

ジャカルタ市地理情報システム開発事業

評価報告：2001年3月

現地調査：2000年8月

1. 事業概要と円借款による協力



事業地域の位置図



本事業にて導入されたシステム

(1) 背景

ジャカルタ特別市は、ジャワ島西部に位置し首都としての機能が集中しており、人口流入が著しい。因みに人口は（事業実施前の）1987年末時点で6.7百万人、2005年には12百万人に達すると予想されている。また、行政上は特別市に扱われており、州と同一の地位が与えられていた。以上のような高度人口集中化の中で、特に公共インフラストラクチャーの整備の立ち後れが目立ち、道路網整備・上下水道整備・ゴミ処理・電話網整備等が緊急課題となっていた。

(2) 目的

ジャカルタ市に関する地理情報システムを構築し、地域行政サービスの高度化、効率化に寄与せんとするもの。

(3) 事業範囲

本事業内容（下記）のうち、円借款供与対象は外貨ポーションの全部及び内貨ポーションの一部。

フェーズⅠ ①本事業実施のための概念設計、詳細設計、入札書類の作成

②上記①にかかるコンサルティング・サービス

フェーズⅡ ①ジャカルタ特別市全域（5区：約70,000ha）の航空写真撮影、1/1,000基図更新およびコンピュータ入力

②ジャカルタ特別市中央区（約16,000ha）の土地利用図・地積図・建築許可図・水道管等インフラ敷設図等の地理情報整備、システム入力

③コンピュータシステム導入（ハードウェア、ソフトウェア）センターシステム1台、サブシステム2台

④コンサルティング・サービス（入札評価及び契約支援、事業監理業務、

(4) 借入人/実施機関

インドネシア共和国/ジャカルタ特別市

(5) 借款契約概要

円借款承諾額/実行額	1,388 百万円 / 1,388 百万円
交換公文締結/借款契約調印	1989 年 12 月 / 1989 年 12 月
借款契約条件	金利 2.5%、返済 30 年 (うち据置 10 年) 一般アンタイド (但し、コンサルタントは部分アンタイド)
貸付完了	1997 年 6 月

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

地理情報システム (Geographic Information System) を通じて効率的・効果的な行政サービス提供を図るといふ本事業の当初計画の妥当性は現在も維持されている。

しかし、後述のとおり本事業のフェーズ I 終了時に、フェーズ II においてパイロットケースとして開発することとした「土地・建物開発許可、土地利用規制行政等の地理情報システム開発」は、地図データ一致作業が予想以上に困難であること等から実用的なサービスが提供できておらず、結果的には詳細設計における一部計画の実現可能性に関する見極めが十分であったとは言い難い。

(2) 実施の効率性

1) 本事業の成果達成状況

本事業では所期の計画どおり、フェーズ I 詳細設計でシステム範囲を明確化し、実施体制を確立した後、フェーズ II で航空写真に基づくジャカルタ全域の基図 (ベースマップ) 作成 (フェーズ II ステージ①)、および、詳細設計において対象とされたシステム範囲につき一部地域 (ジャカルタ中央区) の地理情報をデータベース化するパイロットケース (フェーズ II ステージ②) が実施された。

フェーズ I 詳細設計の結果、都市計画局 (DTK) の強いコミットメントもあり、同局が中心となって開発せんとしていた「土地・建物開発許可、土地利用規制行政等のための地理情報システム開発」がパイロットケースの対象とされた。しかし、都市計画局 (DTK) が 1932 年以來使用してきた地図情報と本事業で作成した航空写真に基づく基図はデータの不一致が多く、整合 (シンクロナイズ) 作業に予想以上の時間を費やしていることから、現在も整合作業は終了してしていない。

都市計画局 (DTK) は、従来より所有している地図情報をもとに、独自の GIS を自己資金により 2000 年に整備している。同様に国家税務局 (PBB) も独自 GIS を整備、運用している。

一方、本事業基図に基づく「ユーティリティー関連、都市施設管理、環境管理等のための地理情報システム開発」は、本事業のフェーズ III としてジャカルタ特別市の自己資金により行われ、実用に供されている。

下表に、本事業で開発された測量局（DPPT）の「地図をベースとした GIS」と結果として本事業で開発されたシステムが使われていない「その他の GIS」の状況を示した。

表-1：ジャカルタ特別市における地理情報システム

	本事業をベースとした GIS	その他の GIS
用途具体例	電気・水道・ガス等のユーティリティー関連、交通施設監理、環境管理	土地開発許可、土地利用規制行政、都市計画、固定資産税
本事業における開発計画	詳細設計（Phase I）の結果、本 GIS がパイロットケース（Phase II ②）開発対象外とされた。	詳細設計（Phase I）の結果、本都市計画、土地開発許可、土地利用規制の GIS がパイロットケース（Phase II ②）開発対象とされた。
本事業の成果達成状況および今後の見通し	5区全域基図（Phase II ①）に基づき、自己資金（Phase III）にてシステム開発が行われた（DPPT-GIS）。 本事業の成果は以下のとおり： ・ユーティリティー、交通施設管理、環境管理関連で供用中。 ・都市施設整備計画につき整備中。	5区全域基図（Phase II ①）と DTK が 1932 年以来使用してきた地図情報との整合（Phase II ②）に予想以上の時間を費やし、現在も整合作業は終了していない。 DTK 独自のシステム（DTK-GIS）が開発（1995 年～2000 年）されており、2001 年度中に本格的供用開始が予定されている。 固定資産税徴税に関する GIS は、国家税務局（PBB）が独自に整備開発し運用している。

2) 工期の遅れ

本事業の工期に 5 年弱の遅れが生じた。この主要な原因は、フェーズ I 開始時にコンサルタント選定の遅れ（約 2 年間）、フェーズ II 開始時にコントラクター選定の遅れ（約 1 年間）、コンピュータ仕様変更および入札の遅れ（約 2 年間）等である。

(3) 効果（目的達成度）

アプレイザル時点では、次のような効果の発現が期待されていた。

- ①各種地図作成工程の迅速化・省力化と図面管理更新処理の効率化による都市計画および公共インフラの新設計画、整理管理等の業務の迅速化・省力化および計画の質的向上
- ②各種地図作成コストの減少による公共インフラ整備・修復等における事業費の削減
- ③地理情報の精度向上、地理情報の加工処理付加による地下埋設物の切断事故の減少
- ④固定資産税捕捉率の向上

これらのうち固定資産税については、国家税務局（PBB）が独自に地理情報システムを整備開発し運用しており、公共インフラ、都市計画等については本事業をベースとした地理情報システムが用いられている。本事業の性質上、事業効果の定量的分析が困難ではあるものの、定性的には一定の事業効果が達成されていると言える。

ただし、詳細設計により対象とされた「土地開発許可、建物建設許可、土地利用規制行政等システム」については、前述のとおりデータの不整合の問題等から実用に至っていない。

(4) インパクト

本事業の性質上、定量的効果と同様、インパクト達成の分析は困難である。

(5) 持続性・自立発展性

1) 運営・維持管理体制

当該システムは、ジャカルタ市測量局（DPPT）が主体となって、運営・維持管理されている。測量局はジャカルタ市の予算をもって、基図を作成・管理・更新する役割を担い、システム全体のマネジメントに責任を有する。本事業の計画では測量局による総合管理のもと、都市計画局（DTK）、都市開発局（DPPK）および土地局（BPN）の3部局がそれぞれの業務に有用な地図情報を作成・更新する体制をとることとなっていた。しかし、現状では各局が相互の連携なしにGISを整備、管理、更新作業に当たっている。測量局は本事業GISの管理と改善に注力し、都市計画局は独自GISの整備、都市開発局はDTK-GISを利用して有用な地図情報を整備する予定となっている。なお、土地局はGIS利用の希望があるものの具体的に実施に至っていない。

ジャカルタ市予算配分を管理する総合計画局（BAPPEDA）が、ジャカルタ市GIS整備・管理の総合的計画を策定し、それを基盤として関係者を調整する必要がある。

人材面では、本システム完成後、ジャカルタ市5区の各支局に維持管理要員として各支局の2名以上の担当者が配置されることになっているが、本事業によりシステム運用の研修を受けた約60名（実地研修を受けた20名を含む）の多くは、その後の人事異動により別の部署へ配置されている。そのため、各測量支局（SDPPT）以外の各支局には、現在1名のみ担当者がいる（ジャカルタ市中央区の場合：平成12年8月末時点）。

測量局によれば、当該システム運用のための特別トレーニングを受けた人材が配置替えされることや、当該システム運用を将来にわたって継続的に支えていくための研修制度が十分確立していないことが要員不足の原因とのことである。

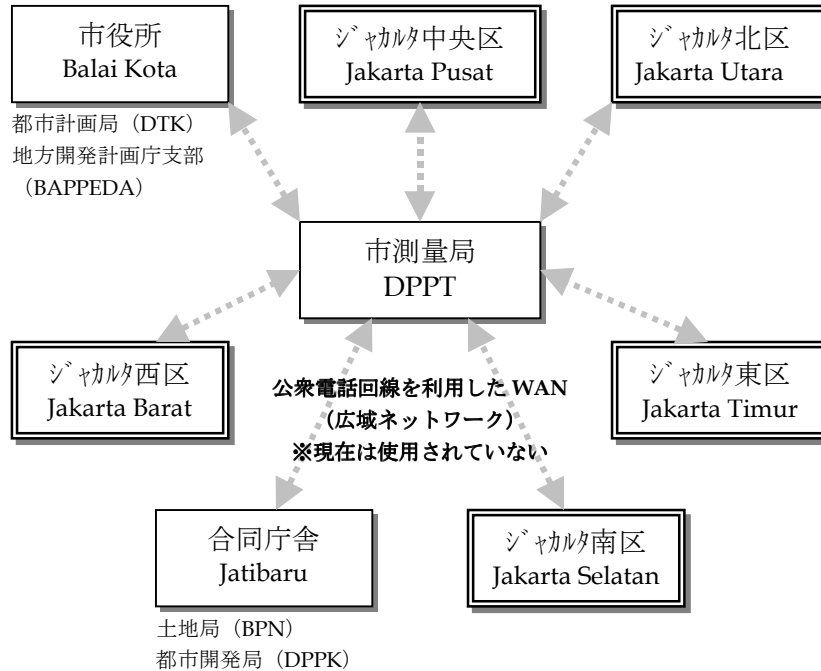
2) 運営・維持管理現況

基図の更新については、当初5年毎に市全域の航空写真を撮影することにより、定期的に全体更新を図る予定であったが、1997年の通貨危機以降の市財政困難のため、1999年に予定していた航空写真撮影が取り止めとなり、測量局が地道な陸上測量活動を続けている。しかしながら、これも予算制約上中央区のみを対象として、一年間に測量出来る範囲は中央区全域の10～15%程度であり、全体を測り終えるには10年近くを要する。これでは、ジャカルタ市の成長・更新の速度に追いつくことが出来ず、地図システムの

有効性を十分確保することは困難である。

また、事業開始当初、関連部門の本支局に配される地理情報システムを公衆回線により結びつけることで WAN（広域ネットワーク）を一部運用していたが、音声送信方式のためデータ伝送効率が悪く、現在このネットワーク運用は取り止めている。

図-1：当初運用されていた広域ネットワーク（現在は停止）



※ジャカルタ市5区の庁舎には、それぞれ、都市計画支局（SDTK）、測量支局（SDPPT）、土地開発支局（SDPPK）、土地支局（KBPN）、地方開発計画支局（BAPPEKO）が入居している。

3) 効果の持続性・自立発展性

本事業による効果発現をより実現するためには、地理情報システムを運用するための組織・制度を確立し、適切な人材配置を行なうことにより、適切な運営・管理を図ることが必要条件である。運営・維持管理主体は国際協力銀行に対し下記のような追加支援の要望を示しており、いずれもシステム更新のための重要な事項ではあるが、これらの前提として、ジャカルタ特別市の自助努力により、組織・制度の確立、適正な人材配置が行なわれることが必要である。

表-2：ジャカルタ市測量局（DPPT）による現在の課題と追加支援意向

検討課題	支援項目
1. システムとデータの維持管理 <ul style="list-style-type: none"> ・ ソフトウェアの更新、改善 ・ ハードウェアの更新、改善 ・ データベースのアップデート 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンピュータ技術の進歩にあわせたシステム見直しにかかる技術支援 ・ 全市域にわたる地図情報データベースの完成と既存データ全面更新のための財政支援 ・ システム維持管理にかかる財政支援
2. 現在のシステムの見直し	<ul style="list-style-type: none"> ・ 将来に向けたシステム検討のための技術支援
3. 人材育成・トレーニング	<ul style="list-style-type: none"> ・ システム運用の人材育成にかかる技術支援および財政支援
4. システムの用途検討 5. 区別の分散運用システム	<ul style="list-style-type: none"> ・ ユーザー指向型、目的指向型のシステム検討にかかる技術支援 ・ 各区における運用体制確立のための財政支援

地理情報システムは、情報技術分野の案件として位置付けられるものであり、様々なアプリケーションと連動させることにより、都市計画の合理的な政策決定、都市情報の効率的な管理、日常業務の効率的な遂行等、多くの業務の基盤となるなど、都市圏での地方自治体では有効なツールとなり得るものである。

国際協力銀行は、こうした基幹システムが一部効率的に利用されない状態にあることについては、早急に改善策を実施することが不可欠であるとの認識から、現在「援助効果促進調査（SAPS）」のスキームを通じて本事業の有効活用を図らんとしている。

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
① 事業範囲		
1. コンサルティング・サービス [第1期]	外国人 : 58M/M ローカル: 33M/M	外国人 : 56M/M ローカル: 32M/M
[第2期]	外国人 : 194M/M ローカル: 108M/M	外国人 : 190M/M ローカル: 260M/M
2. データ準備及びシステム整備	A. ジャカルタ市全域 (約70,000ha) ・基図 (1/1,000) B. ジャカルタ市中央部 (約16,000ha)	同 左
3. コンピューター機器類の調達	メイン・システム (1ユニット) サブ・システム (2ユニット)	同 左
② 工期		
1. 借款契約	1989年9月	1989年10月
[第1期]		
2. コンサルタント選定	1989年7月-1990年5月	1992年5月
3. コンサルティング・サービス	1990年5月-1991年4月	1992年5月-1993年4月
[第2期]		
4. 事前調査及びソフト開発	1991年6月-1992年1月	1995年8月-1996年6月
5. データ準備・入力	1991年6月-1993年4月	1994年12月-1998年1994年12月-1996年8月
6. データベース構築・試験運用	1992年6月-1992年12月	1993年10月-1994年1月
7. 操作方法ガイダンス	1993年4月-1993年9月	
8. トレーニング		
(1) 海外トレーニング	1992年5月, 1993年10月	1993年5月, 1995年10月
(2) 国内トレーニング (ジャカルタ)	1991年7月, 1992年11月, 1993年10月	1996年1月-1997年3月
9. コンピューター及びソフトウェアの調達	1991年6月-1992年2月	1994年8月-1996年5月
10. コンピューター設置, ソフトウェア・インストール及び検査	1992年6月	1996年11月
③ 事業費		
外貨	914 百万円	1,388 百万円
内貨	719 百万円	823 百万 Rp.
合計	1,633 百万円	1,430 百万円
うち円借款分	1,388 百万円	1,388 百万円
換算レート	1 Rp. = 0.073円 (1989年4月)	19.6 Rp. = 1 円