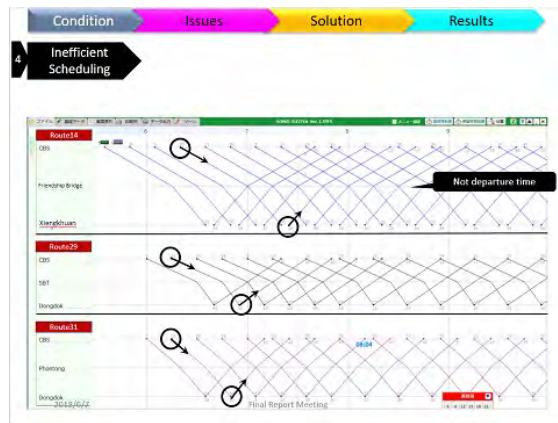


図 3-50 ダイヤ作成プログラムによる問題点

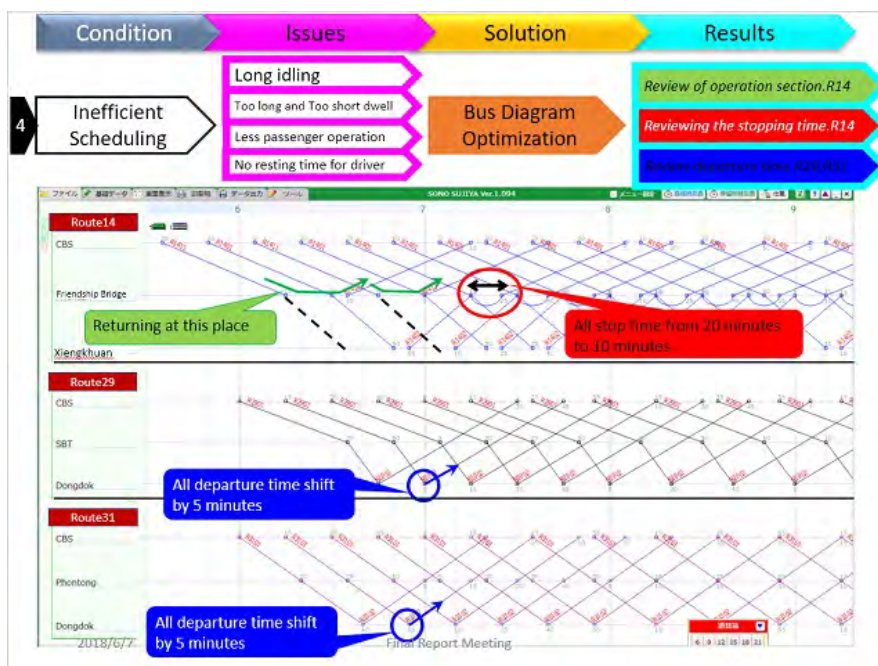


図 3-51 ダイヤ作成プログラムによる改善案

②-4 バス運行マネジメントの改善方法の構築（ステージ2 へ向けて）

バス運行マネジメントの改善方法の構築は、2017年5月から2018年6月にかけて実施した。バス運行の乗降人数・時刻・位置を見える化した調査を行うが、バス運行をマネジメントするためには、運転手の稼働履歴（日報データ）や車両の履歴（修理・燃料使用料・走行距離）を管理することが必要である。VCSBEでは、個々のバス運行情報を手書きで記載する作業を行っている。担当者によってはPC操作が出来ないため、運行管理に係る紙媒体記録のエクセルシートへのインプットをローカルスタッフが担い、各履歴の記録のフロー及び実際の運行記録データ化して計画と実際の記録を取ることを行った。この集計結果と関連事項や業務フローに関するヒアリングを基にバス事業者としての改善提案を行った。

本調査の結果としては、前述したとおり、運行計画と実運行に大きな乖離があることから、当初に想定していたマネージメントの改善を必要とするステージ2の計画変更の必要性を認識した。その上で、今後の事業展開の修正案として「普及実証事業のステージ2における

パイロットプログラム」をプロジェクトフェーズ2が主体的に関与する City1」という VCSBE における新組織での検討を進める全体構成の変更、及びステージ1と City2 の事業展開の関係について、第二回プログレスミーティングで提案し、2017年11月より City2 の運行を開始した。2018年6月には Airport Shuttle/Lao ITECC-CBS Line となるコンバインルートとして改善を継続している。

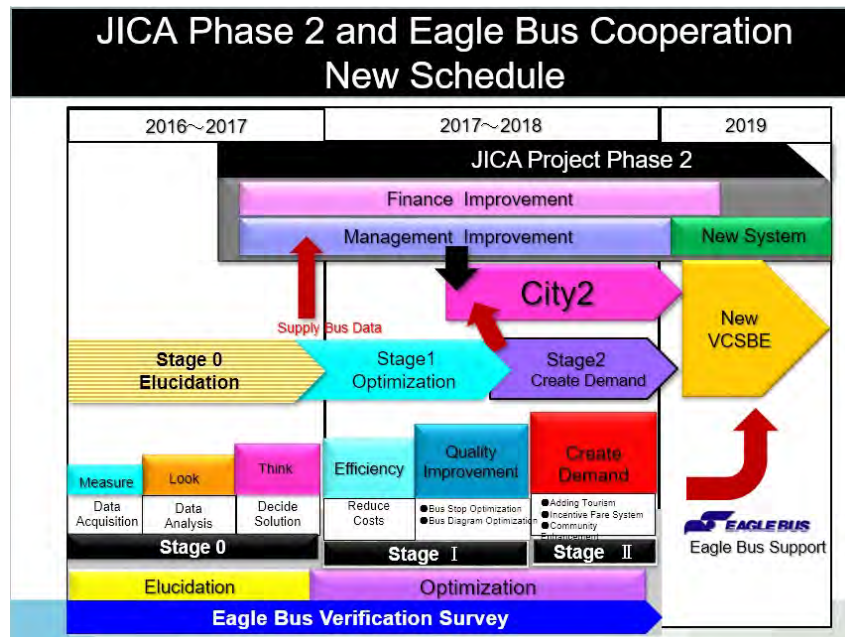


図 3-52 普及実証事業とプロジェクトフェーズ 2

Stage 1 Improvement Future Schedule				
Data Classification	Issues	Solution	Action Plan	Future Schedule
Passenger	Passengers get on get off on the road not Bus stop	Set new Bus stops, change old Bus stops by using data make rules to get on off at the Bus stop	Eagle Bus analyzes Data and select candidate Bus stops then pass it to VCSBE Phase 2 Introduce to City2	Every Route analyze and pass all candidate Bus position data to VCSBE Cooperate with Phase 2 to make rule
Bus Operation Status	Buses are not Operating according to Schedule	Introduce Bus diagram system and train staffs	Eagle Bus offers System and train dispatcher Introduce to City2	Introduce Bus Diagram System and train both City1 and City2
Efficiency	There are long Idling many time	Find waste Idling time, Extraneous and Cut them	Change Schedule to reduce idle time Instruct drivers to Cut wasteful idling	Eagle Bus Analyze all data and pass information to VCSBE And help VCSBE improvement
	There are low passenger operations	Find small number of passenger Routes and operations and Cut them	Make resting place for driver Eagle Bus analyzes Data then pass it to VCSBE	
Safety	Some drivers need training	Instruct drivers Introduce driver evaluation system	Pass information to Phase 2 Introduce to City2	Eagle Bus pass data to Phase 2 and cooperate together for improving safety Eagle Bus identify no rest points hat need to be changed then pass to VCSBE
	Some Routes have no rest time by Bus delay	Change Bus schedule time using data	Eagle Bus use diagram system and pick up points to Change then pass it to VCSBE	

図 3-53 ステージ1と City2 の事業展開

Difference between VCSBE and City2		
	VCSBE(City1)	City2
System	1) Lump Sum Driver Salary 2) Bus and Driver Fixed 3) No ticket system 4) Family Fare Collecting	1) Fixed Driver Salary 2) Bus and Driver Separated 3) Ticket and Bus Fare System 4) Conductor Fare Collecting
Efficiency	5) Separate Route Operation 6) No Data Operation 7) Long Idling time 8) Chaotic Bus Terminal	5) Combine Route Operation 6) Diagram Optimization 7) Idling Stop 8) Hub Bus Terminal
Service	9) Uniform is disorderly 10) No greeting to Passengers 11) No Driver Guidance 12) No Bus Information 13) No Wi-Fi	9) All staff wear nice Uniform 10) Greeting to Passengers 11) Driver Guidance 12) Information Friendly 13) In Bus Wi-Fi

図 3-54 VCSBE (City1) と City2 の運用比較

③ 活動結果3：（ステージ2）

③-1 ラオス国内における市場調査（ステージ2）

本事業の実証開始後、プロジェクトマネジメントグループが中心となってビエンチャン VCSBE での事業継続の可能性として大きな課題となる BRT 運用を行なうためのマネジメントとファイナンスのレベルアップが重要であり、そのためには City2 の運用を確実に継続することが必要である。国際間バスとして VCSBE ではウドンタニへの運行を行っており、民間レベルでは、中国やタイ方面とベトナムの主要都市を結ぶ路線が存在している。今回、City2 では ITECC に拠点を置き営業所の拡張も行う計画であり将来に向けてタイ向けを中心とした国際線の拠点にする方向性が考えられ、ITECC からも期待されている。

③-2 プロジェクトフェーズ2との連携（ステージ2）

i 本事業システムのデータおよび分析結果の共有

本事業実施中に並行してプロジェクトフェーズ2が実施されている。プロジェクトフェーズ2では、VCSBE の運営体制の強化や公共交通政策の策定を目標としており、本事業から得られるバスの乗降人数やバス停の利用状況のデータを示すことで、財務やバス運行及び関連施設改善分野で本事業との連携をとる。また、バス事業者として現状のバス運行マネジメントの問題点と改善案を提示する。本事業導入システムから得られたデータに関する情報共有、協議をデータ分析が始まる2017年2月頃からプロジェクトフェーズ2と開始した。まず第1段階として、バス公社が契約先の広告代理店 Blue Glass 社と進めているバス停の更新に関して、乗降データを基に主要バス停留所地点の提案を行っている。バス停設置の最終判断はバス公社、ビエンチャン公共事業運輸局、公共事業運輸省の立ち合いの下、位置を決定することになっており、政府機関の前や個人宅の門の前などの設置は認められないが、乗降データに基づいた適切な位置へのバス停設置検討に役立てる。この立会い作業に関してはプロジェクトフェーズ2案件の専門家を担当と

して配置することとする。

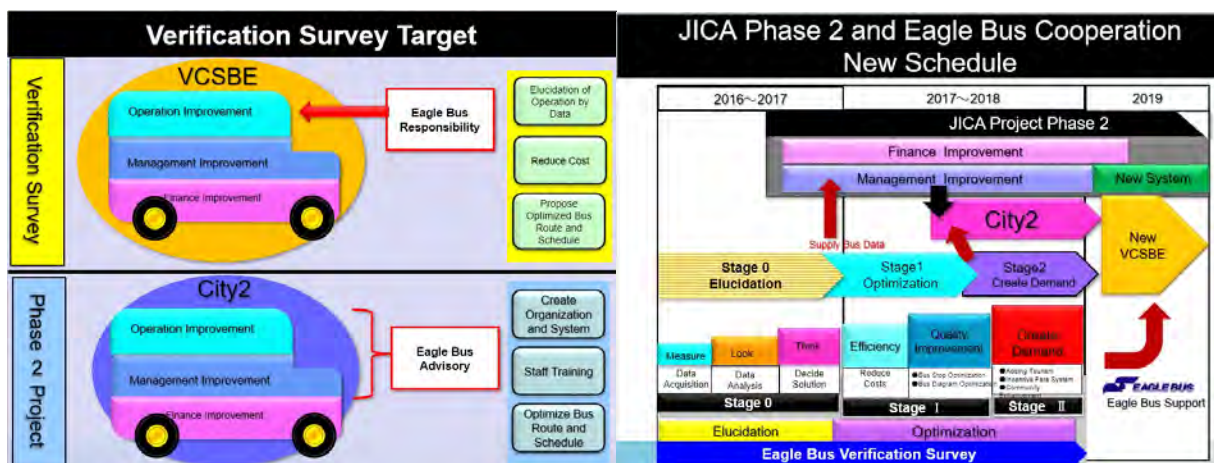


図 3-55 バス運行最適化に伴う技術協力プロジェクトとの業務分担図

ii City2 設立作業

包括的、根本的なバス運行改善を目的として、VCSBE 内に新組織「City2」を設立し、新たな人事雇用体制、運行体制を導入するための作業をプロジェクトフェーズ2と協働で開始した。経緯として、京都市から寄贈された京都市営バス中古車両のラオスへの輸入に係る VCSBE への資金協力を行った現地大型商業施設経営企業である ITECC が、この供与車両の数台を使用して CBS - パトゥーサイ - ITECC 路線の路線バス運行開始を提案するとともに、ITECC 敷地内の一部をその運行のためのバスターミナル設置を申し出たことが契機となった、本事業から City2 設立に伴う路線提案、運行提案、新規職員採用等の作業をプロジェクトフェーズ2チーム側に提案し、それに協力する形でプロジェクトフェーズ2チームは、City2 設立に伴う初期費用の捻出を VCSBE 側に要請するとともに、職員の採用業務、組織設立担当現地職員の雇用やロゴマークの選定、新規職員用ユニフォームの購入等の資金負担、ワットイ空港 - CBS 間の新規路線運行導入に伴う関係者との交渉等を行い 2017 年 11 月に CBS-ITECC 間の運行を開始し、その後 2018 年 1 月に Airport-CBS 間の運行を開始、2018 年 6 月には Airport Shuttle/Lao ITEC-CBS Line の Combine Route による運行を行っている。

Combine Route (Talat Sao /Airport Shuttle Bus)

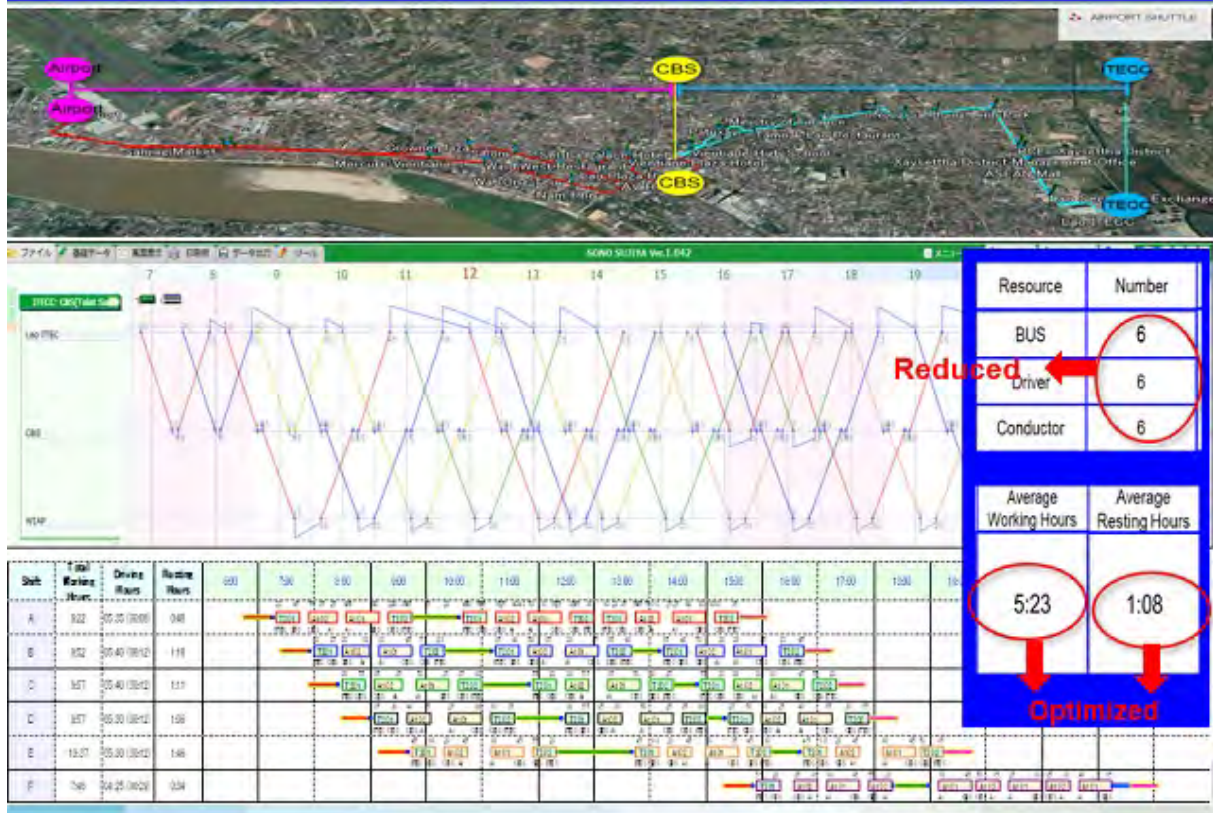


図 3-56 Airport Shuttle / Lao ITECC-CBS Combine Route

③-3 ワークショップの実施（ステージ 2）

本事業の分析結果より、以下の 2 種のバス運行改善案を検討するワークショップをプロジェクトマネジメントグループが中心となって適宜行った。実施にあたり、前述した各課題別ワーキンググループ別に技術移転を行った。

- 1) バス運行の時刻やバス停の見直し
- 2) バス運行の労務形態や路線の見直し

2017 年 6 月の現地渡航期間中にバス公社を対象としてワークショップを開催し、項目別に担当者を決めた。本事業で導入されたシステムのデータ及び各種情報収集調査を踏まえて検討作業を実施している。下記に示した項目を実現化するための運転手の労務改善も含めた見直し作業を進めることとする。

- ① 利用者数の少ない路線での運行の見直し
- ② データ結果を基にした新規バス停設置および既存バス停位置の再検討、再配置
- ③ アイドリングとその他非効率行動の廃止

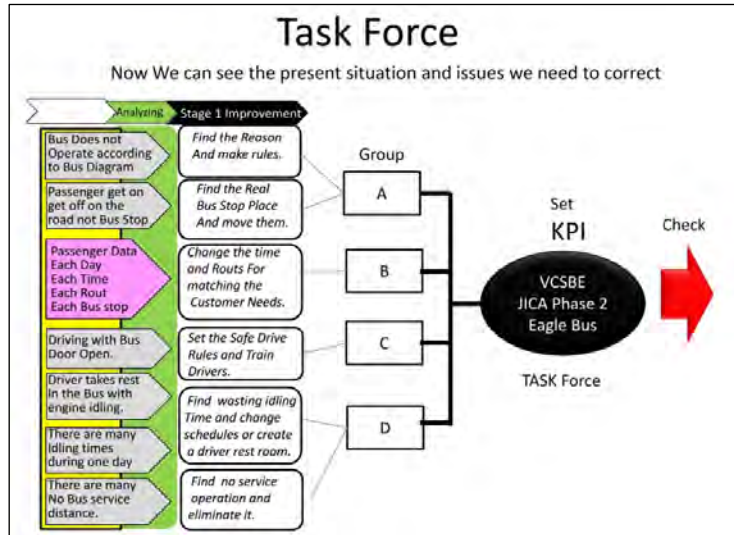


図 3-57 カウンターパートとのワークショップ

Summary of project conditions for each route [2017.11.02]v2

	06 Phia Lart	08 NBT	14 Friendship	20 Ongkham	23 Thu Ngou	29 Douglah	31 Phon Yang
A) Time Table							
□ A-1) Analyze APC data and fined "average departure and arrival time" at all bus stops		Done Eagle Bus	Done Eagle Bus				
□ A-2) introduce "arrival time at final bus stop"		Try VCSBE	Try VCSBE				
□ A-3) introduce "departure time at major bus stops"		Try VCSBE					
B) Idling Time							
□ B-1) Check "driver rest space" at final bus stop, if necessary, set a rest area	Not Exist VCSBE	Existing Eagle Bus	Not Exist Eagle Bus	Not Exist VCSBE	Not Exist VCSBE	Not Exist VCSBE	Not Exist VCSBE
□ B-2) Introduce "rule of stop idling" at final bus stop by education		Try VCSBE	NG				
□ B-3) Analyze APC data and fined "waste waiting time" at CBS and final bus stop		Existing Eagle Bus	In Progress Eagle Bus				
□ B-4) Change "diagram" to reduce waste waiting time at CBS and final bus stop		Try VCSBE					
C) Bus Stop							
□ C-1) select "candidate New, Change or Abolish bus stops" by APC data	In Progress Eagle Bus	Done Eagle Bus	Done Eagle Bus	In Progress Eagle Bus	In Progress Eagle Bus	In Progress Eagle Bus	In Progress Eagle Bus
□ C-2) check "real situation" and Decide "New, Change or Abolish bus stops"		Try VCSBE					
□ C-3) Construct "bus shelters, poles"		Try VCSBE					

図 3-58 Stage-1 Summary of project condition

③-4 ラオスにおける今後の交通施策の提言（ステージ 2）

バス事業者としてビエンチャンバスやラオス国内都市間バス及び隣接国との都市間バスや観光バスに視点を置き、予測される交通施策の提言をプロジェクトマネジメントグループが 2016 年 10 月から 2018 年 6 月にかけてカウンターパートに実施した。

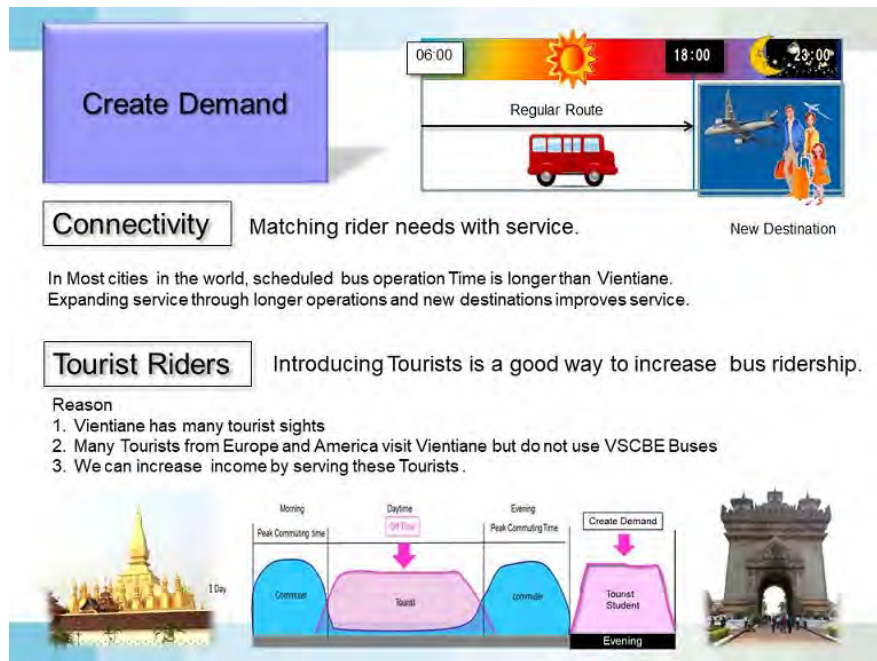


図 3-59 路線バスと観光利用のマッチング案

また、本事業が ADB 案件 Vientiane Sustainable Urban Transport Project のコンポーネントの一つの BRT 案件との情報共有を求められていること、本事業で導入したシステムを将来的に BRT 案件にも活用できる可能性があること、MPWT 側がラオスバス公社を将来的に BRT の運行主体として参画させることを希望していることから、本事業でも関係者と情報交換を行っており、MPWT へ配属されている ADB の案件担当専門家と適宜、進捗状況の確認や意見交換等を行っている。



写真 3-12 第 2 回業務進捗会議の開催



写真 3-13 最終報告会議の開催

2017 年 11 月 1 日に第 2 回業務進捗会議をビエンチャン市副市長の代理としてビエンチャン市公共事業運輸局長デンソーカム・タマヴォン氏を主催者として、MPWT、ビエンチャン市、VCSBE 等をはじめとする本事業関係機関が参加して開催した。見える化ソフトウェアによるバス運行における問題点の分析結果から、運転手の適切な休憩時間を確保した運行計画の必要性、バス停での乗降の徹底化、バス停設置位置の適正化、アイドリング削減提案、定収入路線の分析と改善、バス車両の稼働日数の増加のためのメンテナンス作業の効率化及び運行計画の効率化等を提案した。この実現化のために、VCSBE をはじめとした公共交通分野担当政府各機関に日本のバス事業における法制度及びその遵守状況もあわせて説明した。2018 年 6 月 7 日の最終報告会議ではビエンチ

ヤン市副市長、DOT、DPWT、ビエンチャン市、VCSBE 等の参加により開催された。会議では第 2 回進捗報告会の継続状況と共に MDVR による運行時の事象確認やバス停情報の明記や運行ルート・時刻表の周知の必要性を提案し、ダイヤ改善例の説明と共にバス事業の改善個所を提言した。

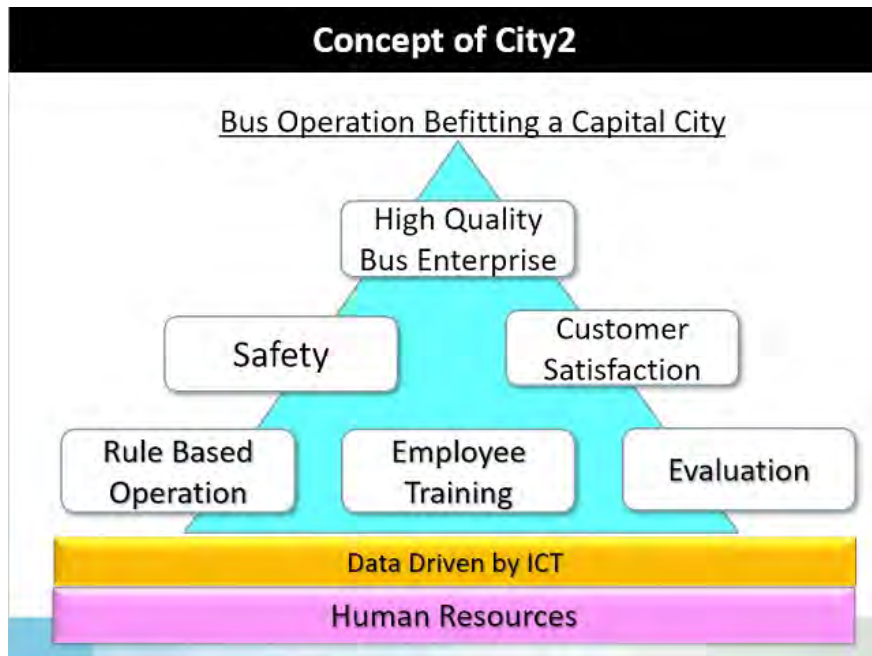


図 3-60 Concept of City2



図 3-61 City2 New Service

③-5 受注者の東南アジアにおけるビジネス展開計画の策定（ステージ 2）

VCSBE においてモデルケースを普及させ、市内路線への拡大実施をすすめた後は、VCSBE に対するコンサルタント事業としての継続や日本のバスインフラ事業を周辺の東南アジア諸国の都市へ展開することを検討している。

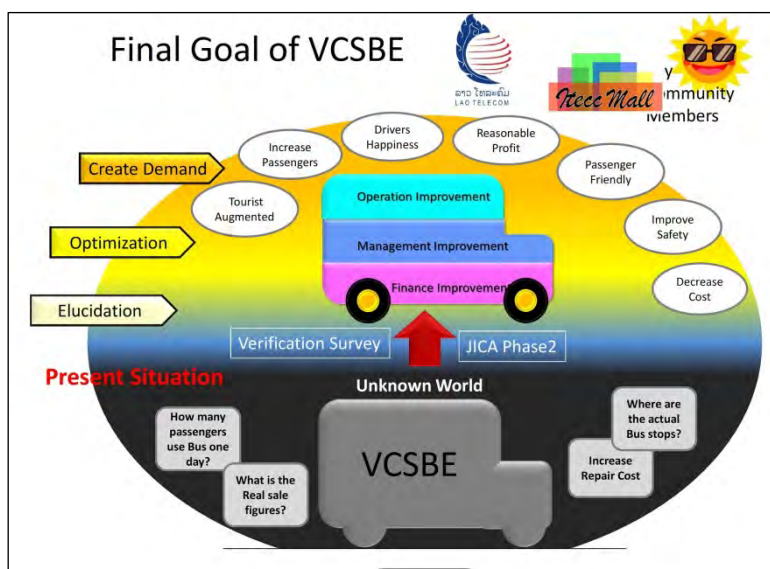


図 3-62 VCSBE におけるモデルケース

本事業中に新たに開始された「プノンペンバス・プロジェクト」へのアドバイザリーグループとしても参加しており、ODA 事業における公共バス分野コンサルティングサービスの展開が進みつつある段階である。



写真 3-14 バスターミナル（プノンペン公共バス視察）



写真 3-15 プノンペンバス公社

3.2 事業目的の達成状況

① 活動 1：「機材の導入とバス運行改善計画の検討」の達成状況

2016 年 9 月から 10 月にかけて、システム導入機材の輸入に係る作業およびシステム機器

のバスへの設置調整作業を実施した。本機材の運用においては通信費用が継続して発生するため、インターネットプロバイダーであるラオテレコムへの費用負担の依頼をした。2017年3月1日の第1回進捗会議の前にラオテレコムへ訪問し、案件の内容と依頼内容を正式に説明した。その後、費用負担依頼に係る手続きを進め、ラオテレコム側は2016年10月27日のシステム運用開始セレモニー会議にて合意し、SIM通信費をラオテレコムの負担として当初2018年10月までの負担とその後の延長の負担をいただくこととした。これは本事業導入システム関連維持作業の削減化及び円滑化、継続的運用の実現にとって大きな成果である。

システム導入と共に、VCSBE および関連現地政府機関に関する情報収集、ヒアリング等を実施した。本事業は導入システムから継続的に収集されるデータの蓄積とその分析を行うとともに、現状の課題を把握した上で運営改善を行い、機材の保守メンテナンスも VCSBE との協力しあい適宜行う。改善計画の検討に関しては、VCSBE 職員を対象としたワーキンググループを各課題項目別に担当を決め、本事業で導入した見える化システムのソフトウェアの操作方法を指導しながら継続的な実施を行った。

② 活動2：「バス運行計画の改善を行う仕組みの構築」の達成状況

本事業で搭載したシステム機材の操作と運用、改善案の提案、改善の導入に係る作業に関して OJT を通じて VCSBE に教授し、継続的な改善が行われるような仕組みを構築する。この為、本事業で導入したシステムの特性と意義、具体的な操作方法とデータの分析、活用方法を VCSBE の担当職員をはじめとした関係者との協働作業およびワークショップの開催を継続的に行うことでその達成の実現に努めた。まず、現地に常勤している本事業のローカルスタッフに課題の共有とシステム運用に関する知識を移管して、ローカルスタッフから現地担当職員へ技術移転を行う形式と共にワークショップの開催により知識向上を行った。

なお、バス停に関しては、VCSBE が現地の広告代理店である Blue Glass 社と契約締結を行い、新規バス停設置作業を開始し、本事業で取得されたバス乗降客情報を提供してバス停位置の提案およびアドバイスをを行った。この作業はプロジェクトフェーズ2と協働して継続中である。

また、前述の「③活動結果3:(ステージ2)」にも記載した通り、VCSBE 内に新組織「City2」を設立して既存の VCSBE の運営体制とは違う新制度を採用したバス運営組織の下で、新路線を運行している。これもプロジェクトフェーズ2チームへの協力の下、業務の展開中である。将来的には、この City2 の運行マネジメントを VCSBE が拡大し、VCSBE バス経営の包括的な改善につながることを本プロジェクトでは期待している。City2 にも本事業で導入したシステムを採用することになっており、City2 で新規に採用する現地職員にも本事業のローカルスタッフを経由してシステム運用に関する技術移転を行い、VCSBE スタッフによる Monthly Report の作成を継続的に行うとともにシステム運用をすることとした。

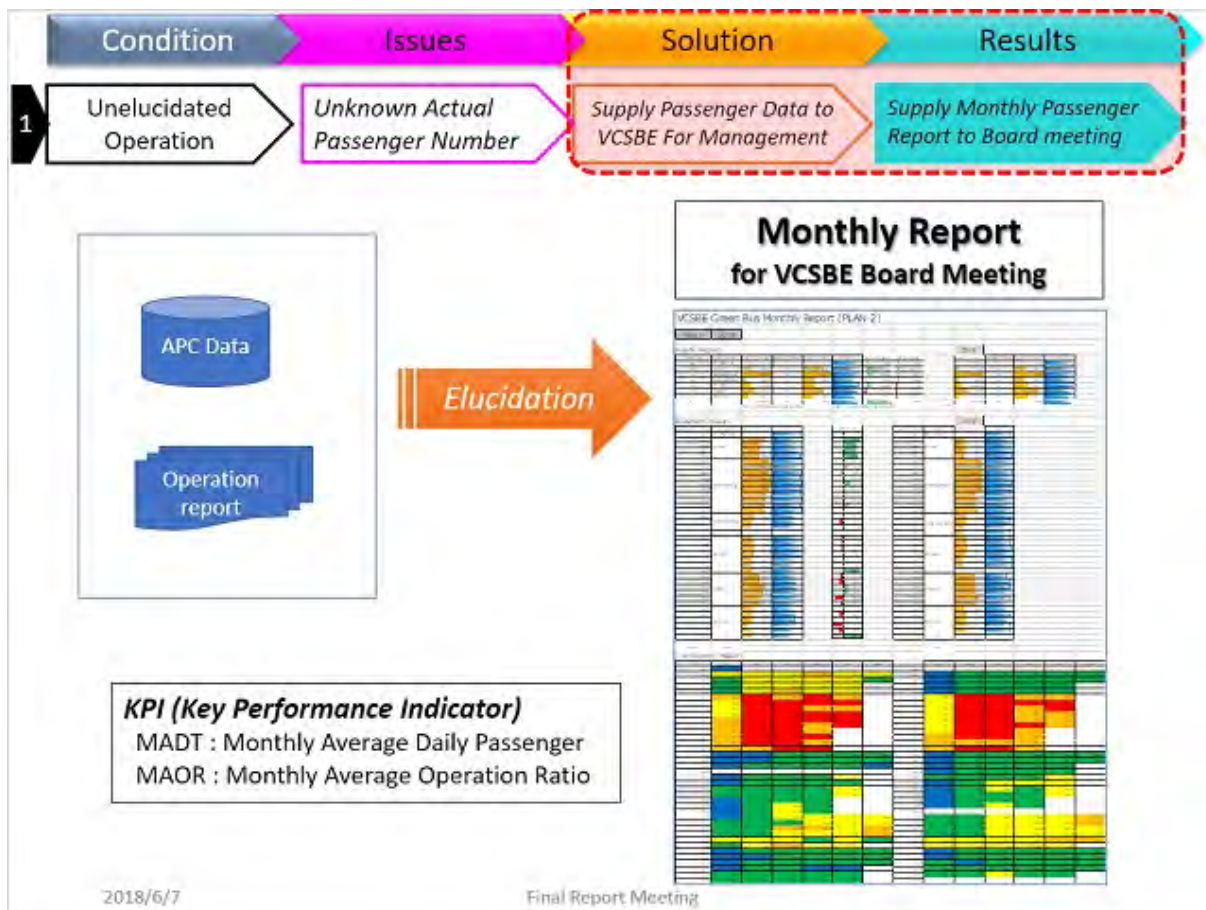


図 3-63 Monthly Report による継続利用

③ 活動3：「普及活動」の達成状況

プロジェクトフェーズ2との協働関係を構築し、本事業導入システムから取得されたデータおよび各種関連調査の結果を2案件間で共有することによって本事業から得られた分析をバス公社の改善のための活動に役立てている。進捗報告会、ワークショップの実施、提言等を適宜実施しながら、バス運行における具体的な課題と改善方法の提示をVCSBEを主とした現地担当者側に行い、プロジェクトフェーズ2での日本での受入時のセミナーをイーグルバス社内にてダイヤの作成方法・運行管理方法・車両のメンテナンス方法・運転方法などのバス事業の指導を行った。

また、本事業で得られたラオスでのバス運行の知識によりシステムの他地域への展開として、「ポンペンバス・プロジェクト」へのアドバイザーグループとしての参加が本事業開始後に決定し、従事中である。

3.3 開発課題解決の観点から見た貢献

外務省の国別援助方針では、持続可能な経済成長を実現するためにはラオスにおける社会経済インフラ整備を重点課題の一つとして設定している。そして、バランスのとれた経済発展を実現するため、環境と調和した快適な社会構築に資する支援として環境管理、都市計画分野が含まれている。経済発展に伴い、増加する自動車、オートバイとそれを起因とする渋滞発生の恒常化は、ラオスの首都ビエンチャンにおける経済活動の妨げになるだけでなく、

大気汚染による健康被害も誘発する。本事業によって、ビエンチャン市内の唯一の公共交通であるバスの運行改善が行われることにより、バスの利便性、速達性、安全性が高まることで市民が多くバスを利用することを期待し、都市における社会経済活動の活性化を目標とするものである。

3.4 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献

・バス車両輸出の拡大

本システムの展開により、その地域のバスサービスが向上し、バス利用者の増加、ひいては、バス車両の需要の増加が見込まれる。特にラオスにおいては、JICA の無償援助をとおして我が国のバス車両に対して絶対的な信頼を置いていることから、中古車、新車を含めたバス車両の輸出拡大が見込まれる。

・地域交流の拡大

イーグルバス社が拠点をおく埼玉県では、埼玉県ラオス友好協会がラオスとの相互理解を深めるための活動を行っている。イーグルバス社は埼玉県ラオス友好協会との交流を持っており、本システムの展開とともに同協会をとおした日本とラオスとの関係強化やラオスの発展に貢献することが出来る。

・バス企業再生のケーススタディとしての活用

本事業を通じて VCSBE の経営改善を試みた経験を、バス運行改善の 1 事例として日本国内における課題に参考にすることが出来る。

・経営強化による地域貢献

「ラオス国」を含む海外において本システムを普及させることによりイーグルバス社の業績拡大が図られる。これにより安定した経営基盤を構築し、社員の雇用増加につながる。

3.5 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について

本事業終了後の政府関係機関の自主的な継続活動のために、下記の活動を各関連機関に引き継ぎ、活動の継続を図る。本事業の進捗報告会議およびバス公社職員を対象としたワークショップ等を通して、本システムの利活用および操作方法等の説明および訓練を継続的に実施しており、現地側も案件実施後のシステム維持に向けて、本システムの利活用方法に関して知識を深めつつある。且つ、前述した VCSBE 内に設立される新組織「City2」の新規採用職員への技術移転も行われる予定となっており、案件終了後の活動継続に向けた基盤づくりは段階的に進みつつある。

- 1) システム管理：VCSBE
- 2) データ収集・分析後のバス運行形態改変に伴う許認可、指令：MPWT
- 3) ニーズ調査を目的としたインタビュー調査・質問票の配布等活動：VCSBE

3.6 今後の課題と対応策

本事業で導入されたシステム運用の継続性の確保の為、現地関係者へのシステム運用のトレーニングを実施して、自主的な運営改善のための能力向上を図った。また、MDVR、カメラ式乗降システム、赤外線式乗降システム運用に必要なデータ SIM 通信費はラオテレコムに負担依頼をし、2018 年 10 月までの負担とその後の延長も可能との合意をいただき、システム継続に必要な作業の円滑化とシステム運用継続性の確保を強化した。

本事業終了後の継続的な運用に際して、サーバのインターネット接続費用、取得した乗降データの見える化システムへのデータ提供費用に関して VCSBE の負担と運用の仕組みに関して確認作業を行ない、2018 年 11 月より 1 年間の費用をイーグルバス社にて負担し、その後は VCSBE とイーグルバス社の両社にて検討することとした。

ビエンチャン市の北東に位置する複合型商業施設である ITECC は、敷地内の一部を City2 バス運営と運行のために供与している。具体的にこれまでに ITECC は VCSBE に対し、京都市営バスから寄贈された中古バス車両 34 台の日本からビエンチャンまでの輸送コストとバス開閉ドア位置の変更作業の費用とバスデポ、バスターミナル、事務所設置費用に関しても負担されている。City2 運営路線は CBS-パトゥーサイ - ITECC 路線を 2017 年 11 月から、また CBS-ワットタイ空港路線を 2018 年 1 月から 2 路線の運行を開始しており 2018 年 6 月から両路線を組み合わせした Combine Route を開始している。現在、プロジェクトフェーズ 2 との業務連携の下、本事業で提案したバス運行改善メソッドを基盤としたバス運営が City2 をきっかけとして、VCSBE 全体へ拡大、継続することを目的としている。

4. 本事業実施後のビジネス展開計画

4.1 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定

① マーケット分析（競合製品及び代替製品の分析を含む）

1) 市場動向・市場規模及び対象顧客層

ラオス国内のバス事業運営形態は、ビエンチャン市の公営企業以外は、民間による運営のみである。民間企業では運用・運行管理システムは導入されてはならず、せいぜい、車内に CCTV カメラを搭載し、モニタリングをする程度のもので、運営改善に資するようなシステムは存在していない。全国規模で見るとバスの利用形態としては、都市間バス、国際間バスまたは観光バスが主流であり、地方部においては民間のソントオ・ミニバス等の小規模な運行でしかない。そのため、運行管理は比較的容易に処理できるものであり、これらの民間企業に本事業で実証した本システムの導入の必要性は薄いと思われる。

ただし、ビエンチャン市内の BRT 運用事業が進み始め、VCSBE はオペレータとして候補に挙げられている。もし、VCSBE がオペレータとして採用されれば、BRT オペレータとして、本システムの継続利用、更新は十分考えられる。また、VCSBE 以外により運営されたとしても、本システムの宣伝・営業を通じて市場参入は図れると考えている。

2) 競合製品及び代替製品の分析

本事業で使用している乗降システムでは、赤外線式乗降センサー及びカメラ方式乗降センサーを利用しており、同等レベルのセンサーは国内外に存在している。しかしながら、本事業の「見える化システム」では、独自に開発した「バス停間での乗降者の見える化」を行い、他のシステムでは提供されていないメカニズムを個別に取り入れる等、より先行したシステムとなっている。乗降センサーの精度に関しても高精度の立体かつ多数の赤外線サンプリングによる新型の試験運用を始めるなど次世代に向けた新たな取り組みを行っている。

② ビジネス展開の仕組み

本システムを用いたコンサルティングは、乗降客数やバスの運行時間の見える化を行うことによって収支改善や運行改善を行う。また、バス事業者が必要とする運転、運行、サービスの内容やバスデポの構築等、バス事業全体のサポートを行うことが出来る。VCSBE において実証されたモデルケースを普及させる仕組みとしては、残された市内路線へ拡大・充実によるさらなる実証を進めるなど VCSBE に対するコンサルティング事業としての継続や、日本のバス運行による社会的インフラ事業をラオス国のビエンチャン以外の都市や周辺の東南アジア諸国の都市へ展開を進めることを想定している。その際は、日本を含む ODA 事業や対象国の予算、またはビエンチャンと同じく核となる商業施設による資金提供でイニシャルコストを確保するなどの工夫や、ダイヤ改善によるコスト削減・運賃収入の増加による収支改善を原資とする、その都市や町の規模感に応じたコンサルティングを予定している。

③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール

上記、記載のとおりラオスでの経験を踏まえ、「プノンペンバス・プロジェクト」運営及

び運行計画のアドバイザーとして参加しており、継続して ODA 案件におけるバス改善分野のコンサルティングサービスを展開していく。

④ ビジネス展開可能性の評価

本事業の対象地域・都市と同様に東南アジア諸国での交通インフラに従事しているコンサルティング会社からの情報では、交通渋滞が問題となりの確なバス運行による交通緩和が期待されている。このような事情を踏まえて ODA 案件によるバス事業の改善を目指す潜在的な地域が多数存在するものと思われ、ビジネス展開の可能性は非常に高いものと考えられる。

4.2 想定されるリスクと対応

本事業を実施するにあたり、想定されるリスクと対応について以下に示す。

① 導入想定機材輸入の遅延

2016 年 9～10 月にかけて関連システム機材のラオスへの輸入作業を行った。輸入作業においては先方政府からの免税適用要請レターが関係各局にわたるまでに時間がかかったこと等の理由で、機材のオフィス到着までに当初計画よりも遅れた。機材輸入に関しては、政府側のプロセスに時間を要するため、手続き時間を考慮した全体スケジュールの実施計画や先方の協力を促すことが必要とされる。

② 政治的リスク

ビエンチャン市内の渋滞問題解決のための戦略設定準備調査委員会(committee for strategy planning preparation research to solve the traffic congestion in Vientiane Capital)が設置された。交通渋滞を解決するための公共交通機関であるバスに対し、運行路線等、新規に導入する路線設定に関しては、この委員会への説明が求められることとなり、現地政府側からバス公共交通運行に関する意見や要求は高くなるものと考えられ、十分な検討、協議が必要とされる。

③ 本事業提案内容の不履行

本事業からの提案内容に関する現地関係者側の不履行、或いは開始の遅延が想定されるが、関係者間との密接なコミュニケーションを取ることによって提案内容の目的、詳細に関する十分な説明と同意、技術移転の実施を行うことで回避が可能と考えられる。

④ バス運転手からのボイコット

現時点ではシステム機材のバス車両設置の際に内容を簡単に説明しているが、システムの設置に関してドライブレコーダーや位置情報を把握されることに嫌悪を感じる運転手が日本でも確認されてきた。回避策として現地での設置に関してはシステムの有効性を会議で逐次説明することによりコミュニケーションをとって理解を得ることにより、円滑な事業実施に努めた。

4.3 普及・実証において検討した事業化による開発効果

東南アジア諸国の経済が発展するにつれて人の移動が頻繁となり、現状のトゥクトゥク等

の家業的な少量輸送から大量輸送への転換が必要となる。鉄道インフラの建設は、時間とコストがかかることからバスによる輸送力の増強が期待される。しかし、現状では公共交通システムとして確立がなされていないために様々な問題が表面化して事業不振に陥っている。イーグルバス社のバス事業改善モデルによって問題点が顕在化され、マネジメントとオペレーションの改善によって利用者にとって速達性、利便性、安全性が高い交通インフラの実現が可能となり、バス事業者にとっても収益性が高まることで、環境に優しい車両の導入等ファイナンス面での自立も可能となると想定される。

4.4 本事業から得られた教訓と提言

① 今後海外展開を検討する企業へ向けた教訓

搭載システム機材のラオスへの輸入業務における諸手続き、機材設置作業の進捗状況など、当初想定していたよりも手続きや作業に時間がかかったため、現地の時間感覚や業務進行プロセスの深度を考慮した作業を検討することが肝要である。具体的な対策として現地での輸入関連に精通した人材を確保することと作業時間に余裕を持ったスケジュールを立てることが重要である。また、OJT を通した技術、知識移転を実施することにより実践的な知識を現地関係者に身に着けることで、システムの継続性の向上が図られる。

② JICA や政府関係機関に向けた提言

ADB による Vientiane Sustainable Urban Transport Project の 1 コンポーネントとして、ビエンチャン市内 BRT 導入計画の準備中である。また、BRT のコンサルタントは 2017 年末から 2022 年まで詳細設計を実施する計画である。MPWT からは本事業およびプロジェクトフェーズ 2 と共に VCSBE の運営改善による BRT 案件でのバス運行母体を請け負えるレベルの能力向上が達成されることが期待されており、プロジェクトフェーズ 2 では BRT のコンサルタントとの情報共有の会議を実施しておりイーグルバスもアドバイザーとして同席して意見交換を行っている。日本国および現地関係政府諸機関からの情報提供等のサポートによる本事業への支援も期待されている。

参考文献

- ・ 「ラオス概況」 (2015) JETRO
- ・ 「Five -Year Plan (2016-2020) of Public Works and Transport Sector, the summary of Part II」 , page 34 to 44.
- ・ Statistical Report on Tourism in Lao (2015) Ministry of Information, Culture and Tourism, Tourism Development Department.

添付資料

2 案件合同 S/C Meeting 議事録

2016年6月9日

VC mayor's office 2nd floor meeting room

13:30 - 16:40

1. 参加者

参加者リストに記載

2. 内容

JRISS 進捗状況 報告 PPT 配布資料参照

課題点提示

案件終了後の年間ランニングコスト負担の負担先をどうするか。

質問

副市長：バスナビの意味は何か？

ラオス大学：パケットセンサーシステムで車種の区別は出来るのか？

本システムは人の動きを取っている。車種の判別は出来ないが、交通手段によって速度が違うのでその速度から判別をすることになる。

交通量を把握できるのか？

スマートフォンを on にしているものを対象に計測できる。大まかなボリュームの計測が可能。

ADB：案件終了後に導入されたシステムが止まって故障したままになるケースが多い、過去にも信号管制や信号を設置しても故障してそのままになっている。本導入システムはとても優れているこの運用継続に関して副市長に考えてほしい。

仮にこのシステムで調査した場合数千万円かかる。日常的な交通観測として活用することを提案したい。

ADB：将来的に ADB の案件にこのシステムを導入することを希望する。この為このシステム運用の維持を考えてほしい。

副市長：必要なメンテナンスは VCSBE が担うべきである。交通だけでなく観光分野等での協力関係を構築することがバス利用促進の解決案の一つとなる。この調査団と VCSBE が相談してビエンチャン市に結果を報告することとしたい。予算は政府から提供されるべきである。

ADB 案件でもこのシステムを導入されることを希望する。色々なシステムを連携させて利用者の利便性を高める努力をしてほしい。

Eagle Bus キックオフミーティング

PPT にて内容説明

機材輸入に係る現地関係者サポートを期待。

質疑応答等

大西参事官：バス改善のためにこの2案件が技術協力を提供する。但し本事業のオーナーは現地関係機関であり、それぞれが案件へのオーナーシップを持つことが大切。経営改善のノウハウが導入されるが、メンテナンスの問題がある。副市長、Dr.ブンタが京都市に訪問し中古バス供与15-20年落ち走行距離50-70万キロの車両であるが、見た目はきれいな車両である。2012年に日本からVCSBEへ供与されたバスはすでに老朽化が出ている。メンテナンスをしっかりと行うことでコスト削減を京都市バスは行っている。経営改善をしても車両のメンテナンスを行わないと無意味になる。もう一つはビエンチャンの市民のライフスタイルの変化がある。ニーズ変化にバス運行も適応させるべきである。夜間の外出に対応するような運行ダイヤで渋滞対策に対応してほしい。

副市長：意見をくれた方々に感謝する。大使館JICA、案件関係者に感謝する。システム継続性は費用の捻出が課題となると思う。改善の一つは需要創出と2つ目は需要に合わせたサービスの提供が必要である。これはビエンチャンの政策にも合致している。公共交通の質を向上させること。

コスト面に関しても対応を考えたい。

打合議事録

2016年7月15日

PTI5 階 長谷川 JICA 専門家オフィス

15:00-17:00

1. 参加者

JICA 長谷川専門家

KEI 三島

2. 内容

・ ビエンチャン市内の開発案件情報

2004年のラオスとタイで立てた ITECC。運営は官から離れているかもしれない。その他開発案件情報は添付資料参照のこと。

・ 450周年道路およびその左右50mの土地は民間による開発案件。省庁移転予定地域ではない。現在空き地となっており、今後の開発は未定。

・ 多くの商業施設及び宅地開発は、現状のニーズと合致していない。完成後も空き室が目立つものが多い。よって公共交通のニーズは実際に人がその地域に来るかどうかで左右される可能性が高い。

・ 日建シビルによる宅地開発案の中には現在、BRT構想は削除されている。

・ ADB BRT案件に関しては、配置計画を見る限りでは実現可能性に疑問が残る。

・ タートルアンから北へ道路を新規に通す計画がある。

・ 市内中心部の人口は減少傾向にある。この理由は住宅・商業施設一体型の建物が商業施設のみで改装され、住居として使用されなくなったことが理由であると推測される。

・ 駐車施設の附置義務は違法路上駐車および渋滞対策にはならない。バンコクでこの導入を行ったが施設によっては駐車場利用が少なく、他の目的で使用されたり、駐車料金が格安に設定されたりといった現象が起きている。むしろ道路違法駐車取締の方が効果がある。

打合議事録（要約）

2016年7月16日
国家経済特区委員会 NCSEZ
109号室鈴木顧問執務室
10:00-13:00

1. 参加者

鈴木顧問
KEI 三島

2. 内容

- ・ラオスへの企業進出に関する関連法では投資法、起業法、会社法を見てほしい。そこに書いてある。しかし、運輸交通分野に関する企業進出に係る条項は殆どないことから、逆に法に縛られない契約が可能ともいえる。今まで公共交通分野における企業進出は例がない。
- ・現状として、あまり法律は関係なく、まず現地企業及び政府との契約書を作成しその内容で双方合意可能かどうかという協議を経て締結される場合が殆どである。構成内容や政治力、人脈の方が実際は影響力が大きい。
- ・契約書の草案を準備したら、その内容に関して（鈴木顧問が）アドバイスをすることは出来る。
- ・イーグルバスがラオス入りした際は、鈴木顧問を訪問してほしい。仲介役になれる。MPWTに資本参加してもらおうとよいのではないか。資本金、構成、ダイレクターボードを作成して依頼を受ければやってもよい。
- ・今までラオスに進出した日本企業の多くが、鈴木顧問の日本及びラオス等で開催された投資セミナーに出席したことをきっかけとしてラオスに進出している。イーグルバスも関心があればぜひ出席していただきたい。愛知県小牧で9月20日に開催予定。また、日本の銀行数社とラオスの銀行間でのMOUの締結にもかかわってきている。静岡でスルガ銀行のラオス参入関係で今度投資セミナーを実施するのでそれにも参加するとよいのではないか。
- ・ITECCとの合弁によるバス運行ということであれば、契約対象はMPWTとITECCそしてVCSBEを入れる方がよい、VCSBEを外すと競合関係と認識されて妨害される可能性がある。また、必要機材を輸入する場合、PPPスキームで設立すれば免税措置が受けられる。現地政府の一部出資はよくあるケースである。
- ・VCSBEのワークショップが新子会社の共同利用になれば、現物出資としてみなされるのでVCSBEからの出資はクリアできる。MPWTとITDPとVCSBEを出資したほうが良い。
- ・京都市営バスの輸入に関してITECCが参画し、VCSBEとITECCがそれぞれ半分ずつ費用負担する契約は甘いのではないか。ITECCが参画するとなると輸入したバスはITECCの意向に準じて配置される可能性が高いのではないか。

【VCSBEバスの運転に関して提案】

- 早朝及び夜に VCSBE バスが赤信号を無視して猛スピードで運転している。運転手教育を行うべきである。
- 「ヤーバー（バカの薬）」という意味のドラッグがラオスで流行している。これを起因とした交通事故が増加している。運転手に関して血液検査と尿検査を実施してドラッグ防止策を検討してほしい。

打合議事録

2016年7月19日

VC 交通警察

10:55-11:30

1. 参加者

VC 交通警察 Mr. Bounmak Deputy Director General

KEI 三島

Ole 氏

2. 内容

- ・イーグルバス普及実証案件説明と最近の交通取締の状況
- ・違法駐車に関して 70,000Kip であった罰金が、VC の決定により、10 倍になった。VC のみの適用となる。
- ・違法駐車の実取締を強化している。スパンナヴォン通り、カイソンポンヴィアン通り、セッタティラート通り、ランサーン通り、サンセンタイ、サオサンシンハー、アセアン通りを重点的に強化している。
- ・5つの主要地区であるシーサッタナー、チャンタボリ、サイセッター、シーコー、ヴィエンチャンキャピタル地区が駐車違反重点地区となっている。交通警察官がこの5つの地区の駐車マネジメントに注力している。
- ・交通警察の人員数は変わっていない。すでに取締に必要な警察官の数が各地区に配置されている状態での取締強化である。村と地区が交通警察をサポートし、啓発活動を住民に対して行っている。コプチャイドゥレストランなどとも協力している。大通りには企業のオフィスは官庁があり、これらに職員や訪問者が通りに駐車しないように注意喚起してもらっている。
- ・対応策を導入するために下記の7つのプロセスで実施している。
監視調査⇒監視調査の後、人員配置の検討⇒カウンターパートを関係機関から求める⇒一般への広報活動を実施し交通ルールを徹底させる⇒商店や住宅大きな通りに面しているへの啓発⇒法順守⇒これら対応策の評価実施
- ・取締にはタイヤをロックする方法を使用している。最初に注意の紙を貼る。その後ロックする。その後レッカー車で車を移動する。白と黄色ペイントが塗られた縁石の通りは15分停車が認められていてエンジンを動かしていなければいけない。もし車が動かなければ警察が警告カードを配布する。もし運転手がいなければ警告カードの貼り付けと同時にタイヤのロックを

する。30分しても運転手が来なければ車をレッカー車で持ち去る。取締り用ロックの数が不足している。現在は100個保有。

- ・アルコール検知器はある。特別なイベントがあるときは検査を行っている。事故が発生したときにも検査をする。保険や罰則の定期用の検討のために行う。
- ・違法駐車対策はASEANのための対策でもある。
- ・イーグルバスの案件が継続されてうれしい。交通渋滞に貢献できる案件である。バス運行、時刻表、路線の改善は交通状況の改善につながり、人々の公共交通利用増加に貢献できる。公共交通VCにおいて日本のような利用になることを希望している。運転手のマナーとサービスが改善されれば将来バス利用者が増えると考ええる。交通警察が協力できることがあればする。

打合議事録

2016年7月19日

Dr. Bounta's OFFICE

8:20-9:40

1. 参加者

Dr. Bounta: Director General DOT

KEI 三島

2. 内容

- VC 市長が京都市営バス中古車両 37 台のバスを受託することを正式に決定した。今年中にバスが来る予定。VCSBE と ITECC が経費それぞれ 50%負担。MOU を ITECC と VCSBE 間で作成中。Phase 1 としてまず、18 台のバスを輸入。これに加えて ITECC 所有の電気バスが VCSBE へ供与される予定。
- VCSBE バス停の解体作業が進んでいる。ブルーグラスの再契約で新たなバス停を設置する予定。
- イーグルバス案件にて ITECC 路線を子会社設立にて実験的に運営する案を提示している件については、Bounta 氏は個人的には同意するが、省としての合意はまだ構想段階なので取れていない。契約者には ITECC を入れることに合意。お互いのデマケの詳細をこれから考える。
- ADB 案件の進捗状況について、援助案件に関する法務省からの見解を待っている。PIC (Personal International Consultant) を探すことが大切である。
- イーグルバス案件輸入機材に関して、案件化調査の際は個人宛 (チャンタラ) への送付でよかったかもしれないが、42 台分の機材の大きさを考えると、正式なルートを通した方がよいのではないか。そうすると JICA⇒MPWT⇒PMU⇒関税の順で免税リクエストレーターを送ることになる。まず、調査団から JICA ラオス事務所から MPWT へリクエストレーターを送るように依頼することになる。
- バス運転手のシフト制に関しては個人的には賛成だが、運転手がなかなか見つからないのも問題、給与及びインセンティブ、勤務体系も検討しなければならない。

打合せ議事録

2016年7月22日
JETRO ラオス事務所
15:00-16:35

1. 参加者

JETRO Representative 富田氏
KEI 三島

2. 内容

JETRO によるラオス概況資料を基にしたラオス現況説明（富田氏）

日本企業のラオス参入に係る関連法のアップデート、ラオス日本人商工会議所の業種別会員数に
関しては、後日富田氏よりメールにて情報をいただく。

配布資料：JETRO ラオス現況

JETRO ラオスの農業ビジネス

JETRO ビエンチャンスタイル

JETRO ラオス人民共和国 インフラマップ

打合議事録

2016年7月25日

観光省打合室

10:00-11:00

1. 参加者

観光省 : Mr. Saly PHIMPHINITH Director General Tourism Marketing Department

Phone (856-21)212 248, 212 251/Mobile (856-20)2249 5979

E-mail:salyphim@yahoo.com

JICA シニアボランティア森山氏 (打合せの後半に参加)

KEI:三島

Mr. Ole

2. 内容

- ・ラオスにおける観光関連データの提供の依頼←毎年発行している観光統計レポートの提供。
- ・ビエンチャンにおける観光客の傾向とニーズに関して
⇒ビエンチャンは他都市にある観光地への拠点として観光客が滞在し、滞在時間は短い。観光客は空港、北バスターミナル、南バスターミナル、友好橋へのアクセスが多く、アクセス方法は主に宿泊施設から依頼したトゥクトゥクを利用する場合は殆どである。市内の市内での観光スポットは、ブッダパーク、タートルアン等がある。
- ・観光客への情報提供は英語で行っている。現状としては中国・韓国人観光客が多いが、予算の関係で、中国、韓国語による情報提供は限られている。観光客からの問い合わせや意見等は観光省のHP及び、Facebookから英語で送信できるようになっているが、その他のニーズインタビュー調査や多言語対応は行っていない。
- ・空港に到着した観光客に対する市内への移動手段が現在、タクシーしかなく、バス会社のバスは空港近くの大通りを通っているが、スーツケースなどの大荷物を持った観光客がバスを利用するのは無理がある。バスの空港建物入り口への乗り入れがあれば観光客のバス利用が増加すると思われる。
⇒観光省は、バスが空港乗り入れをすることに対してニーズ調査や検討は現在行っていない。管轄省間の協議、タクシー業界との調整が必要となる。
- ・都市間バスの観光客利用は多いが、これに関する要望、ニーズ調査、安全対策に関しては、観光省は特に行っていない。観光省としてはバス交通の拡充は良いことだと考えている。バスの安全対策は、バス運転手の教育水準を高めることが必要だと思う。
- ・日本-ラオス間の直行便導入について
⇒日本-ラオス間での直行便導入に関する合意はすでにできているが、ラオス航空の航空機が小さく、日本に就航させる場合、日本の南方の地方の空港へ一時立ち寄って燃料を補給しないと成田まで行けない。日系ではANAの参入が検討されている。
香港のLCCが今年11月からビエンチャン-香港便を導入する。この航空会社は日本への便も就航している為、香港経由でのラオス-日本間のアクセスはよくなる。

JICA シニアボランティア森山氏からのヒアリング

- ・先週行ったビエンチャンからバンビエン間への長距離バス利用客は約3分の2が韓国人の小グループの個人客であった。バンビエンの観光地でも韓国語の案内表示が多い。
以前は日本人観光客数の方が多かったが、2012年以降、韓国-ラオス間の直行便、LCCが導入されて以降、韓国人観光客数が飛躍的に増加した。
- ・中国人観光客は主に団体客であり、バスでラオス国内に入国するケースが多い。
- ・観光省は日本のジャンピングツアーという旅行会社と契約を結んでおり、この会社が日本国内でのラオス観光振興業務を請け負っている。過去に観光省にはJICA経由で専門家が派遣されているが、主な活動がラオスを訪れた日本人観光客向けの観光地案内や観光開発であったため、森山氏は日本人客数を増加させることを目的とした日本国内のラオス観光促進活動に重点を置くことを提案中である。2016年に日本で観光博覧会が開催される際にはプロモーション活動を行う予定である。交通警察が協力できることがあれば協力する。

1. 参加者

Dr. Somchith SITTHIVAN :ITECC コンサルタント（都市計画専門）

KEI 三島

Mr. Ole

2. BE バス導入の件に関して

先に実施された VCSBE 及び MPWT 関係者および Dr. Somchith による京都市バス訪問および中古バス輸送については ITECC が費用負担。ドア位置の変更に関する修理経費も ITECC が費用負担することになっている。

京都市営バス 37 台が来る内、ITECC と新規地点を結ぶ路線バスに何台導入するのか、契約上では明記していない。ITECC としては、中古バス全台を ITECC 路線に導入してほしいということではない。

ITECC の近隣に VCSBE のバス停設置を想定。その他パラトランジット、ラオス-タイ国際バス停車場を施設の周辺に設置予定である。詳細設計が出来たらその図面を送る。

ラオスでは、タートルアン祭り等、大きな祭りや祝日になると ITECC が混む。CBS と ITECC を結ぶことも検討するが、中-低所得者の住宅地域と ITECC を結ぶことを考えている。郊外から ITECC に来る客の路線を開拓してほしい。ITECC は Thedeua、Dongunoun、Dongdog、メコンリバーサイドと ITECC を結ぶバス路線の導入を検討してもらいたいと考えている。

ITECC の開館時間 9-22 時（実際は 9 時）まで営業なのでそれに対応した運行計画が必要。

イーグルバス案のバス運営子会社の合同出資案に関して

基本的には賛成である。ITECC 社長も歓迎すると思う。次回のイーグルバスの現地活動の際に意見交換を行う場を設けることとする。

ITECC の将来開発計画とバス交通の大規模な導入に関して

交通法で都市間ターミナルから特定の商業施設への直接輸送は禁じられていて、都市間バスは必ずターミナルに最終到着して乗降を行うことになっている。よって地方からのバスが直接 ITECC を終点にすることはできないが、途中の乗降駅として ITECC に停車することは可能である。将来計画に ITECC 近隣に中-低所得者用の住宅開発を行う予定であり、その住民がバスを利用して移動できるように大規模なバスターミナルを設置できればと考えている。

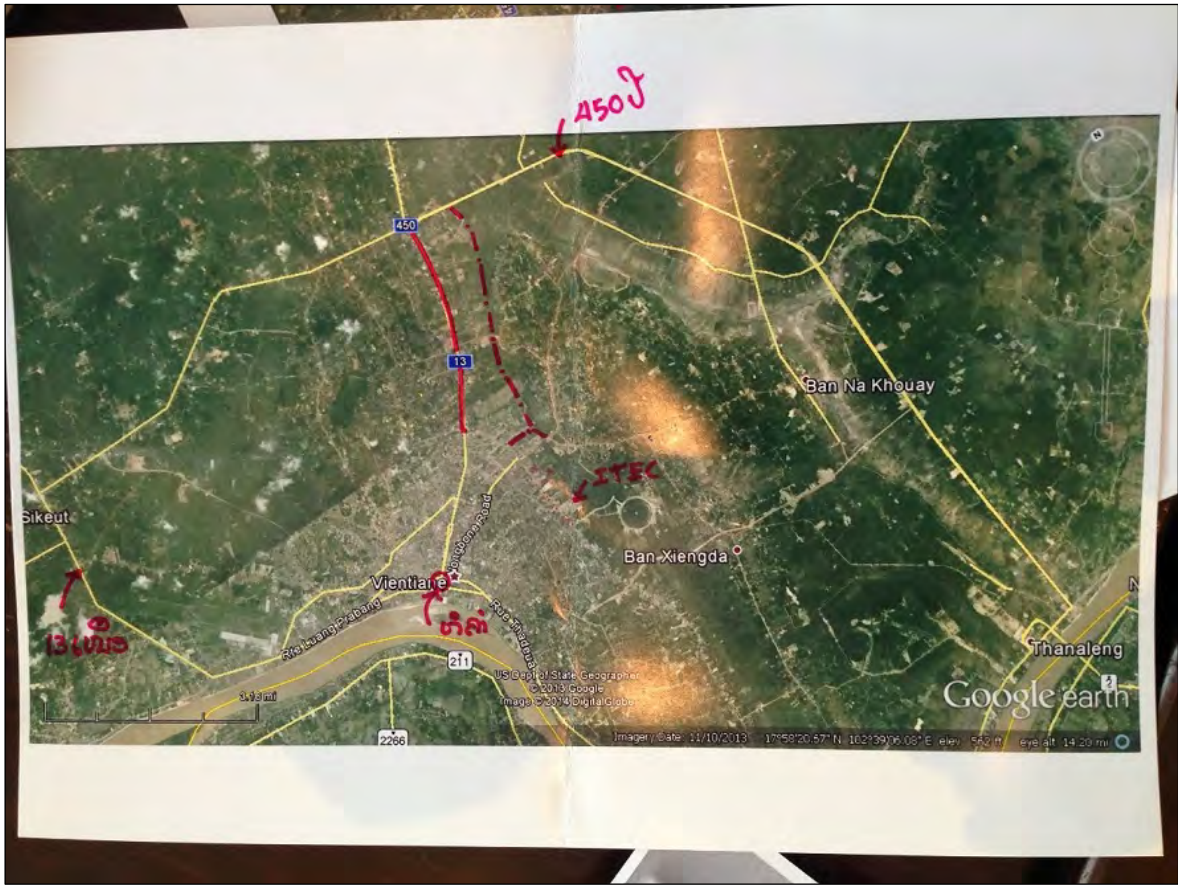
道路建設およびバスネットワークに関して

将来像として想定している案は、新たに建設予定のビエンチャン市内の道路を利用した ITECC と CBS のルートである。そうすれば新しい交通流が生まれる。既存の道路利用案では道路混雑が進む。カISONポンビアン通りが混みすぎている。この近辺に並行して走る道路を ITECC は政府に提案している。提案する道路案は河川が通っているところなので、土地収用の必要が殆どない。

カISONポンビアン通りのアメリカンカレッジの近辺と Kampienmong 通り（Bus route 31 の運行経路）を結ぶ道路を直結する道路を ITECC の費用で完成させた。政府への無償支援として行われた。住民への説明や政府担当者の経費等も ITECC が負担した。

ビエンチャン市内の開発状況

- ・開発が MP や利用計画に従っていない。政府が交通計画と土地利用計画と開発計画をバラバラに行っていて調整が取れていない。
- ・日本は教育機関も地区別に通学可能地域が決まっているがラオスには無く、通学の送迎で道が混雑する。
- ・現在のビエンチャンセンターの地域はスラムだった。そこを政府が整理して大規模開発を行った。以前は火災がよく発生した地域であった。現在ではスラム地域はない。
- ・車両台数の増加が根本問題なのではなく、90年代以降、運転マナーや規制が守られなくなったと感じている。中国やベトナム人が流入してきた影響で交通ルールが守られなくなった傾向を感じている。
- ・都市が拡大するに応じて、教育施設の新規設置等の検討も必要になる。そうするとそれら施設への公共交通のアクセス検討も必要になる。
- ・ビエンチャン交通マスタープラン予測によると 2025 年の車両登録台数は 494,000 であったが、実際には 2015 年で 800,000 になっている。40%の公共交通利用率を目標としていたがまだ到達されていない。
- ・ITECC 支援で道路、橋（1,050 億 Kip）建設工事中。建設支援において交換条件はない。450 周年道路のメンテナンスを ITECC が負担。政府の公式イベントも支援している。
- ・ITECC 社長は現在 80 歳。中国語とベトナム語が話せる。20 代でサイゴンに行っている。コアビジネスは農業加工品の製造とその海外への輸出、ベトナム、タイ、インドネシアにも農場と工場がある。タイで電機工場を所有している。



カンソンポンビアンを並行して配置される河川流域を利用した道路導入案



カイソンポンビアンと並行して走る道路計画とその2路線をつなぐ道路計画図

打合議事録

2016年10月25日

MPWT ADB プロジェクトオフィス

10:30-11:30

1. 参加者

ADB 個人コンサルタント Mr. Stefan Ekelund

MPWT Officer Mr. Puttaxai

Eagle 谷島社長・坂本顧問・Mr. Paul

KEI：中村総括・三島

2. 内容

バス改善システム普及・実証事業および VCSBE バス技プロ Phase 2 案件に関する説明を ADB 専門家へ説明。

- ・（VCSBE 案件の運行延長計画に関して）VCSBE のバス運行時間の夜間延長をする場合は安全面に気を付けた方がよいのではないかと。
- ・ADB 案件では BRT 管轄機関を 1 つ構築することを想定しており、運行は入札によって業者を採択する予定である。VCSBE が BRT の運行担当を担えるかどうかは今後のキャパシティ・ディベロプメント次第である。BRT のオペレーションは 1 社を採択し、運行を任せるもので、一時期に複数のバス企業を参入させて競争させるものではない。
- ・BRT の路線計画に関しては、まだ決定したわけではないが、ビエンチャンの都市および道路数から鑑みて大きな変更はないと考えている。
- ・BRT 案件ではフィーダー交通は考慮に入れないが、これを検討することも必要である。
- ・ICT 料金収受システムに関しては、BRT 案件の検討内容に含まれるが、将来的にはモバイル決済などの新しい技術を使用した決済システムの導入も考えられる。
- ・BRT 案件においては、BRT 経営に係る補助金の検討は行うが、具体的な方法を考えるのはまだ後のことになる。ローリングストックに対する補助金の支給などの方法が考えられると思う。財務省と協議をしなければいけない。
- ・今後は JICA 案件と ADB 案件間で密接にコミュニケーションをとることとし、意見交換等を行うこととする。
- ・2016 年 11 月 29 日から ADB ミッションがラオスを訪れる予定。彼らに VCSBE 及び関連案件を訪問するように伝える。

打合議事録

2017年3月1日

17:30-19:00

ITECC オフィス

1. 参加者

JICA Survey Team: イーグルバス谷島社長・坂本顧問・ポール氏・橋本氏・AKSシステム小野氏・KEI 三島・Mr.Ole, Mr. Kingphet, Ms Yui, Mr. Chanthala

JICA Phase 2 Team: 中村総括・町田氏

2. 内容

ITECC のマスタープランをピーター・チャン氏が説明。現在、外国人観光客を見込んだ Duty free の権利を取得した。ロッテと業務連携に関する交渉を行っている。まもなく交渉が成立する見通し。

ITECC 敷地は 4-5ha あるのでウォーターパークも建設した。動物園も設置している。道路に面しているスペースは長距離バスターミナルを建設する予定である。

谷島社長：現在のセントラルバスターミナルは手狭なので ITECC に新規に作れないか考えていた。ターミナルを ITECC に移せば商業施設の集客力になる。

バスターミナル予定地には建物を建設する予定なのか。

ピーター社長：建設する必要はない。いずれにしてもトイレなどの関連施設は建設する必要性がある。

私はタイに 40 年以上住んでいる。タイのバス企業と交渉してラオスにバス路線を開通できないか検討中である。双方の国から 1 日 16 便出して合計 32 便出すことを想定している。

タイのバスはタラートサオと結ぶことを想定していたが、ITECC を見学した後はこちらとの連携を希望している。パトランジット協会とも合意している。現在はビエンチャン市内のタクシーは 120 台程度しかないが、将来的には電話でタクシーを呼べるシステムを導入することを検討している。

谷島社長：給油スタントは ITECC にあるのか。国際線、都市間バスが多くなると給油のためのバスの移動だけでもコスト高になる。バスターミナルで給油できるとコスト減につながる。今後色々なアイデアを出していこうと思う。

打合せ後、敷地内をピーター社長が案内。今後もコミュニケーションをとることで合意。

打合議事録

2017年3月2日

14:45-15:30

MPWT 大臣室及び Dr.Bounta 副局長室

1. 参加者

MPWT:MPWT 大臣ブンチャン氏・DOT 副局長ブンタ氏

JICA:作道次長

JICA Survey Team:イーグルバス谷島社長・坂本顧問・ポール氏・KEI 三島

2. 内容

- ・案件内容説明および2017年3月1日に開催された第1回進捗報告会の内容説明。
- ・ADBのBRT案件へバス運行母体として参入を図るためにバス会社のシスターカンパニーを設立する案をイーグルバスが提案。これに対して大臣はバス会社自体の全面的改革を希望。ラオエアラインが現在、海外の提携航空会社を検討して改革を試みており、バス会社もこのような形で会社全体の変革を期待したい希望を表明。
- ・バス会社の改革案をプロポーザルにして提出し、その内容を大臣、ビエンチャン市長、首相レベルで検討することも可能であり、イーグルバスの構想をプロポーザルにすることを大臣は希望。

大臣会談後 Dr.Bounta 副局長オフィスでの会議

- ・先の大臣表敬での通りバス会社改革構想をプロポーザル形式で提出することを薦める。内容に関しては現行法との関連等は気にしなくてもよい。イーグルバスが望ましいと思う計画を提示してくればよい。
- ・バス会社の今後の責任者や体制を今後具体的に検討していく段階になってくる模様である。
- ・ITECCの交通に関する担当者に加えてITECCコンサルタントのDr.SomchithにイーグルバスからITECCへの要望等に関してサポートするように要請した。今後はDr.Somchithとも連携を取ってITECCとのバスターミナル設置構想やバス運行母体の支援について検討を行ってほしい。

Stage1 Meeting 議事録

2017年3月2日

10:30-11:00

VCSBE 会議室

1. 参加者

VCSBE：カンブン総裁・ブンパ副総裁・ヴァンリー副総裁・ブンパ副総裁・タノンシー運行担当

イーグルバス：谷島社長・坂本顧問・橋本マネージャー・ポール氏・AKS システム小野氏

KEI：三島

他 Phase2 メンバー：中村総括・町田氏

谷島社長からのプレゼンの後、協議が行われた。

カンブン総裁：利用者が少ないバス路線を見直す可能性。これは知事の承認、協議がいる。

谷島社長：コスト削減の結果を出すことが大切。コストが下がっても利用者サービスは変わらない。実際の乗客数を把握し、それに応じた収入増を見込めるようにする必要がある。現在の集金方法では限界がある。AK システムのデータから1日の混雑状況がわかる。

バスは停車発車に燃料がかかる。日本の場合には燃料費が全体の10%くらいである。それでも燃料費が上がると日本のバス企業は赤字になった。現在は原油価格が下がったので利益を出す企業が増えた。燃料をコントロールすることが重要。調査結果で利用客が少ない路線を削るとコストがかなり削減できる。停留所にバスを止まらせるということは定時制及びコスト削減に有効。これは可能か？

カンブン総裁：バス停にとまらせることは可能。それを実施するための根拠となるデータを欲しい。あとは利用客への周知がいる。バス便数を削ることも可能。いつの便が無い方がいいのか示してほしい。

谷島社長：システムやデータは提供できる。最初は案件側が提示するが、以降はバス公社側がそのデータを基に分析や決定をする方法を身に着けると継続的な改善が可能となる。この為、システムの運用方法を移転するため、バス公社側の担当者を決めてほしい。

バス停の変更等は可能か？

カンブン総裁：Bluegrass と協議する必要がある。まずはドンドック路線をパイロットとすれば良いのではないか。

谷島社長：改善策導入の前に現状把握も必要である。

坂本顧問：終点で運転手がバス停で休むために到着時間を決めることは合意でよいか。

カンブン総裁：バス停設置に関しては、都市計画と関係があるので警察と公共事業省とビエンチャン市公共事業局の合意があればできる。検討のための提案、データが欲しい。また、この話し合いに参加する案件側の担当者を決めてほしい。バス停設置に関しては関係者と現場確認が必要。例えばパトゥーサイのバス停では首相府があるのでその前には設置できないなどの調整がある。

谷島社長：5月の末からの現地入りの際にミーティングを設ける。2017年5月には結果を出したい。

打合せ議事録

2017年3月7日

10:00-10:15

VCSBE 総裁室

1. 参加者

VCSBE カンプン総裁

KEI 三島

Mr.Ole

2. 内容

3月3日の Stage 1 会議で谷島社長がコメントした通り、イーグルバス案件の導入システムの活用方法について MDVR 及び NAVI FLEET の使用方法を案件チームから VCSBE チームに伝えることにしている。VCSBE 側から担当者の選出を行うこととし、担当はタノンシー氏、カイパバン氏とした。

3月7日 14:00 から最初の説明を開始する。

MPWT Meeting

Date/Time: June 26, 2017 (Monday); 8:30 – 9:30 am

Location: Dr. Bounta's office

Attendees:

Eagle Bus: Yajima, Sakamoto, Paul, Andra

Phase 2: Takeda

MPWT: Dr. Bounta, Souphany

Eagle Bus presented the progress of analysis and visualization using data collected from the automatic passenger counters, NaviOmni and MDVR. Mr. Sakamoto demonstrated the BDOS2 software, which shows the number of boarding and alighting passengers at any given point along the routes and would allow the user to identify the most appropriate bus stop locations. Meanwhile, Paul showed the NaviFleet software, which collects bus data such as bus location, passenger count and engine status, and is useful for detecting idle time and verifying bus ridership. He also illustrated the MDVR software, which shows the videos taken from the cameras in the bus, and can be used to monitor driver and passenger behavior.

Dr. Bounta's recommended candidate for the position of City 2 Bus director (Ms. Duangporn) will be invited to Vientiane for an interview during Eagle Bus' visit. Ms. Duangporn, a retired Thai national, had served in the Bangkok bus transit authority for around 40 years, with her last position being Vice-President of Operations. She had also served as a consultant for MPWT for 10 years. Regarding the issue of her being a Thai national, Dr. Bounta said that there is no problem because she will not be hired as a Lao government official but as a consultant. Moreover, there is a possibility of hiring a driving instructor from Thailand to train the City 2 bus drivers.

Regarding the plan to move the main bus terminal from CBS to ITECC, Dr. Bounta said that there is a need to change the existing law and that the terms such as the period of use and rental costs should be properly outlined to ensure the stability of ITECC terminal.

The members of the meeting shared ideas for profitable bus routes for City 2, including CBS-ITECC-Friendship Bridge, ITECC-Dongdok, airport bus shuttle service and school buses. This needs more discussion among relevant parties, as well as surveys to assess the feasibility of the said routes.

Dr. Bounta suggested that the van association could also be involved in City 2 operations since there are 400-500 vans without any jobs at the moment. Specifically, this additional fleet could be used as school buses. However, there would be a need for new regulations and proper driver training to put this in place.

Eagle Bus will present an idea to start a new driver training school to TK group (they presented this idea to Peter Chan before and he agreed). They may also submit a proposal regarding this to JETRO to get additional support.

VCSBE Task Force Meeting

Date/Time: June 26, 2017 (Monday); 14:00-16:00

Attendees:

Eagle Bus: Yajima, Sakamoto, Paul, Hashimoto, Sasaki, Ono, Andra

Phase 2: Takeda, Yajima, Kov, Tanaka, Kunimasa, Machida

Local Staff: Ole, Chanthala, Yui, King, John

VCSBE: Khamphoune, Bounpone, Bouapha, Thanongsy, Vanly, Paunha, Khamson, Khamphouy, Bounsouk

(with Lao-Japanese translators)

1. Pres. Yajima of Eagle Bus presented a brief summary of the Eagle Bus project purpose, schedule and current progress. He emphasized that the project is entering the 'Stage 1 Improvement,' which includes taking specific actions to cut operational costs, improve safety and increase ridership. Moreover, a task force composed of VCSBE staff will be created during Eagle Bus' visit to effectively implement the action plan by the second progress meeting in October.
2. Mr. Sakamoto presented a spreadsheet monitoring the planned and actual VCSBE bus operations (bus assignment, dispatch schedule) and showed that there is a difference between the two especially for less popular routes such as #33 and #06. He also demonstrated the BDOS2 software, which shows the boarding and alighting locations and heat map to represent the volume of boarding/alighting passengers along the route. It can be used to analyze the optimal location of bus stops in order to implement proper boarding/alighting at bus stops only.
3. Paul presented the NaviFleet, which collects bus data such as bus location, passenger count and engine status, and is useful for detecting idle time and verifying bus ridership. He noted that idle time was observed to be quite long, and it seems that several drivers do not turn the engine off throughout the day, even during breaks in between trips. The algorithm for distinguishing between idle time and driving time is still being optimized, so the real figures. VCSBE said that there are instances when drivers cannot find a parking space at CBS so they end up idling. Considering that fuel cost comprises almost 50% of the total operational expenses in VCSBE, idling time needs to be significantly reduced by proper driver training or creating logical rules for idling.
4. Paul also showed the MDVR software, which displays the real-time video stream taken from the front and rear door cameras, and can be used to monitor driver and passenger behavior. Data can be stored in the server for up to 45 days, so videos within that period can be played back. Real-time or scheduled recordings can also be done. Through the MDVR, a number of drivers have been observed to leave the door open while driving the bus even at full speed. VCSBE said that one possible reason for this is broken air-conditioning. Regardless, this is a safety issue that needs to be addressed. MDVR has been also used in instances of theft or loss of items.
5. The VCSBE task force will have a two-day long meeting from June 27 to 28 to discuss the specific actions and delegate the persons-in-charge for each action.

MINUTES OF MEETING ON NEW TERMINAL CONSTRUCTION AND KYOTO BUS DOOR
MODIFICATION BY ITECC MALL ON 27 JUNE 2017

The discussion meeting for feasibility of cooperation between the JICA Project to Enhance the Capacity of Vientiane Capital State Bus Enterprise Phase II (hereinafter referred to as “JPEC-VCSBE”) and TK Group and Lao World (hereinafter referred to as “ITECC Mall”) to improve the public transportation in Vientiane Capital was held at the ITECC meeting room on the 2nd floor.

Eagle Bus (who serves as a bus transport advisor to the Phase II Project), the JPEC-VCSBE, Vientiane Capital State Bus Enterprise (hereinafter referred to as “VCSBE”), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and ITECC Mall have agreed on the following important points for project implementation.

1. ITECC Mall officially agreed to continue the commitment of Mr. Peter Chan, former Lao World president, to construct a new bus terminal within the mall premises. This includes an office for City Bus 2 operation and a gas station in the ITECC Mall area.
2. JPEC-VCSBE (Mr. Yajima) presented the drawings of the proposal to construct the bus terminal near the entrance of ITECC Mall. Meanwhile, Eagle Bus (Pres. Yajima and Mr. Sakamoto) proposed a new alternative location with better accessibility and improved circulation, and also recommended the installation of an exclusive bus lane for safety and reliability. JPEC-VCSBE (Mr. Takeda) will send the new drawings for the alternative proposal to ITECC Mall via email in the following week. After considering all the alternatives, the detailed design and proper location of new terminal will be finalized as soon as possible in order to estimate the cost for construction.
3. ITECC Mall has agreed to support JPEC-VCSBE’s Airport Line social experiment starting in October 2017, particularly with the allocation of a temporary office and space for bus operation within the mall premises.
4. ITECC Mall and JPEC-VCSBE will appoint working group members from each side to closely coordinate and work together in order to complete the terminal construction at ITECC as soon as possible. Mr. Takeda was chosen as the representative of JPEC-VCSBE. Meanwhile, ITECC mall will appoint at least two decision makers and one construction engineer to be part of the said working group.
5. The door modification for the Kyoto buses was confirmed to be a one-door installation priced at 62,000 Thai baht (around US\$1,850) per bus based on the quotation from Northern Bus Terminal. ITECC Mall will shoulder the cost for the door modification of 25 buses.
6. ITECC Mall has proposed to install LED monitors in Kyoto buses and share the advertising revenue with VCSBE. VCSBE will consider this proposal.
7. A contract agreement will be made between ITECC Mall and VCSBE for the official implementation and cooperation regarding the bus terminal construction and long-term use.

The meeting was closed at around 11:30 am on the same day.

VCSBE Task Force Meeting (Technical Staff)

Dates/Times: June 27, 2017 (Tuesday); 14:00-16:00

June 28, 2017 (Wednesday); 9:00-12:00; 13:30-16:00

Attendees:

Eagle Bus: Sakamoto, Paul, Hashimoto, Andra

Local Staff: Chanthala, King

VCSBE:

June 27, PM and June 28, AM: Boupha, Visanth, Phansouk, Thanongsy, Bounthanome

June 28, PM: Boupha, Bounpone, Somlith, Bounsouk, Visan, Phansouk, Thanongsy, Khamphouy, Khamson

(with Lao-Japanese translator, Mr. Phokha)

1. Mr. Sakamoto showed the functions of BDOS2 software in more detail. He focused on how it can be used to analyze ridership and boarding/alighting trends along the bus routes. Specifically, this software can be used to address two specific actions outlined in the action plan: (1) finding routes with low passenger count and cutting them; and (2) setting new bus stops at appropriate locations along the bus routes and changing/removing old bus stops
2. Paul explained the functions of Navi-Fleet and MDVR software in greater detail. NaviFleet may be used together with MDVR to verify idle times. Geofences may also be used in both software to track the activities in desired areas automatically (e.g. set a speed limit, automatically download videos in that area). It can also be used to track bus location and identify unnecessary/poorly planned trips (e.g. CBS – refuel at VCSBE depot – CBS).
3. VCSBE said that they have actually started addressing some of the issues pointed out by Eagle Bus. For instance, they have eliminated Route #33 (Nongtha) due to low ridership since May. They have also changed Route #20's schedule starting June (earlier by 30 minutes) as a result of passengers' requests. They have also reduced fuel consumption by 1 liter/bus/day since May.
4. Chanthala and King are in-charge of installing the software and training the VCSBE task force members. Relevant VCSBE staff will be given a username and password so that they can access the system. Moreover, MDVR will be installed on two PCs. Downloading video files requires permission due to limited bandwidth.
5. Instructions and announcements will be relayed to drivers during their monthly meeting. Compliments should be given to drivers with good behavior, while gentle but firm reminders should be given to drivers who have poor behavior (i.e. leave the door open while driving, not turn the engine off in between trips).
6. A short weekly meeting between VCSBE task force and Eagle Bus will be set by Mr. Chanthala to track the progress of the actions outlined in the action plan.
7. The persons-in-charge for each action, and the corresponding tasks and schedule were decided by the VCSBE task force. This is summarized in the memo made by Mr. Sakamoto below:

Purpose	Tool (software)	Who?	Action Plan [When, What] (by weekly meeting)
① Bus Passenger tendency analysis	BDOS2 win-appli	Mr. Visan Mr. Thanongsy (Adviser) Mr. Chanthala Mr. Kingphat Mr. Sakamoto	July : install software and training Aug : find small passenger route, diagram, trip Sep : think / make new operation plan
② Bus stop location analysis	BDOS2 win-appli	(Working Grp.) Mr. Bouapha Mr. Thanongsy (Analysis) Mr. Chanthala Mr. Kingphat Mr. Sakamoto	For Oct. Install software and start analyzing bus stops of 3 routes R29 Dongdok, R23 Thangon, R14 Friendship Bridge Analyze by Mr. Thanongsy and report proposal to WG by Mr. Bouapha
④ Cost saving in bus operation	NaviFleet web-based MDVR win-appli	Mr. Pansouk (Video) Mr. Bounthanome (Idling) Mr. Thanongsy (Adviser) Mr. Bounsouk(Tech.) Mr. Khampui Mr. Chanthala Mr. Kingphat Mr. Paul	Idling time, Extraneous, For Oct. 0) Install software 1) check / calculate idle time of All buses, and review driver's behaviors. 2) Instruct driver operation. 3) Talk to driver at driver's monthly meeting make new announcement. 4) Calculate / report improvement (total idle time, etc.). 5) Determine bus parking location and alter or rotate buses to avoid refueling Safety, for Oct. 1) Take snapshot of driver behavior (door open/close)

Meeting/Interview with Ms. Duangporn (candidate for City 2 Director)

Date/Time: June 29, 2017 (Thursday)

14:30-15:30 – Interview at Chanthapanya Hotel

16:00-18:00 – ITECC tour

18:30-20:30 – Business Dinner

Attendees:

Eagle Bus: Yajima, Sakamoto, Paul

Phase 2: Takeda

Local Staff: Ole

Candidates for City 2: Ms. Klintong Duangporn, Mr. Kampoo Pinich

MPWT: Dr. Bounta (dinner only)

ITECC: marketing staff (ITECC tour only)

1. Ms. Klintong Duangporn was recommended by Dr. Bounta of MPWT to become the director of the new City 2 division of VCSBE. She was invited for an interview by the JICA Project Team (Phase 2 and Eagle Bus).
2. Ms. Duangporn is a 62-year old retired Thai national who has over 40 years of experience in the bus industry. Before her retirement, she worked at Transport Co. Ltd, Bangkok's public bus company, where she worked her way up from dispatch/scheduling, finance and HR, and eventually Vice-President of Operations. During her employment there, she formulated company regulations for bus drivers and conductors, as well as the manners for driving and conducting. She also has experience with different fare ticketing systems, including farebox and paper tickets. She also planned the major public bus routes in Bangkok. She also holds a master's degree in the transportation field.
3. Her former colleague, Mr. Kampoo Pinich, worked as a dispatcher at the same bus company. He was involved in the dispatch of 800 buses all over Thailand.
4. Ms. Duangporn also worked as a consultant for MPWT for 10 years. She trained Lao officials when VCSBE was established, including Mr. Khamphoune. She was also instrumental in setting up the international bus routes between Laos and Thailand. She also knows many government officials in MPWT and VCSBE.
5. The City 2 Team (Eagle Bus and Phase II) explained the conditions to Ms. Duangporn and Mr. Pinich. Ms. Duangporn agreed to be the director in principle but set the following conditions: \$2,000 including accommodation near ITECC and one round-trip ticket to Thailand every month. She is also willing to work for at least two years. Meanwhile, Mr. Pinich is only available to work for a shorter period (max 1 year).
6. A marketing staff from ITECC showed the team around the mall premises, including the possible location of Ms. Duangporn's office and the bus terminal.
7. Mr. Takeda will consult with JICA regarding this matter to request for additional remuneration and contract revision. If JICA agrees, Ms. Duangporn and possibly also Mr. Pinich would be hired as JICA consultants under the Phase 2 project.

Information Sharing with VSUTP (Vientiane BRT) Urban Transport Advisor

Date/Time: June 30, 2017 (Friday); 8:30 – 9:15 am

Location: VSUTP office at MPWT

Attendees:

Eagle Bus: Yajima, Sakamoto, Paul, Andra

Phase 2: Takeda

MPWT (VSUTP): Stefan Ekelund (Urban Transport Advisor), Kamphanh Vanthana, project staff

1. Eagle Bus presented the progress of verification survey project, which may be useful information for the upcoming VSUTP (Vientiane BRT project). Mr. Sakamoto demonstrated BDOS2 software, which shows that some bus stops are underused while other places without bus stops are being used for boarding/alighting. This data can be used to decide the proper locations of the new bus stops. Stefan noted that merely changing the bus stop locations is not enough, and the strict enforcement of proper boarding/alighting at bus stops should be considered.
2. Paul presented NaviFleet and MDVR software, which shows idle time and driver behavior. Stefan suggested submitting relevant MDVR videos to the police or allowing them access, and Eagle Bus said that they will consider this in the future.
3. Pres. Yajima stated that an action plan to improve VCSBE is in place, with Stage 1 focusing on improvement using data under the verification survey project, and Stage 2 introducing reforms through the new City 2 division.
4. Mr. Takeda further explained the plan for the new City 2 division, which will introduce driver salary structure reform, a new terminal and new bus services. He also noted that the ultimate goal is for VCSBE to become qualified as a BRT operator in the future. Stefan said that part of the PIC's task is to integrate the VCSBE in Vientiane BRT operations, so this is in line with VSUTP's plan as well.
5. Eagle Bus is scheduled to return to Vientiane in October to present their 2nd progress report. Stefan is invited to join this presentation to obtain information that may be relevant for the VSUTP (Vientiane BRT). Stefan said that this would be timely given that the Project Implementation Consultant (PIC) will start the consulting services around January.

打合せ議事録

2017年11月1日

14:00-17:00

VC 市役所大会議室

1. 参加機関

日本大使館・JICA・ビエンチャン市・公共事業運輸省・ビエンチャン市バス公社・ITECC・LAO Telecom・ビエンチャンバス公社運営改善プロジェクト Phase2・イーグルバス事業改善システム普及実証プロジェクト（参加者リスト参照のこと）

2. 内容

ビエンチャン副市長の代行としてビエンチャン公共事業運輸局デンソーカム・タマボン局長の司会により第2回業務進捗報告会を開催。

- ・ JICA 米山所長スピーチ
- ・ 日本大使館中島二等書記官スピーチ

以下、イーグルバス社のプレゼンテーション

● 谷島社長

今までのデータ収集結果の報告

- ・ バス公社のバス運行状況から見られる、アイドリング時間の長さは問題である。
- ・ ドライバーの休憩時間がない運行状況の把握。安全性の点から休憩時間を考慮したダイヤ設定の提案。

● 坂本顧問

路線分析

NBT-CBS 間の路線分析。乗降データ地点の説明。

- ・ 既定路線を走行していない地点がある。CBS 周辺での乗降回数の多さがわかる。バス停以外の地点での乗降が多いことがわかる。
- ・ ルールの徹底に関しては、Phase2 との連携、City2 での教育を想定している。
- ・ 乗客が乗り降りしているエリアにバス停が無い区間がある。新しいバス停を作る際に本事業の APS システムを用いて、バス停位置を変える、廃止する、新設する等の対策を提案。
- ・ 新組織として準備中である、「City2」において新しいバス停候補地を提案した。廃止を提案したバス停もある。
- ・ 郊外のバス乗降に関しては、デマンド方式を提案しても良い。路線 14 において望ましいバス停設置位置を提案した。
- ・ 本事業導入システムから入手できる分析データを VCSBE に渡すこととしている。バス停設置に関しては、このシステムを用いた検討が今後望ましい。
- ・ アイドリング時間に関して、3 か月間のデータの平均値を利用して分析。アイドリングタイム待

ち時間が極端に長すぎるか短すぎる状況がある。路線 8 の事例を説明。CBS での待ち時間のアイドリング平均値が長すぎる。一方で 2 分しか待ち時間がない時もある。運転手の休み時間がないのは安全上問題である。一時間待ち時間があるときもある。

- ポール氏

アイドリング

- ・アイドリング時間の 3 ヶ月の積算約 17000 時間。
- ・路線 8 においてバスのドアが開いたままアイドリングしている。ガソリンの無用な消費をコントロールしなくてはいけない。トレーニング後、アイドリングタイムが劇的に減った。事前事後を比較して効果が出ている。

- 橋本マネージャー

バス乗降人数の報告

- ・便単位でバス乗車数の数 3 ヶ月蓄積分の分析。
- ・路線 20 と 31 の乗車人数が少ない。今後収益向上のための検討が必要になることがわかる。
- ・日本では行きと帰りの乗車人数は同じだが路線 8 では帰りの客が少ない。路線 14 は行きと帰りのバランスは同じ程度。
- ・路線 20 は行きの乗車人数が多く帰りの乗車人数が少ないこの対策を行い、主駅をあげる必要がある。

- 山岸氏

バス運行の実態

- ・運行台数の記録から、計画通りの運行になっていないことがわかる。台数が多かったり少なかったりしている。この理由は車両修理があることが窺われる。
- ・修理をしていないが待機している車両が平均して 5 台あることがわかる。
- ・車両によっては年間 90 日も運行していないものがある。修理の場合とそうでない場合がある。修理だけの場合、約 20 日間修理のために稼働していないことがわかるため、修理体制の改善の検討が必要。

時刻表の作り方

- ・路線 8 をモデルにダイヤ作成の方法をデモンストレーション。始発バスの出発時刻、途中のバス停の出発時刻を決められる。
- ・専用ソフトウェアは細かい時間設定が簡単にできる。運転手ごとの運行ダイヤを色分けできる。これらのデータを基にエクセルで時刻表を作成できる。グーグルマップ上にバス路線を落とすことも可能。バス停留所の緯度経度を設定しておく。

- 谷島社長

総括

今回は路線 8・14 を分析した。今後も分析を継続する。

運行管理、コスト削減、安全対策、City2 の設立をデータを用いて実施支援する。ラオテレコムの本事業システムに係る通信費負担に感謝する。

3. コメント、質問等

バス公社カンブン総裁

今までのデータを使ってバス停検討したい。ルール作り、バス停にバスが乗降してない、車がバス停前に駐車していることの対応と時間帯によって道路に送迎車が増える時間があることへの対応も必要。を関係省庁と協力して実施する必要がある。

● MPWT ブンタ局長

見える化に関して異存はない。感謝している。燃料費のコスト削減の方法を考えなくてはいけない。バス公社からコメントがあったが、バス停での乗降徹底に関しては、バス公社自身で出来ることである。上納制で運転手からお金を払っているからできないのだ。日本でもバス事業が労務管理して徹底している。

● 谷島社長

まずモデルケースを作ることが必要である。

● 大使館中島書記官

アイドリングを止めるにはどうしたらいいか。インセンティブやペナルティを課すなどの方法があると思うがどうだろうか。

● 谷島社長

アイドリングは運転手からの協力を得る方法と、計画段階で規制する方法がある。エコ運転をすることで5%の燃料削減が可能だが、運転手によっても力量が違うので評価制度を導入している。これで昇給昇格に反映させるのも一案。計画段階での対応としては、待ち時間の長いダイヤを変えるという方法もある。この場合は運転手の努力が無くて済む。

● 日本大使館中島書記官

日本の事例を是非参考にしてほしいと思う。アイドリングが数十万ドルの削減につながるということで検討してほしい。

● 坂本顧問

日本のバス事業は道路運送法に基づいて許可を得る必要がある。道路管理者からバス停位置の許可を受ける。但しフリー乗降区間とされている区間は、フリー乗降が可能だが、それ以外はバスも利用客も違反すれば罰則がある。そのような法律が国にあることと、それを遵守する社会を築くことが必要。

- JICA 米山所長

今回の調査結果を聞き、改めてこの改善の社会的重要性がよく理解できた。渋滞の解消は今までもあるが環境、健康面という点でも重要である。交通事故がよくあるが、市民が安心して移動できるサービスを提供できるのは、ビエンチャンではバスだけなので、その安全性の向上は重要である。

また、バス公社の収益上も意味のあることである。経営改善を期待する。JICA は長年バス分野支援をしているが、サービスにおいては、まだいま一步である。ソフト面の改善は非常に重要であると認識している。City2 が今後設立される中で、イーグルバス社が支援をできるタイミングでこの改善を現地側の関係者側にも是非協力をお願いしたい。バス広報等についても JICA は支援していきたい。本日の会議の参加者の現地関係者にご協力をお願いする。

- ビエンチャン市 DPWT タマボン局長

本日の日本及び現地関係者の参加に感謝している。今まで時間をかけてデータ収集、分析をしていただいたことに感謝している。提供された情報を基にラオス側、日本側関係者が継続して改善活動を検討してほしい。最終的にはバス公社が運営主体なので、バス公社のコミットメントの強さが必要である。案件実施期間も既に中間地点であるが、ビエンチャン市として認識したいのが、短期的な課題と将来的な課題、イーグルバスの支援とバス公社の自助努力分野領域の明確化をしていただき、改善を進めてほしい。ラオスの現状ではすぐには実施できない点もあるが、今後検討を続けていきたい。

最後に JICA 大使館、案件メンバーをはじめラオス側の参加者の皆さん改善に協力して欲しい。JICA からの協力等があればぜひ相談してほしい。本日は参加してもらい感謝している。

第2回業務進捗報告会参加者リスト

Registration

Meeting Topic: Second Progress Report Meeting

Place: Vientiane Capital Meeting Room

Date: 01 November 2017

Time: 8:30-11:30

ລ/ດ No.	ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ Name & Surname	ຕຳແໜ່ງ Position	ມາຈາກພາກສ່ວນ Organization	ເບີໂທລະສັບມືຖື Telephone	ອີເມວ Email Address	ລາຍເຊັນ Signature
1	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຫົວໜ້າພະແນກ ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ		非公開	
2	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
3	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
4	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
5	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
6	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
7	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
8	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
9	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
10	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
11	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
12	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
13	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
14	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
15	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
16	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
17	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			
18	ທ່ານ ທອງຄຳ ທິມະວິງ	ຮັບຜິດຊອບ	ພະແນກ ຂາດຂ. ລາວ			

19	Mr. Phetsamone Bysanharath			Lattelecom.	
20	Mr. Vannatha Mani Bed.			Lattelecom.	
21	Mr. Villiam Vilay Seng			—	
22	Mr. Pinich Kampoo			JICA	
23	Ms. Duangporn Winbong			JICA	
24	Mr. Kingsada Siphanthong	PO		JICA	
25	Mr. Deungnisseth mithiphone	Lattelecom		LNTV	
26	Ms Silada Suliyong	Reporter		Vientiane times	
27	Mr. Kham Souk Chang	JICA Project Team			
28	Mr. Kingphet	—		eagle bus	
29	Mr. Vovavixay	—		—	
30	Mr. SILAN LARSAMING	—		—	
31	Mr. KONE YAMA Yoshitaru	Chief Rep.		JICA	
32	Ms. Mando Suzuki	JICA rep		JICA	
33	Mr. Phumthakone Fusuhi	Interpreter		"	
34	Mr. Siththiphon	JICA Project Team.		JICA	
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					

非公開

打合議事録

2017年11月3日

クラウンプラザホテル2階会議室

9:30 - 11:30

1. 参加者

イーグルバス普及実証案件プロジェクトチーム：

谷島社長、坂本顧問、橋本マネージャー、山岸氏、ポール氏・三島

バス技プロ Phase2 プロジェクトチーム：

矢代氏・ドゥアンポン氏・ピニシ氏・オレ氏・キング氏

2. 内容

City2 の運行開始準備に向けた内容の確認。パワーポイントによる運行管理体制の説明を確認しながら意見交換を行った。

- ・朝の点呼に関して、チェックシートを用いた確認を行う。オレさんが日本のイーグルバスの運行管理システムとドゥアンポンさんのタイのバス運行管理に関する違いを理解した上で、それをドゥアンポン氏に説明して調整することとする。
- ・運転手対象のオリエンテーションでは服装、身だしなみの確認。業務プロセスの確認等の教育を行う。
- ・6人の運転手候補者が現在いる。1名は元 VCSBE 運転手出身、取り扱いを慎重にする。運転者経験者を再教育するのは大変。
- ・City2 は空港－CBS 間のバスの最初に運行開始したいと考えている。現在の運転手では人手が足りない。運転手の採用から訓練までは時間がかかる。すぐに更なる採用が必要。12人の運転手が必要。
- ・まず空港線で収益を上げることが重要である。その後、他の路線への拡大を行う。
- ・既に計画より実施が遅れているが、慎重な準備を安全性の確保のために行う必要がある。
- ・今週ユニフォームの契約、オペレーションフォームの確認、来週からテストランを行う。料金徴収を行わずフリー乗車とする。金庫、料金箱等の備品調達も行う必要がある。もし備品等が整わなかったら、運行開始を遅らせる。
- ・MPWT、DPWT、ITECC、Blue Glass 等の関係者と進捗報告を行う。
- ・出発時刻と到着時刻を各バス停に示すようにする。
- ・City2 の運行に向けて運行開始時間帯の設定が必要。
- ・タイではダイヤグラムは使っていなかった。イーグルバス使用のダイヤグラムの方法をドゥアンポンさんにソフトの作業画面を示して説明。時刻表のエクセルへの自動出力も可能・運転手が持参するスケジュール帳もこのソフトウェアで出力可能。運転手の運行可能人数に合わせた運行スケジュール設定も可能。オレさんが日本研修の際にこのソフトウェアをイーグルバスで学ぶ予定。

最終報告会議事録

2018年6月7日

8:30-11:30

ビエンチャン市役所1階大会議室

1. 参加者

ビエンチャン市・公共事業運輸省・ビエンチャン市バス公社・交通警察・ITECC・LAO Telecom・Bluegrass・日本大使館・JICA・普及実証調査メンバー（参加者リスト参照のこと）

2. 内容

ビエンチャン市ケオピラワン・アパイラート副市長の司会により最終報告会を開催。

2-1 JICA 作道次長スピーチ

2-2 日本大使館 廣瀬三等書記官スピーチ

2-3 普及実証調査メンバーのプレゼンテーション

- ・これまでの調査の概要説明
- ・City 2 の運営・組織、給与体系・勤務時間の改善、新路線運行の説明
- ・システムの導入により、現状の課題・問題点の抽出及び解決策、改善効果の結果検証
- ・VCSBE による運行分析の月間報告書作成の導入
- ・データから得られる分析結果及び検証について
 - －ビデオモニタリングによる検証例
 - －乗降者データから見たバス停位置の提案
 - －運行管理、稼働日数等の分析及び検証
 - －モニタリングによるアイドリングタイムの分析
 - －運行ダイヤグラムの分析と運行最適化の検証

3. コメント、質問等

●MPWT

- ・ラオスは暑いので、人々は長い距離を歩くことをしない。従ってバス停の間隔は 200～300m おきが良いのではないかと。
- ・バス停の管理はどうするのか。例えば、バス停前の路上駐車、器物損壊の取締り等

●ITECC

- ・ITECC 線はこれからも続けるのか。6 ヶ月様子をみるようになっていたが、今後はどうされるのか。
 - カンプンバス公社総裁と ITECC の担当者とのラオス語での話し合いが長くなり、後日改めて協議を行うことに。
- ・日本でターミナル建設は誰が担当となるのか。バス公社か。
 - 日本においては、誰かの決まりはないが、例えば民間の敷地であれば、その敷地の管理者、政府の土地なら自治体が責任を負う。ただし、一定には決まってははいない。（イーグルバス谷島社長）

4. 閉会の挨拶 ビエンチャン市ケオピラワン・アパイラート副市長

交通量が増加するにつれ、交通渋滞や交通事故件数も増えており、ビエンチャン市の重要な課題となっている。本調査やバス技プロのようなプロジェクトを通じて、公共交通の利用が増え、渋滞解消、事故減少につながることに期待している。バス利用者の増加には、サービスの向上や適切なバスルートの検討も必要と思われる。

本調査から情報や様々な提案を頂き、これらをバス公社のほうに改善、解決策を伝えて頂きたい。これまで JICA、日本大使館には支援頂いているが、今後も宜しくお願ひしたい。また、イーグルバス、関係者にも感謝し、引き続きサポートをお願ひしたい。

5. 最終報告会参加者リスト

No.	Name & Surname	Position	Organization
1	Mr. Keophilavanh Aphaylath	Vice Mayor	Vientiane Capital
2	Mr. Bualith PATHOUMTHONG	Deputy Director General	DOT
3	Mrs. Souphany HEUANGKEO	Technical Officer	DOT
4	Mr. Puttaxay SIRISACK	Technical Officer	DOT
5	Mr. Ounneua SILAVONG	Deputy Director General	DPWT
6	Mr. Sivone SUPTHAVY	Chief of Transport sector	DPWT
7	Mr. Somsanith HOUATHONGKHAM	Deputy Chief of Transport sector	DPWT
8	Mr. Baengchan PHOMMICHAN	Chief of Transport Unit	DPWT
9	Mr. Thansamai SAMOUNTY	Deputy Director	Lao Telecom
10	Mr. Khamphoune TEMERATH	Director	VCSBE
11	Mr. Bounpone FONGMANY	Deputy director of Technical Affaires	VCSBE
12	Mr. Buapha PHETVISAY	Deputy director of Bus Operation Affaires	VCSBE
13	Mr. Vanly CHANCHALERN	Deputy director of Administrative Affaires	VCSBE
14	Mr. Thanongsy DETVONGSONE	Chief, Operation and Transport Sector	VCSBE
15	Mr. Lieutenant Colonel Sungkhom PHOMMALAD	Deputy Director General	Dpt of Traffic Police, VC
16	Mr. Sibountham SIBOUBMY	Director	Lao World
17	Ms. Vilayluk SAYASANE	Head Of Office	BlueGrass
18	Mr. Bounthone PHOUNSAVATH	Deputy Chief of Department	Lao Telecom
19	Mr. Phetsamone SISAYOUTH	Head of Sales Representative Unit	Lao Telecom
20	Mr. Sonesay SISHOMPHAN	Deputy Head Of Office	Cabinet Office, VC
21	Mr. Hisaya HIROSE	Third Secretary	EOJ
22	Mr. Shunsuke SAKUDO	Senior Representative	JICA
23	Ms. Momoko SUZUKI	Project Formulation Advisor	JICA
24	Mr. Kingsada SIPHANTHONG	Project Coordinator	JICA
25	Mr. Masaru YAJIMA	CEO	Eagle Bus
26	Mr. Takao MITSUISHI	Survey Implementation Management Advisor	Eagle Bus
27	Mr. Kunihiko SAKAMOTO	System Advisor	Eagle Bus
28	Mr. Hiroaki HASHIMOTO	IT System Manager	Eagle Bus
29	Mr. Minoru YAMAGISHI	Planner	Eagle Bus

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
BETWEEN
EAGLE BUS CO., LTD
AND
VIENTIANE CAPITAL STATE BUS ENTERPRIZE
REGARDING THE SYSTEM MENTENANCE FEE FOR APC, MDVR,
AND LAO TELECOM INTERNET

This Memorandum of Understanding (hereinafter referred to as “MOU”) has been made by and between Eagle Bus Co., Ltd and Vientiane Capital State Bus Enterprise (hereinafter referred to as “VCSBE”) in order to confirm mutual understanding with regard to the system maintenance fee for Automatic Passenger Counter (hereinafter referred to as “APC), Mobile Digital Video Recorder (hereinafter referred to as “MDVR”), and Lao Telecom internet.

As a result of the discussions, Eagle Bus Co. Ltd. and VCSBE agree that Eagle Bus Co., Ltd pays the system maintenance fee for APC, MDVR, and Lao Telecom internet for the period under the conditions described in the attached letter dated on November 6th, 2018. This MOU will become effective upon signing by authorized representatives of both party and will be valid for one year.

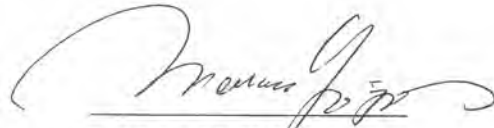
Eagle Bus Co., Ltd and VCSBE agree to pledge to use the system for VCSBE Bus business improvement.

This MOU may be modified by written mutual consent. Three months prior to discontinuation of this MOU, both party will consult with each other in order to determine how both party deal with the system maintenance fee for APC, MDVR, and Lao Telecom internet after discontinuation of this MOU.

This MOU has been signed on November 14th, 2018 in two copies and by the authorized representatives of each organization.



Mr. Khamphoune TEMERATH
Director,
Vientiane Capital State Bus Enterprise



Dr. Masaru YAJIMA
CEO,
Eagle Bus Co., Ltd



Vientiane Capital Bus Enterprise.
Director Mr. Khamphone Temerath

Eagle Bus Co. Ltd agreed to pay the system maintenance fee for one year under the flowing conditions in order to support VCSBE Bus business improvement continuously using our system.

- 1) Period covered: 2018.10.01 ~ 2019.09.30 (One Year)
- 2) Subjects:
 - 1. APC (Automatic Passenger Counter) Server maintenance fee.
 - 2. MDVR (in Bus camera) Server maintenance fee.
 - 3. Lao Telecom fiber fee.
- 3) Means of Payment:
Eagle Bus contracts with Business company and pay directly.
- 4) Duty:
Eagle Bus advices VCSBE staffs using this system correctly.
VCSBE use these systems for Bus Business Optimization.

November 6th 2018

DR. MASARU YAJIMA
CEO Eagle Bus Co. Ltd.

Lao People's Democratic Republic
Department of Transport Ministry of Public Works and Transport
Department of Public Works and Transport of Vientiane Capital
Vientiane Capital State Bus Enterprise

Summary Report

Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for the Bus Operation Optimization System

Jan 2019

Japan International Cooperation Agency

Eagle Bus Co., Ltd.

CONTENTS

1.	BACKGROUND	1
2.	OUTLINE OF THE PILOT SURVEY FOR DISSEMINATING SME'S TECHNOLOGIES	2
2.1	Purpose.....	2
2.2	Expected Outcomes.....	2
2.3	Activities	2
2.4	Information on Product/Technology to be Provided.....	4
2.5	Progress Schedule	6
2.6	Manning Schedule.....	7
2.7	Implementation Structure.....	8
2.8	Survey Target Area and Beneficiaries.....	9
2.9	Counterpart Organization.....	9
2.10	Survey Duration	9
3.	ACHIEVEMENTS OF THE SURVEY.....	9
3.1	Outputs and Outcomes of the Survey.....	9
3.2	Contributions from the Perspective of Solution for Development Agenda	10
3.3	Contribution to Japanese Regional Economy and Its Activation.....	11
3.4	Continuation of Independent Activities by Government Organizations After the Survey	12
3.5	Future Challenges and Countermeasures	12
4.	FUTURE PROSPECTS.....	13
4.1	Business Development Policy and Schedule in the Target Country in the Future.....	13
4.2	Assumed Risk and Responses	15
4.3	Development Effect by Commercialization Examined in the Verification Survey	15
4.4	Lessons Learned and Recommendations from the Survey	16
	ATTACHMENT: OUTLINE OF THE SURVEY	17

1. BACKGROUND

Private car and motorcycle use in Laos has been increasing rapidly together with steady economic growth in recent years. Meanwhile, public bus use decreased from 7,600,000 in 2002 to 2,850,000 passengers in 2009 due to the poor bus service provided by Vientiane Capital State Bus Enterprise (VCSBE), the only public bus operator in Vientiane Capital. Traffic congestion may become more serious in the core center of Vientiane Capital and its suburban areas if no countermeasures are taken to increase bus use among its citizens.

The government of Japan has been supporting Lao PDR based on its development strategy, which includes advancing its economic and social infrastructure. In the field of public transportation, JICA conducted a technology transfer project to enhance the capacity of VCSBE (Phase 1) from January 2012 to March 2015 and provided 42 new buses as grant aid. However, the bus operation service level is still not good enough, and it is necessary to improve the bus timetable, increase the reliability of bus operation, and reorganize the bus route network.

Therefore, it is essential to establish a bus operation management system that ensures the provision of a sustainable public bus service to the public together with the reorganization of bus vehicle maintenance and management for the sound development of urban transportation in Lao PDR.

Considering these circumstances, Eagle Bus Co., Ltd. conducted a feasibility survey from November 2014 to November 2015 to improve VCSBE by introducing a bus operation improvement system and providing consulting services for its implementation method. This system aims to provide high-quality bus service by optimizing the bus timetable to suit actual bus user needs and introducing bus operation visualization method and has also been introduced by Eagle Bus Co., Ltd. in some places in Japan. The Ministry of Public Works and Transport (MPWT) confirmed that there is a great need for the said system in VCSBE.

In line with the above, Eagle Bus Co., Ltd. is undertaking this verification survey, which incorporates applicable verification and dissemination activities and coordinates with the ongoing technical assistance project to enhance the capacity of VCSBE (Phase 2).

2. OUTLINE OF THE PILOT SURVEY FOR DISSEMINATING SME'S TECHNOLOGIES

2.1 Purpose

The purpose of the survey is to verify the impact of consulting service utilizing data collected from the Eagle Bus Co., Ltd.'s Bus Operation Optimization System to strengthen the capacity of VCSBE and improve the quality of its operation and cost management.

The main purpose of the system introduced in this survey is to improve VCSBE's inefficient bus service operation, and it is important not only for the regular service quality of the bus (schedule adherence, speed, etc.) but also for inefficient operation (low ridership routes, too many routes, wasteful bus driver deployment arrangement, etc.). Inefficient allocation of bus stops, fuel consumption cost, and other issues were investigated and improved. This will lead to the increase in the number of bus users and fare revenue, reduction of unnecessary expenditure, and the sustainability of the bus business.

2.2 Expected Outcomes

The following three outputs are expected in this survey.

- Outcome 1: Development of a solution and improvement plan for bus operation through measuring bus operation information and problem analysis using the "Bus Operation Optimization System" installed on public buses.
- Outcome 2: Establishment of a method that enables VCSBE to proactively improve the bus operation plan by itself
- Outcome 3: A deeper understanding of the usefulness and importance of the proposed products by stakeholders through the above outcomes, and recommended measures for further extension

2.3 Activities

The following specific activities have been implemented under three main components during the Survey:

Activity 1. Equipment introduction and consideration of bus operation improvement plan.

1-1. Preparation work and the survey Steering Committee set-up

On June 9, 2016, the Study Team held a Steering Committee meeting chaired by the Vice Mayor of Vientiane Capital, wherein they explained the contents and schedule of this survey and made a request for cooperation to the counterparts.

1-2. Provision of the system equipment

The system installation work was carried out on the 42 ISUZU buses in cooperation with the VCSBE staff subject to the position, angle adjustment, and operation test of the equipment, and necessary adjustment work for full-scale operation of the system.

1-3. Localization of the system

The Study Team localized the aggregation system for the number of passengers, location information of the bus stops and setting the information of the lines and routes.

1-4. Installation of the system equipment and operation test

Two types of equipment loading groups (infrared type APC and camera type APC) were mounted in 21 buses each, for a total of 42 buses. The Study Team monitored the passenger data, location information, and verified the accuracy by comparing the values of the servers with the visual survey data.

1-5. Measurement of bus operation information

The Study Team started measuring bus driving information and analyzing using visualization software based on accumulated data (operation status, number of passengers and GPS location information).

1-6. Analysis of the problems regarding bus operation

The actual operation situation was investigated, and it was found that the planned number of operations was not thoroughly followed. In particular, it was confirmed by the data that due to vehicle repair, the plan and the actual number of operations are different, resulting to the non-operation of a large number of buses.

1-7. Consideration of bus service operation improvement plan

Based on the analysis of the problems in the bus operation, the Study Team made an improvement proposal to reduce idling, optimize bus stop position, enforce bus stop rules, and deal with unprofitable routes, unelucidated operation, and need bus stop information.

Activity 2. Development of bus operation plan improvement method

2-1. Capacity development of the bus improvement system management personnel

In order to make it easier to manage the system operation status, the Study Team trained the relevant VCSBE staff on how to operate the Web connection to the server as well as the visualization software.

2-2. Trial of bus route and bus stop reorganization

The number of passengers on the existing bus routes and bus stops (including informal bus stops) was confirmed in order to introduce the appropriate operation timetable and bus stop locations.

2-3. Introduction of bus timetable optimization method

The Study Team introduced the bus timetable optimization method, which uses analysis results of data obtained from the survey and visualization software to confirm the actual situation compared to the current bus timetable.

2-4. Introduction of bus operation management improvement method

Building a method for improving bus service management requires managing the driver's operation record and vehicle operation record. Based on the results of data analysis, workflow interviews and related matters, the Study Team decided to make improvements as a bus operator.

Activity 3. Activity for dissemination

3-1. Market analysis in Lao PDR

The Study Team investigated the possibility of continuing business at VCSBE as well as in other areas including international buses in other cities and the e-bus business of Luang Prabang through counterparts. However, the e-bus business of Luang Prabang has ended during the investigation.

3-2. Cooperation with the project to enhance the capacity of VCSBE (Phase 2)

The Study Team worked in cooperation with the project to enhance the capacity of VCSBE (Phase 2) in the aspects of finance, bus service and improvement of related facilities. This was done by showing the obtained data on the number of people getting on and off the bus as well as the usage of bus stops. In addition, as a bus operator, Eagle Bus Co., Ltd. presented problems and improvement proposals for the current bus operation management.

3-3. Holding a workshop

Using the results of the analysis in this survey, the Study Team held a workshop to consider two types of bus operation improvement plans:

- 1) Review of bus service time and bus stops
- 2) Review of labor forms and routes for bus operation

3-4. Suggestions for traffic measures in Lao PDR

As a bus company, the Study Team made proposals on the appropriate transportation policy from the viewpoint of city buses in Vientiane Capital, domestic intercity buses, and international buses. The Study Team also explained the legal system and compliance status of Japanese bus services to government agencies involved in public transport including VCSBE.

3-5. Strategy setting for business expansion in Southeast Asia

After the spread of the model case in VCSBE and the expansion of the city routes, the Study Team considers continuing the provision of consulting services to VCSBE and the development of Japan bus infrastructure business to cities in neighboring Southeast Asian countries. Eagle Bus Co., Ltd. is also participating as an advisory group to Cambodia Phnom Penh Bus Project and is in the process of developing consulting services for public bus fields in ODA projects.

2.4 Information on Product/Technology to be Provided

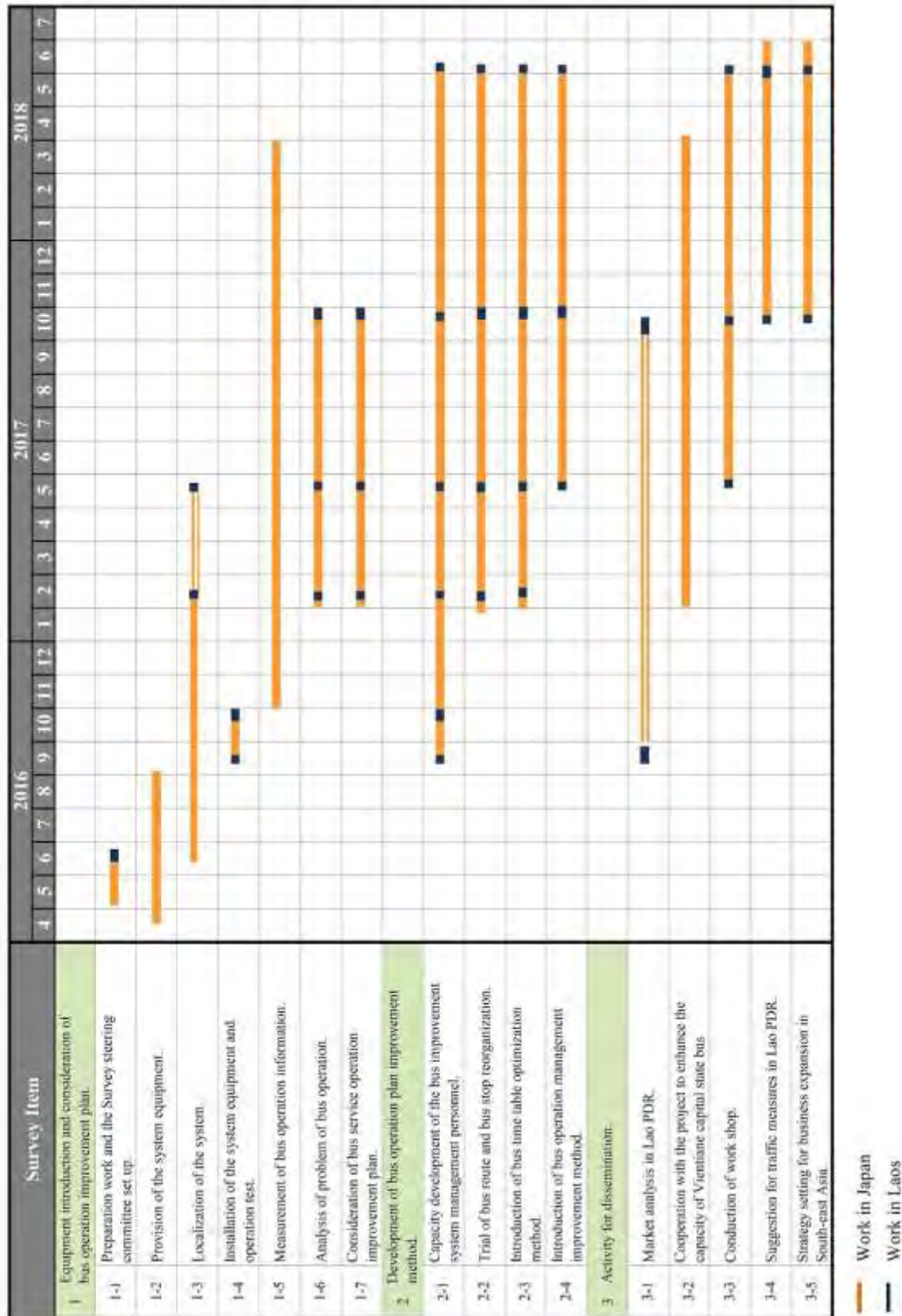
Items	Contents									
Specifications	<p>Includes physical devices installed in buses, PC servers, and software to analyze the acquired data, and business improvement consulting services based on analysis results.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bus User Number Count Devices: Automatic Passenger Counter (APC) Infrared type or Camera type. • Mobile Digital Video Recorder (MDVR) • Database Server (For APC/MDVR) • Visualization Software (Windows Application) • Process of Improvement Menu Consideration (Work Process / Knowledge and Method) • PDCA Process for Sustainable Improvement (Work Process / Knowledge and Method) 									
Features	<p>It is not a standalone sale of measurement equipment and software, but it is a complex and integrated system including "equipment such as in-vehicle equipment and database server," "PC application" for visualization, and "continuous improvement process" to improve the bus business process itself.</p> <p>Therefore, it is not that the bus business is improved only by introducing the devices to the bus, but also by utilizing data analysis software, consideration of improvement methods and the system including the business improvement by the PDCA cycle. The system conceptual diagram of the business process point is shown below.</p> <div data-bbox="523 1305 1289 1921" style="text-align: center;"> <p>Improvement of bus business by visualization and PDCA continuation</p> <p>PDCA Improvement Model</p> <p>Pre-PDCA Cycles → PDCA Cycle</p> <p>Present Visualization visualization Process → Decision of Improvement Plans (Think) → Continued Improvement</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Measure D</td> <td style="text-align: center;">Look C</td> <td style="text-align: center;">Think A</td> </tr> <tr> <td>● Bus Data ● Customer Needs</td> <td>● Recognition of Current ● Problem is Common</td> <td>● Solution Method ● Recognition of target</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Hard</td> <td style="text-align: center;">Soft</td> <td style="text-align: center;">Consideration Process</td> </tr> </table> <p>The process of PDCA continuation and visualization technology to spiral up every year.</p> </div>	Measure D	Look C	Think A	● Bus Data ● Customer Needs	● Recognition of Current ● Problem is Common	● Solution Method ● Recognition of target	Hard	Soft	Consideration Process
Measure D	Look C	Think A								
● Bus Data ● Customer Needs	● Recognition of Current ● Problem is Common	● Solution Method ● Recognition of target								
Hard	Soft	Consideration Process								

Items	Contents																
Competitive advantage compared to other products	<p>As domestic products, there are individual products such as the standalone sale of boarding/alighting sensor equipment and simple counting function of operating data, but there are no similar goods / services that are positioned as a system for the improvement of the whole bus business. Traffic engineers also have a lot of know-how on the improvement process, but it is rare that they hold direct methods on data acquisition, etc. There is no overall system such as business improvement system.</p> <p>The "Bus Business Improvement System" has a practical advantage because it has the function of "visualization" that is adapted to the actual business improvement of bus operators.</p> <table border="1" data-bbox="435 528 1385 663"> <thead> <tr> <th></th> <th>Data acquisition</th> <th>Visualization</th> <th>Improvement Process</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Study System</td> <td>○</td> <td>◎</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>Other products</td> <td>○</td> <td>△</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>Consultant</td> <td>×</td> <td>△</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>		Data acquisition	Visualization	Improvement Process	Study System	○	◎	○	Other products	○	△	×	Consultant	×	△	○
	Data acquisition	Visualization	Improvement Process														
Study System	○	◎	○														
Other products	○	△	×														
Consultant	×	△	○														
Sales performance	<ul style="list-style-type: none"> • Japan 6 units Tokachi Bus (2 units), Kawagoe-city (1 unit), Ube city (2 units) and Higashichichibumura (1unit) • Overseas None 																
Size	<ul style="list-style-type: none"> • APC: Infrared type IRMA-S-9ko01 Infrared sensor: W32mm×H50mm×D90mm IRMA-A21S-4-RS485 Controller: W198mm9H116×D60mm NaviOmni IRMA PC (Digital Tachograph): W100.5mm×H137×D38mm • APC: Camera Type Camera Sensor: W95mm: c Passeng Controller: W195mm: c Passeng • MDVR Device: W160mm×H200×D62mm Camera: W64.7mm (circular diameter)×H32mm (Pedestal: +max24mm) 																
Installation site	<p>Vehicle equipment (42 units) (VCSBE Green Bus) Server, Software, etc., are set up in VCSBE office</p>																
Quantity for this verification survey	<p>Vehicle equipment: 42 units (Reserve three units for each APC type) Server equipment: one for MDVR and APC One PC for server client and maintenance</p>																

2.5 Progress Schedule

The progress schedule of the Survey and activities are shown in Table2-1.

Table 2-1 Progress Schedule



2.7 Implementation Structure

The implementation structure is shown in Figure 2-1.

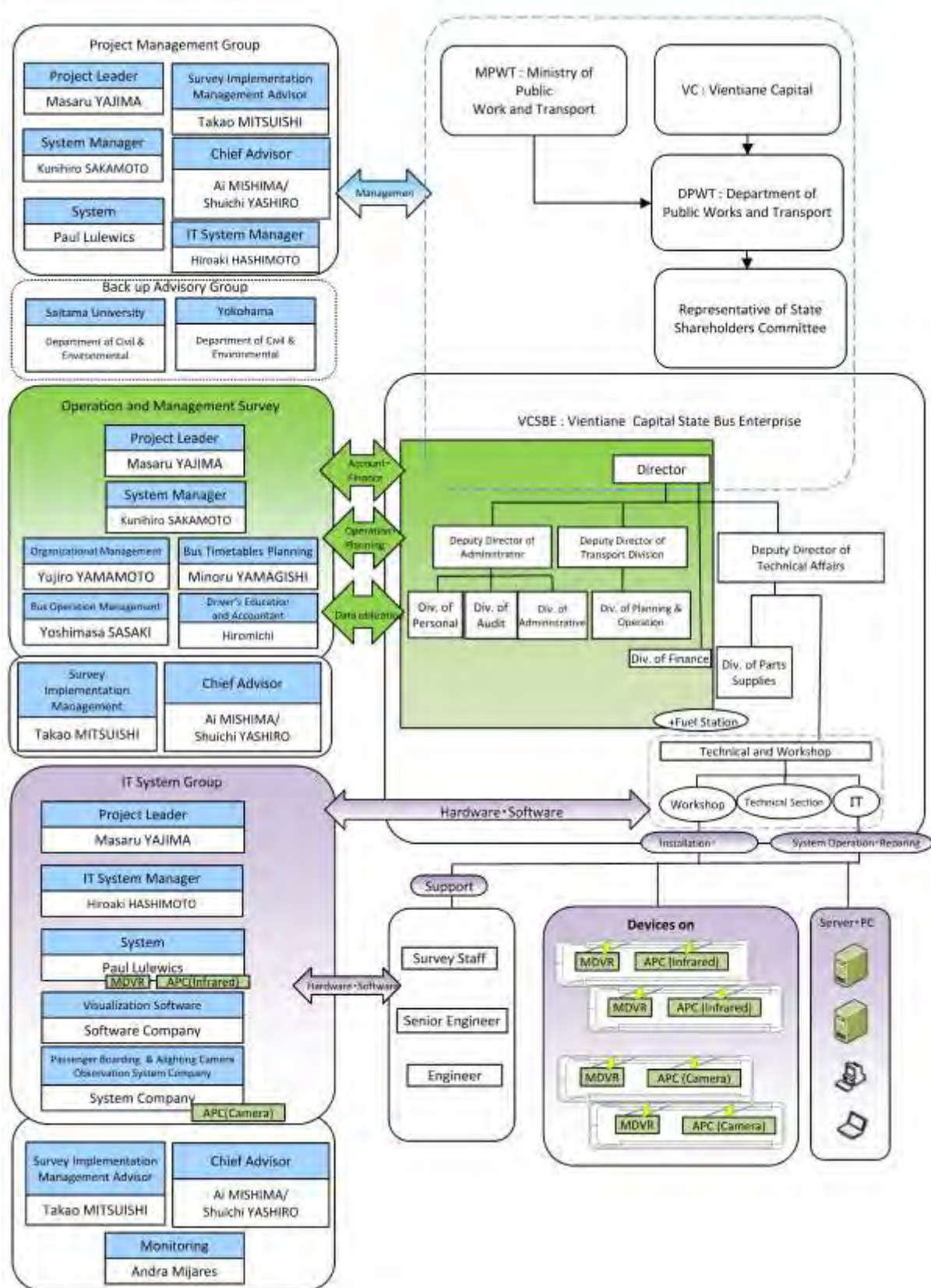


Figure 2-1 Implementation Structure Chart

2.8 Suvey Target Area and Beneficiaries

Vientiane Capital in LAOS

2.9 Counterpart Organization

Vientiane Capital State Bus Enterprise(VCSBE) with coordinating stakeholders;Ministry of Public Work and Transport MPWT),Vientiane Capital,DPWT.
Couterpart Organization is shown in Figure 2-2.

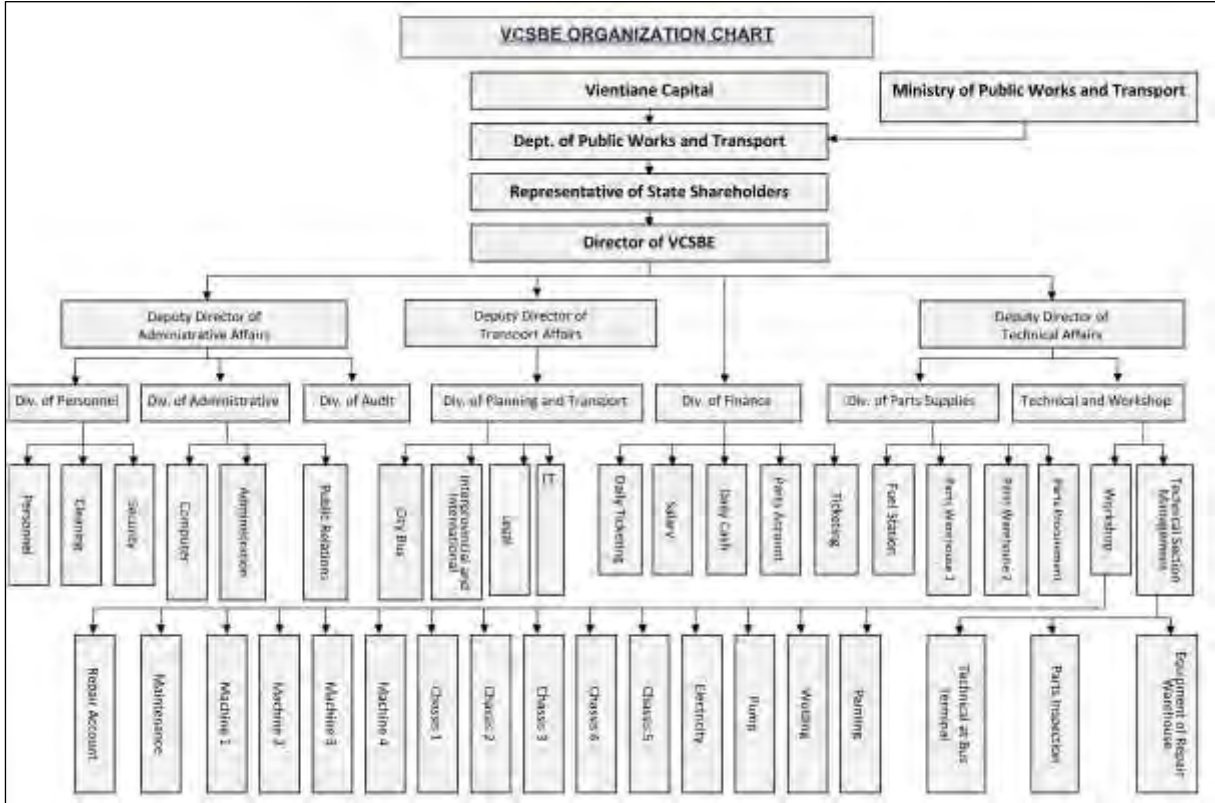


Figure 2-2 VCSBE organization chart and jurisdiction / relationship diagram between MPWT and DPWT

2.10 Survey Duration

Survey Period of implementation: From June 2016 until February 2019

3. ACHIEVEMENTS OF THE SURVEY

3.1 Outputs and Outcomes of the Survey

- 1) Activity 1: Status of Achievement on Introduction of Equipment and Consideration of Improvement Plan for Bus Operation

Work for importing the introductory equipment system to Laos and installing it to the buses was implemented in September and October in 2016. A request was made to the data provider, Lao Telecom, to shoulder the communication costs for operating the equipment given that they will be incurred continuously. The Study Team visited Lao Telecom, explained the study outline and made an official request. After negotiations, Lao Telecom and VCSBE officially signed a contract on January 30, 2018 to waive the Lao Telecom communication costs in exchange for advertising on some VCSBE buses from November 2017 to October 2018 (subject to renewal). This was a big achievement not only for promotion and cost reduction in this survey but also for continuous operation in the future.

With the introduction of the system, the Study Team collected information and conducted interviews with VCSBE and related government organizations. The Study Team then analyzed data collected continuously from the system, performed the operation improvement after grasping the present problems, and conducted equipment maintenance accordingly.

Regarding the development of the improvement plan, a working group was set up wherein relevant VCSBE officers were assigned specific tasks. Continuous implementation will be conducted to instruct how to use the visualization system through the bus operation software introduced in this survey.

2) Activity 2: Status of Achievement on Improvement of Bus Operation Planning

Regarding the operation of system equipment, development of the improvement plan and work for the introduction of improvement, the Study Team conducted an On-the-Job Training (OJT) to VCSBE officers to build a mechanism for continuous improvement. Therefore, collaborative work and workshops with stakeholders of VCSBE and other relevant organizations took place regularly to broaden understanding of the system features and its significance, operation methods, and data analysis and utilization.

The Study Team shared knowledge as well as challenges regarding this bus operation system to the local staff in this survey in order to promote the technology transfer from local staff to VCSBE staff. For the installation of bus stops, VCSBE signed a contract with Bluegrass Co, Ltd, a local advertising agency, and began new bus stop installation work. The Study Team provided the bus passenger information acquired from the system and gave recommendations on the optimal bus stop locations.

In the ongoing collaborative work with the technical assistance project to enhance the capacity of VCSBE (Phase 2), a new division under VCSBE called “City2” was created. City2 adopts a new system that is different from VCSBE in terms of management, operation, and finance. New bus routes have also been introduced under this new division.

For the long-term plan, VCSBE will expand the operation management of City 2 to the rest of its bus route network for the comprehensive improvement of its administrative management. Systems that are introduced in this Survey would also be operated under City2. Capacity building for the new City2 staff of City 2 is being promoted through the local staff of this survey who have already acquired knowledge and skills from the Study Team.

3) Activity 3: Status of Achievement on Dissemination Activities

The data acquired from the system introduced in this survey, the data analysis results, as well as the results from related studies, are shared with the ongoing technical assistance project to enhance the capacity of VCSBE (Phase 2) to improve VCSBE. In the regular progress meetings and workshops, the Study Team reports the challenges of implementing the system and suggests a corrective strategy to VCSBE and main key people.

The counterparts were invited to participate in a training in Japan, which was held at Eagle Bus Co., Ltd. in Saitama Prefecture. In the seminar, the counterparts learned about methods on creating bus timetables, bus service management, vehicle maintenance, and bus driving. Moreover, in terms of the deployability of the system to other areas, the Study Team currently acts as the advisory group of a bus project in Phnom Penh, Cambodia.

3.2 Contributions from the Perspective of Solution for Development Agenda

Under the country assistance policy of the Ministry of Foreign Affairs in Japan (MoFA), “Development

of Economic and Social Infrastructure” is set as one of the priority areas for realizing sustainable economic growth. In order to realize balanced economic growth and contribute to building an environmentally harmonious and comfortable society, the fields of environmental management and urban planning are included in MoFA’s assistance policy.

Traffic congestion obstructs the economic and social activities and induces negative health effects in Vientiane Capital with the rapid increase in the number of cars and motorcycles associated with economic growth. By enhancing the convenience, reliability, and safety of VCSBE’s bus services, it is expected that more people would use buses and subsequently activate economic and social activities in Vientiane Capital.

3.3 Contribution to Japanese Regional Economy and Its Activation

- Expanding of Exporting Buses

Improved bus services resulting from the system introduced in this Survey would increase bus users and subsequently create more demand for buses. Exporting brand new and used vehicles of buses is expected to expand given that buses donated through JICA grant aid are trusted especially in Lao PDR.

- Expanding of Interexchanges

In Saitama Prefecture where Eagle Bus Co., Ltd. is based in, the Saitama–Lao PDR Friendship Association carries out some activities to deepen mutual understanding with people in Lao PDR. Eagle Bus Co., Ltd. communicates with Saitama–Lao PDR Friendship Association and therefore contributes to both the relationship between Japan and Lao PDR and the advancement of Lao PDR.

- Utilization as a Case Study for Restructuring Bus Businesses

VCSBE’s experience with administrative improvement may be applied to the challenges facing bus companies in Japan as a case study for restructuring bus businesses.

- Regional Contribution by Strengthen Management Skills

The business performance of Eagle Bus Co., Ltd. would be enhanced through introducing the system to overseas countries including Lao PDR, which forms a stable business base and leads to increase in demand for business services.

3.4 Continuation of Independent Activities by Government Organizations After the Survey

Several activities are handed over to related government organizations so that they could continue the activities independently even after completion of the survey. Given that the explanation and training for utilization and operation methods of this system were continuously carried out through progress report meetings and workshops for VCSBE staff, their capacity for the utilization of this system has been enhanced to maintain the system after the survey. Besides, technology transfer to the newly employed staff of “City 2,” which is a new division established inside VCSBE (described in Section 3.1) will be conducted. Therefore, the establishment of the framework for the continuation of activities after the survey is progressing in a step-by-step manner.

- i) System management: Supposed to be VCSBE
- ii) Permission and instruction accompanying modification of bus operation mode after data collection and analysis: Supposed to be MPWT
- iii) Interview survey and distribution of questionnaire etc. aimed at needs survey: Supposed to be VCSBE staff

3.5 Future Challenges and Countermeasures

Training for system operation for will be carried out local officials to secure the sustainability of system operation introduced in this survey and improve capacity for voluntary improvement of operations. Data communication costs, which are necessary for MDVR, camera type and infrared type boarding and alighting system operation, are covered by Lao Telecom, and it would strengthen the smooth and stable operation necessary for the continuity of the system.

ITECC, a complex commercial facility located in the northeast of Vientiane Capital, has been assisting VCSBE in preparing buses and providing some infrastructures necessary to operate City2. The establishment of "City 2" as a new organization under VCSBE was partly based on ITECC's original idea of constructing a new bus terminal within the ITECC premises and introducing new routes under the new system. To date, ITECC has paid for part of the transportation costs to ship 34 Kyoto-donated municipal buses from Kyoto to Vientiane and the full cost for bus door modification of Kyoto buses that are used for city routes (to be suitable for right-hand traffic in Laos). ITECC has also prepared a bus depot, bus terminal, and a temporary office for City2 inside ITECC premises. Moreover, the permanent office of City2 is planned to be built in the near future.

City2 currently operates two bus routes, namely ITECC-Talat Sao route (via That Luang and Patuxay), which was launched in November 2017, and Airport Shuttle route (CBS – City Center - Wattay International Airport), which was launched in January 2018. The official opening ceremony of City2 was held in ITECC in December 2017. Coordination work with the technical assistance project to enhance the capacity of VCSBE (Phase 2) is ongoing to expand the City2 system to the rest of VCSBE with the help of the system introduced in this survey.

4. FUTURE PROSPECTS

4.1 Business Development Policy and Schedule in the Target Country in the Future

1) Market Analysis (including analysis of competing products and alternative products)

The boarding and alighting passenger count system used in this survey utilizes infrared type and camera type automatic passenger counting (APC) sensors. Sensors with equivalent levels exist both in Japan and abroad. However, the system was localized to visualize boarding and alighting passengers between bus stops using acquired data, and mechanisms not provided by other systems were individually incorporated, so it is possible that the visualization system introduced in this survey could evolve into a more advanced system. Regarding the accuracy of the APC sensors in this survey, new initiatives for the next generation was carried out, such as starting a new trial operation with high-precision, three-dimensional and numerous infrared sampling.

2) Structure of Business Development

The system visualizes the number of passengers and bus operation time and provides consulting services to improve profitability and operation. In addition, support for the whole bus business is provided, such as driving, operation, service, and construction of bus depot as a bus company. After spreading the model case in VCSBE and proceeding with demonstration activities, Eagle Bus Co., Ltd. will continue consulting business to VCSBE and expand the bus infrastructure business in Japan to Lao cities other than Vientiane Capital and surrounding Southeast Asian countries.

Based on the experience in Laos acquired in this survey, Eagle Bus Co., Ltd. acts as an advisory group to the technical assistance project to enhance the capacity of the public bus company in Phnom Penh, Cambodia. In the Phnom Penh project, the Study Team provides consultation on bus administration relating to the establishment of a new bus company.

3) Assumed Business Development Plan and Schedule

At present, Eagle Bus Co., Ltd. acts as an advisor on VCSBE's bus operation and shares data to the technical assistance project to enhance the capacity of VCSBE (Phase 2).

As mentioned in 2) above, Eagle Bus Co. Ltd. is currently participating in the technical assistance project to enhance the capacity of the public bus company in Phnom Penh as advisors for bus operation. It will also continue to expand its bus improvement consultation services in ODA projects.

4) Evaluation of Possibility for Business Development

It seems that there are many potential areas for bus improvement through ODA projects in Southeast Asian cities similar to Vientiane Capital, therefore the possibility of business development is considered to be very high. Consulting using this system will improve income balance and improve operation by visualizing passenger number of passengers and bus operation time. In addition, it is possible to support the entire bus business such as the driving, operation, service and bus depot construction required by bus operators. As a mechanism to disseminate model cases proven in VCSBE, we will continue to proceed as a consulting project to VCSBE by further expanding to the remaining city lines and proceeding with substantial enhancement. Also, we assume that Japan's bus infrastructure project will be developed into cities other than Vientiane of Laos country and cities of neighboring Southeast Asian countries. In that case, we plan the following consultation according to the scale of the city and town.

-ODA project including Japan, budget of target countries,

-Such as securing initial costs through funds provided by commercial facilities as core as

Vientiane

-It is based on improving the balance by improving diagrams and increasing fare revenue,

4.2 Assumed Risk and Responses

The assumed risks and responses in implementing this project are shown below.

1) Delay in Equipment Import

Related system equipment was imported into Laos from September to October 2016. The arrival of equipment to VCSBE was delayed compared to the initial plan due to the long tax exemption application approval process from the Lao government to each affiliated department. As for the import of equipment, it takes time to complete the Lao government import process, so it is necessary to prepare the whole implementation schedule considering the procedural time and facilitate the cooperation of the Lao government.

2) Delay in System Installation and Introduction, and Data Analysis

While there was a delay in equipment import, the system was installed from September to mid-October in 2016. The data analysis work was started in February to March 2017 as planned.

3) Political Risk

The “Committee for Strategy Planning Preparation Research to solve the traffic congestion problem in Vientiane Capital” was established. Explanation to this committee is required for the public bus such as the setting of newly introduced routes, route operation details and opinions on bus public transportation services and the demand from the local government side is considered to be high, so sufficient examination and consultation are required.

4) Non-fulfillment of the Proposed Survey Contents

While it is likely that the local stakeholder’s fulfillment of the proposed survey contents may not be achieved or may be delayed, it may be avoidable through sufficient explanation and close communication between stakeholders regarding the purpose and details of the proposal and implementation of technology transfer.

5) Boycott by the Bus Drivers

The contents were briefly explained to the bus drivers when the system equipment was installed in the buses, and there were many favorable comments at that time. Regardless, the Study Team will continue to make efforts to smoothly implement the project by continuing to communicate with the local side regarding the installation of the system.

4.3 Development Effect by Commercialization Examined in the Verification Survey

As the economies of Southeast Asian countries develop, the movement of people becomes more frequent, so it is necessary to switch from small-scale family business transport such as tuk-tuk to mass transport. Construction of railway infrastructure is time-consuming and costly, so it is expected that the transportation capacity will be increased by improving public bus transportation. However, as it is not extensively used as a public transportation mode, various problems have come to surface, and the business is in a slump.

Problems have become obvious through Eagle Bus Co., Ltd.'s bus business improvement model, and improvement of management and operation makes it possible to realize traffic infrastructure by considering speed, convenience, and safety for users, which would lead to increased profitability for the bus operator. As a result, it is expected that self-reliance in terms of finance such as the introduction of environmentally-friendly vehicles would become possible in the future.

4.4 Lessons Learned and Recommendations from the Survey

1) Lessons for Companies Planning Overseas Expansion in the Future

Procedures and work took longer than originally expected, such as procedures for importing equipment to Laos and progress on equipment installation work. It is essential to consider the work taking into account the local sense of time and the depth of the business process. Besides, the sustainability of the system can be improved by transferring knowledge and implementation skills to local stakeholders through OJT.

2) Recommendations for JICA and Government Agencies

A plan to introduce BRT in Vientiane Capital is under preparation as one component of ADB's Vientiane Sustainable Urban Transport Project. The project implementation consultant is planning to carry out operations from the end of 2017 to 2022. Through this project and the ongoing technical assistance project to enhance the capacity of VCSBE (Phase 2), MPWT expects VCSBE's capacity to reach a level that can undertake the BRT project as a parent company. It is also expected that this survey would be supported through information provision and the like from Japan and local government agencies.

ATTACHMENT: OUTLINE OF THE SURVEY

Laos

Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for The Bus Operation Optimization

EAGLE BUS.CO.LTD Saitama,Japan

