

出典： JICA 調査団

図 4.2.10 スラバヤにおけるフライオーバー／アンダーパスプロジェクト

4.2.3 公共輸送機関ネットワーク開発

(1) 鉄道を基本とした輸送改善

公共交通の適切な整備により、都市における様々な種類の交通需要を満たす必要がある。すなわち、現在自家用車を利用している人々をとらえるため、既存の鉄道サービス水準を、まず改善する必要がある。さらに、既存の鉄道線の改善と新しい MRT（都市鉄道）線の建設が、大幅な輸送能力とサービスエリアの拡大につながることになる。

既存の鉄道駅から 350 メートル（徒歩が容易な距離）、650 メートル（平均徒歩距離）、2000 メートル（フィーダー交通でアクセス可能）のバッファ内の人口数を作成することにより、既存の鉄道駅サービス範囲の分析を行った。その結果を、表 4.2.7 及び図 4.2.11 に示す。この分析により、既存駅より 2000 メートル圏に住む人口の比率はスラバヤで約 40%、SMA（スラバヤ都市圏）で 29%、GKS 地域（バンカランを除く）で 22%であることが明らかになった。

さらに、鉄道を基本とする公共交通ネットワークの整備が、後述する提案どおりに実施された場合、駅より 2000 メートル圏に住む人口の比率は、表 4.2.7 及び図 4.2.12 に示すとおり、スラバヤで約 54%、SMA で 37%、GKS 地域で 28%と予測される。また、駅より 350 メートル及び 650 メートル圏の将来在住人口の割合は、2 倍もしくはそれ以上と予想される。

この分析により、鉄道は現在より多くの乗客を引きつける潜在的可能性が高いことがうかがえる。また、鉄道駅から 2,000 m 圏に住む人口が、何らかのフィーダー交通によりサービスすることができれば、鉄道を基本にした公共交通ネットワークのサービス範囲および人口は、さらに拡大する可能性が高いと考えられる。

表 4.2.7 鉄道を基本とする公共交通のサービス人口

(単位：1,000)

面積	全体人口	350m		650m		2000m	
SURABAYA	2,764	56	2.02%	138	4.99%	1,088	39.38%
SMA 1)	5,854	99	1.69%	236	4.03%	1,692	28.91%
GKS 2)	8,355	107	1.28%	258	3.09%	1,874	22.43%

[Future: 2030]

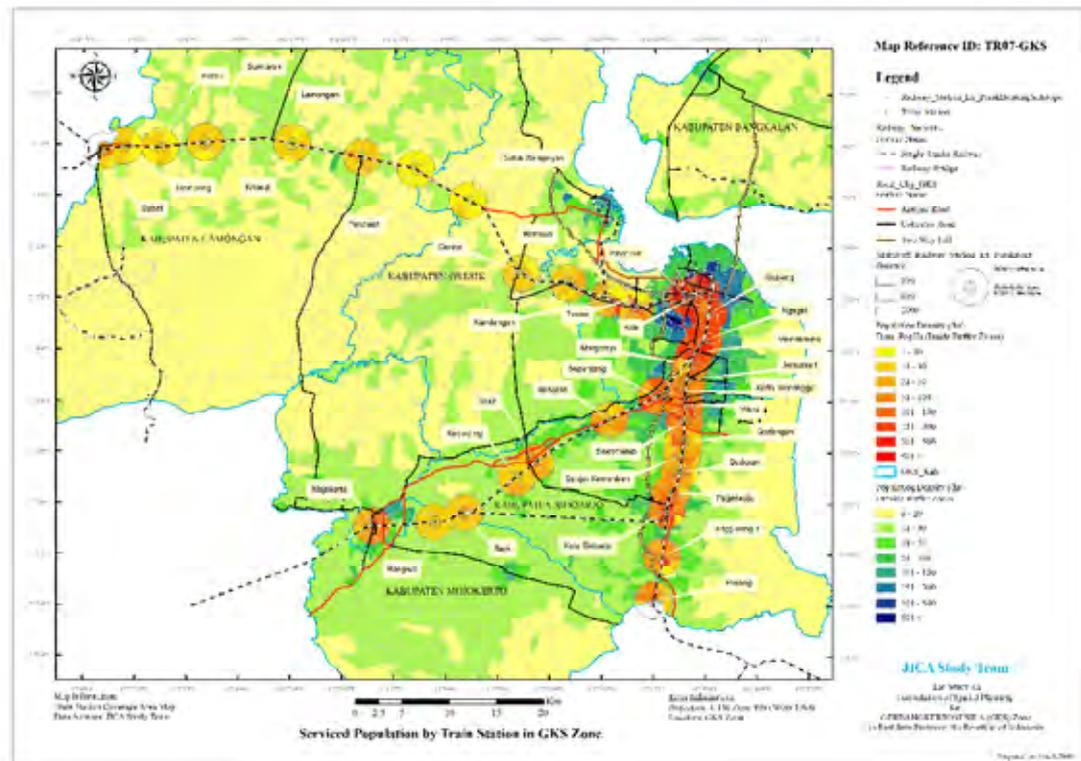
(Unit:1,000)

Area	Total Pop.	350 m		650 m		2000 m	
SURABAYA	3,574	266	7.43%	577	16.14%	1,881	52.61%
SMA 1)	8,880	364	4.10%	807	9.08%	3,271	36.84%
GKS 2)	12,618	373	2.96%	829	6.57%	3,518	27.88%

出典： JICA 調査団

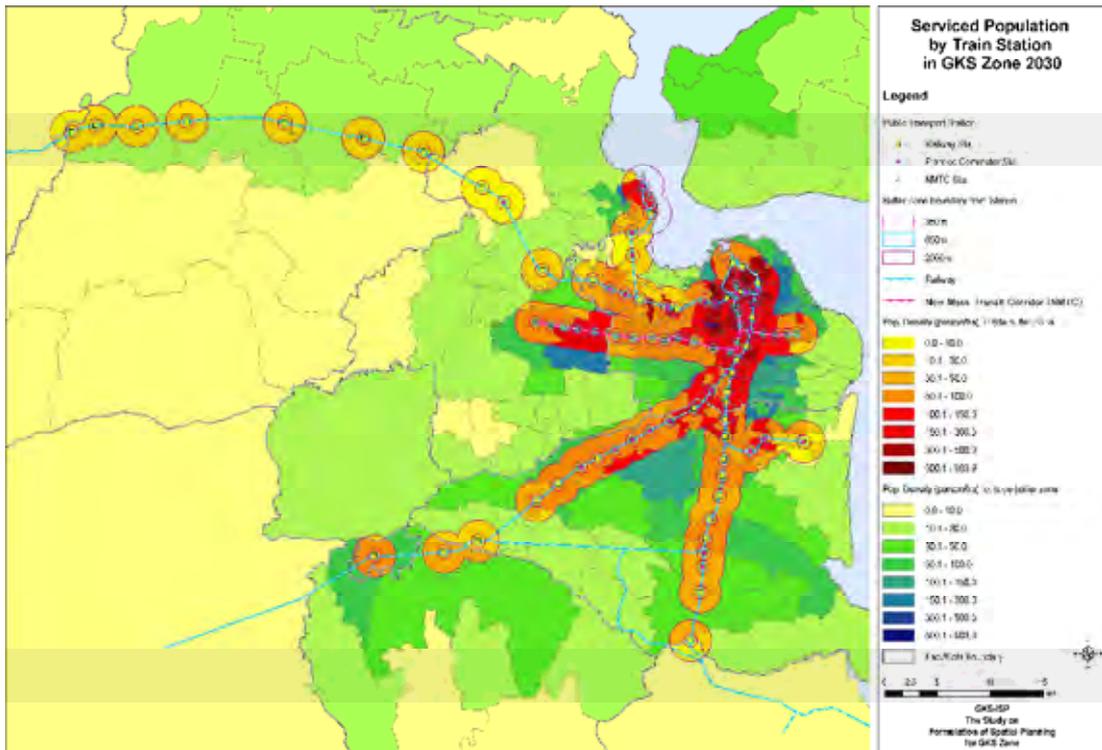
注： 1) SMA は、スラバヤ、シダルジョ、及びグレシック(SWP II, SWP III)を含む。

2) バンカランには、鉄道が存在しないため、GKS の合計には含まない。



出典： JICA 調査団

図.4.2.11 GKS 地域における駅のサービス人口(現況:2008年)



出典：JICA 調査団

図4.2.12 GKS 地域における駅のサービス人口(将来:2030年)

(2) コミューター鉄道システムの改善

新しく、快適で、安全で、エアコン完備のコミューター列車は、長すぎる待ち時間を避けるために、少なくとも 30 分の間隔で運転される必要がある。以下の段階的整備で示すような既存の鉄道線の改善と新しい MRT の建設により、鉄道の旅客容量およびサービスの範囲が拡大されるだろう（路線については図 4.2.14 を参照）。

ステージ I (~2018年)：既存の PT、KA 鉄道ネットワークの改善を図り、輸送容量と利用者の利便性を高める。特に、ジュアンダ空港へのアクセス線を含むスラバヤ～シドアルジョコリドーに対して集中的に改善を行う。この段階では、以下の整備を実施する。

- 鉄道の高架化（及び複線化・電化）により、Kota/Sidotopo 駅とシドアルジョ（Tanggulangin 駅まで：W1）の間の最も多く利用されている区間の踏切を除去する。なお、Gubeng 駅および Wonokromo 駅のような主要駅は、軌道と既存の道路の物理的な制約上、地上のままとする。
- 現在、長距離鉄道のため単線・地上で整備中である Tarik 駅とシドアルジョ駅間の鉄道の営業再開
- 既存のシドアルジョーPorong 線を、泥流域を避けるため、シドアルジョーTulangan-New Porong 線（W9 で示す単線）に移転。既存の Porong 駅は移転されるが、Tanggulangin-シドアルジョ間は引き続き運転されるため、Tanggulangin 駅は改装され、通勤ターミナル駅として残される。
- 現在の手動による列車の運転間隔制御を自動ブロックシステムおよび信号システムに置き換えることにより安全性を高めた上で3分間隔の運転を New Kota/Sidotopo 駅-Tanggulangin

駅間で実現し、最大走行速度 120 キロ/時に増加させる。

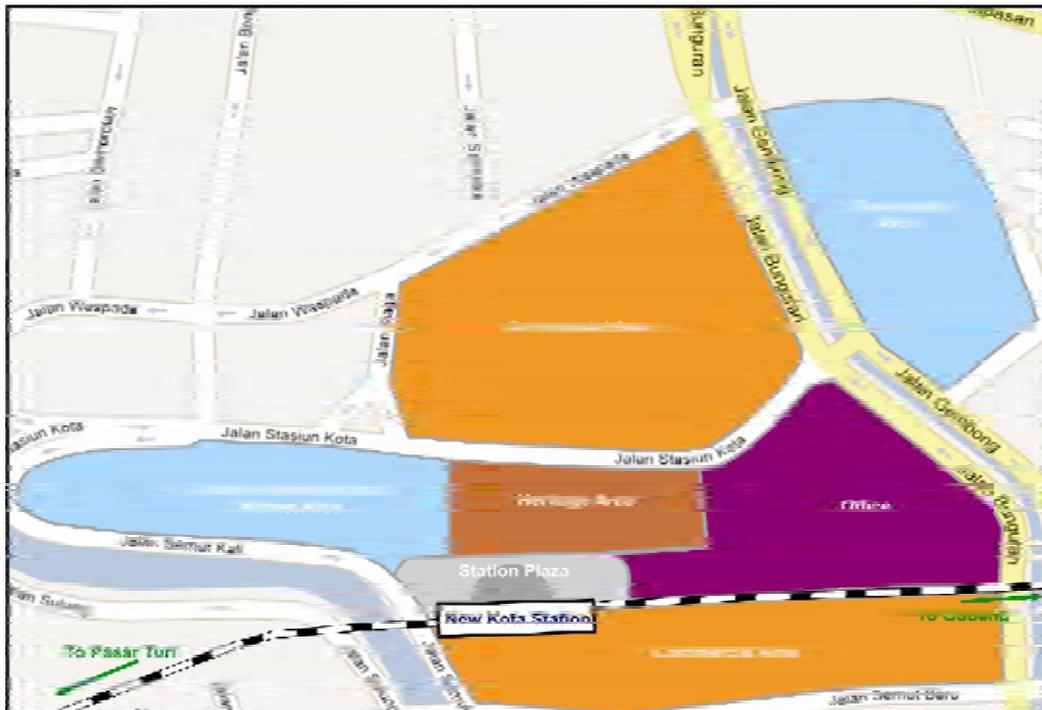
- New Kota/Sidotopo—シドアルジョ—Tanggulangin (W1) 間の駅を近代化し、乗客サービスの向上を図るため、より適当な配線および駅施設の改善 (例：情報システム、プラットホームの幅・高さ・長さ、軌道の交差) によりインターモーダリティを高める。
- Waru—ジュアンダ空港間 (W2) を結ぶ高架鉄道を建設し、さらに、改修した既存の線 (W1) を利用し Gubeng/Kota/Sidotopo 駅からの直通運転を可能にする。
- New Kota/Sidotopo—シドアルジョ—Tanggulangin (W1) と Waru—ジュアンダ (W2) 線での通勤用鉄道サービスのため、高性能で電化された自走式の車両 (EMU) の購入。

ただし、New Kota/Sidotopo—Tanggulangin (W1) 間は高架化される一方で、貨物鉄道用に既存の鉄道は地上に残ることになる。貨物鉄道は運行頻度も少ないため、鉄道踏切の交通に与える影響は小さいと考えられるが、今後のスタディにおいて経済的に実施可能と判断される場合、貨物鉄道の高架化もあり得る。

ステージ II (~2020 年)：ステージ I の後、通勤用鉄道サービスの整備は、スラバヤ都市圏の 20km 圏内の他の既存の鉄道線に適用される。特に、Kota 駅付近の短絡線の建設により、Pasar Turi 駅、New Kota 駅、及び Gubeng 駅が繋がれ、これらの駅間の直通運転が可能になり、列車運行頻度と旅行時間が改善される。この段階では、以下の整備を実施する。

- Pasar Turi—New Kota—Gubeng 駅間、及び Sidotopo—Gubeng 駅間 (W4) の複線による連絡により、スラバヤ北西部と南部との通勤用サービスの直通運転を実現する。
- 旧 Kota 駅は New Kota 駅に移転し通勤用駅となり、長距離列車の発着は Gubeng 駅からとなる。旧 Kota 駅および周辺は図 4.2.13 のように再開発される。
- スラバヤ都市圏の既存鉄道路線、すなわち、スラバヤと Krian 駅間 (W3)、Sumari 駅間 (W5) (旧 Duduksampayan 駅、Bunder バスターミナルが移転予定)、及び Indoro 駅間 (W6) の鉄道の高架化 (及び複線化・電化) の実施。
- 古い信号室を取り換え、スラバヤ都市圏の全路線を対象に中央制御による信号指令センターを Gubeng 駅に設けることにより、列車運転の近代化を行い、運転能力および安全性の向上を図る。
- 全路線 (シドアルジョ—Tarik 間を除く) の電化を行い、旅行時間の短縮、運転能力の向上、エネルギー節約等を図る。
- ステージ I に引き続き、既存の鉄道駅の改良を引き続き行い、インターモーダリティの向上を図る。

これらのプロジェクトの実施により、長距離旅客および貨物サービスを含む東ジャワの他の鉄道サービスも改善されることになる。なお、ジャワ北幹線のスマラン～スラバヤ間の複線化プロジェクトも間もなく実施されるため、上記の Sumari (Duduksampeyan) 駅—Pasar Turi 駅間 (W5) の複線化については、特に具体的に高架化すべき区間について関係機関との調整が必要である。

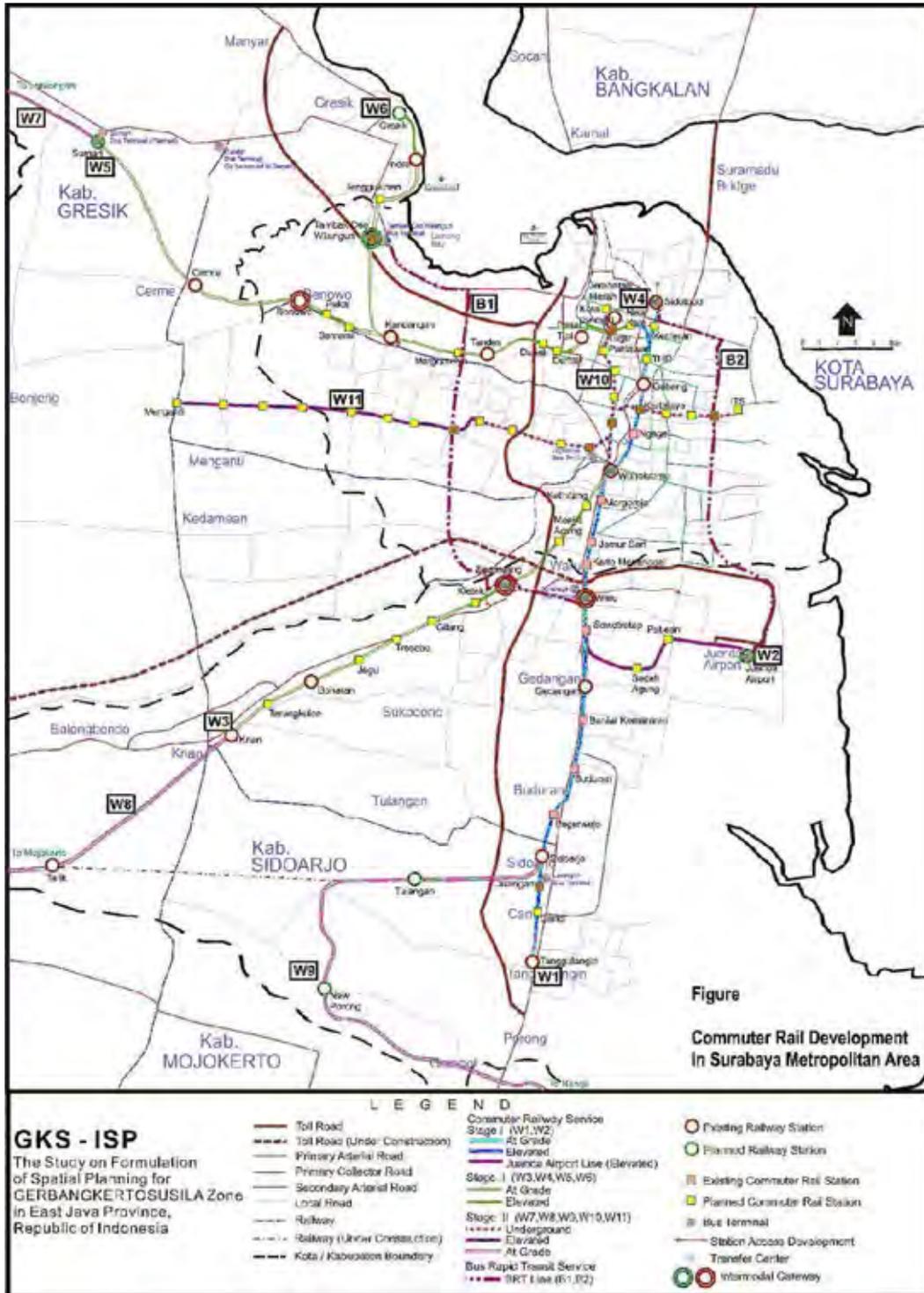


出典：JICA 調査団

図 4.2.13 旧 Kota 駅の再開発コンセプト

ステージ III (~2030年)：最終ステージでは、鉄道整備の対象は GKS 地域（スラバヤより 40km 圏内）の主要都市まで広げられる。加えて、既存の鉄道はスラバヤ CBD 内よりむしろ外周部のみを通過しているため、MRT（大量高速交通システム）が CBD の交通にサービスするために必要になる。この段階では、以下の整備を実施する。

- ラモンガン駅 (W7)、モジョクルト駅(W8)、及び Bangil 駅 (W9)までの区間の複線化および電化。さらに自動ブロックシステムおよび信号システムにより、最大走行速度 120 キロ/時に増加させる。
- 南北方向(W10)に CBD を通り（Wonokromo より Jl. Raya Darmo, Jl. Basuki Rahmad, Jl. Tunjungan, Jl. Pahlawan の各道路を通りコタ方面 Jembatan Merah 付近まで）商業および業務活動に資する MRT 第 1 路線の建設。地上の踏切を避けるため、地下鉄道として建設。
- ITS 及び Menganti を繋ぎ、Jl. Kertajaya, Jl. HR Mohammad、さらに、グレシク郡南部方面を通り東西方向(W11)に伸びる MRT 第 2 路線の建設。既存通勤者鉄道とは、Kertajaya 駅で接続。当路線はスラバヤ西方の大規模住宅開発にも資する。中心部 ITS 及び Jl. HR. Mohammad 間は地下鉄道として整備（約 13km）。



出典: JICA 調査団

図 4.2.14 スラバヤ都市圏における公共交通整備

(3) バス輸送の改善

都市間バス交通

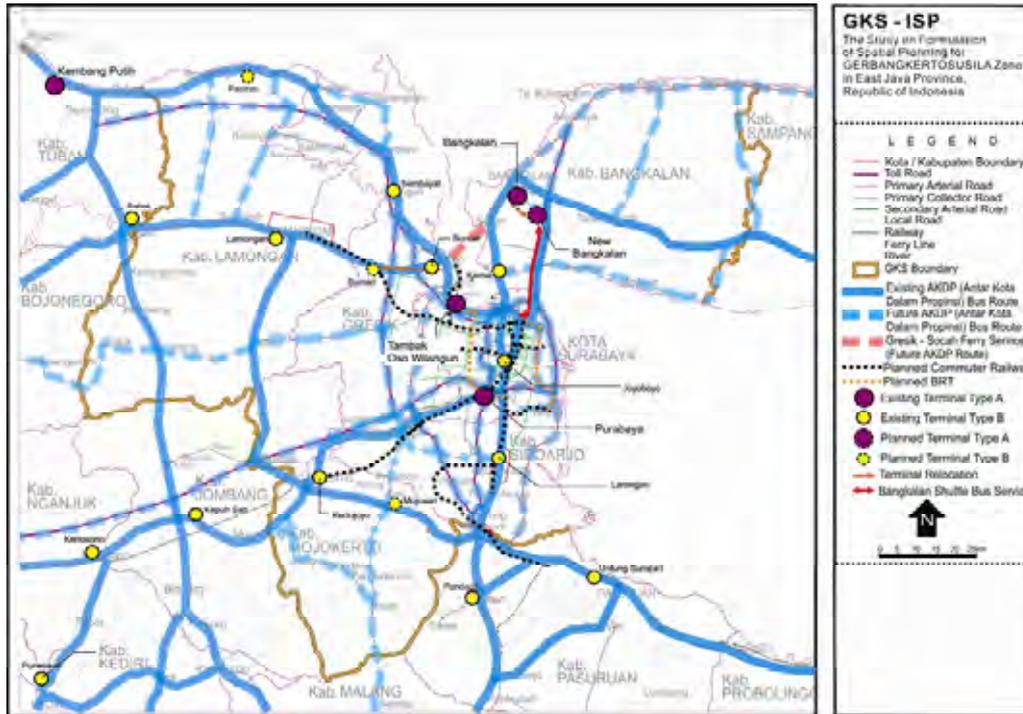
乗客数が減少しサービスが低下する中、バス交通は改善の余地がある。改善策は以下のとおり。

- スラバヤでは *angkot* と呼ばれるミニバスが総数5千台以上あり、通常的大型バス(約400台)より遥かに多く、バス交通の大半を占めている。将来的にはこのバスのサイズを徐々に大きく、さらにエアコン完備のものへとシフトさせていくことが望ましい。一方、ミニバスは鉄道輸送の各駅にサービスするフィーダー交通に特化することになる。
- 交通量の激しい中、安定したバスのサービス速度を保つために、現在の公共交通およびバス専用車線規制は継続されるべきで、さらに他の幹線にも適用し連続的な運用が望まれる。
- 鉄道駅にサービスする新規フィーダーバス路線に加えて、通勤急行バス、及びCBD巡回バスのような新しいタイプのバスサービスを追加する。通勤急行バスは、鉄道路線からやや離れたエリアやコリドーを対象に運行する停車箇所が限られた快適なバスサービスで、一方、CBD巡回バスは、CBD内の鉄道駅間を相互に連絡するフィーダータイプのバスである。
- BRT (Bus Rapid Transit:バス高速交通システム) は、ジャカルタの Transjakarta のように、道路の中央寄りの車線を専用車線として運行するシステムであるが、道路幅員が十分に余裕がある場合にのみ有効である。調査団は、Tambak Oso Wilangun バスターミナルより中央西環状道路(MWRR)を経由して、Sepanjang 駅、Purabaya バスターミナル、及び Waru 駅を繋ぐ路線(B1)、及び、ジュアンダ空港より中央東環状道路(MERR)を経由して Kenjeran 駅、Sidotopo 駅を繋ぐ路線(B2)の、2つの BRT 路線を提案している。

都市内バス交通

AKAP(*antar kota antar propinsi*)と呼ばれる州間都市間バスサービスは州を跨ぐ移動のみのものである一方、AKDP(*antar kota dalam propinsi*)と呼ばれる州内都市間バスサービスはGKD地域内もしくは東ジャワ州内の移動に利用されている。タイプAのバスターミナルは州間および州内都市間バスサービスの両方に利用され、タイプBのバスターミナルは主に州内都市間バス及びローカルバスの両方に利用される。

GKS地域では、州内都市間AKDPバス路線のほとんどが、スラバヤと周辺都市とを繋いでいる。調査団は鉄道を基本とする公共交通ネットワークを提案したが、既存のAKDPバス路線ネットワークは、図4.2.15に示されるとおり通勤急行鉄道ネットワーク計画より大きくかつ包括的であり、このため都市間バスサービスも上記公共交通システムを補完するものとして維持されるべきである。GKS地域内の州内都市間バスサービスに使用される道路は、図4.2.15に示すとおり国道および州道である。スラバヤの2つのタイプAターミナル、すなわちPurabaya及びTambak Oso Wilangunはいずれも有料道路の近くに位置するため、ほとんどの都市間バス及び州間バスは、有料道路ネットワーク、さらに国道(すなわち主要幹線道路)ネットワークまたは州道(すなわち主要集散道路)ネットワーク計画路線を通ることになる。また、バンカラン方面には通勤急行鉄道の計画がないため、調査団ではスラバヤ中心部とバンカランとを繋ぐ集中的なシャトルバスサービスを提案している。さらに、グレシクとSocahとを繋ぐ新規フェリー路線(AKDPバス路線の一部となる)も、バンカランへの新たなアクセス路線として検討の余地がある。



出典：JICA 調査団

図 4.2.15 都市間バス交通ネットワークの提案

(4) インターモーダル交通整備

インターモーダリティ、すなわち、異なる鉄道輸送モード間、フィーダーバスと鉄道、私的交通機関と鉄道など、交通機関間の乗り換え機能にも着目する必要がある。鉄道のネットワーク的な特性を活かすために、鉄道駅でのインターモーダリティを強化し、利便性を高める必要がある。具体的に実施が考えられる対策は以下のとおり。

- 歩行者通路、自動車駐車場などを整備し、利用者に優しい交通施設への改善。
- 鉄道から他の交通機関への乗り換えに要する歩行距離の短縮、時刻表や運行状況に関する案内の提供、駅前広場の整備など、乗り換え地点における物理的な問題を改善し、乗り換えの利便性を高める。
- 乗り換え乗客のための安全で快適な待合スペースの整備。

フィーダーシステムの一つの代案として、駅へのアクセスとして自動車およびオートバイのパークアンドライドシステムを導入するため、特に郊外部の駅周辺における駐車場施設の整備が必要である。これは特にフィーダーバスサービスのない地域においてとくに重要である。比較的大規模な駐車施設を附置すべき主要駅としては、Tambak Oso Wilangun 駅(スラバヤ-グレシク線)、Benowo 駅(スラバヤ-ラモンガン線)、Sepanjang (スラバヤ-モジョクルト線)駅、Waru 駅(スラバヤ-シドアルジョ線)等が挙げられる。これらの駅では、自家用車の利用者が駐車して通勤者鉄道に乗り換えて通勤その他の目的に都心へ向かうことができるよう、スラバヤ CBD へのゲートウェイとしての機能を有する。Waru 駅の一例を図 4.2.16 に示す。



出典：JICA 調査団

図 4.2.16 Waru 駅周辺のインターモーダルゲートウェイ施設の整備例

(5) 公共交通指向型(都市)開発(TOD)

交通問題に対処するために公共交通を効果的に利用する方策としては、鉄道の改善ばかりではなく、鉄道システムの利用を促進するための鉄道駅周辺の土地の活用も重要である。すなわち、公共交通指向型(都市)開発(TOD: Transit-Oriented Development)のコンセプトの下で、土地利用と交通インフラとの一体化を図る必要がある。駅周辺の高密度商業土地利用を奨励することにより、都市経済および交通機関運営の両方への効果が期待できる。図 4.2.16 に示す Waru 駅周辺の図は、そのような TOD モデルの一例である。

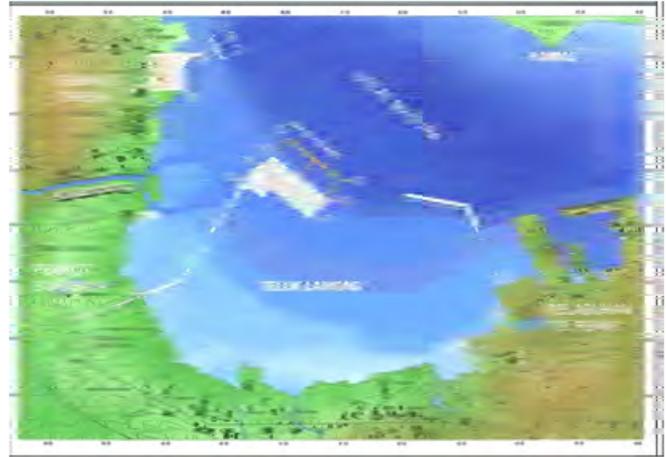
(6) 公共交通運賃システムの確立

特に低所得者層および中間所得者層の通勤者にとっての公共交通利用の障害の一つは、鉄道とバス運賃や駐車料金を含む乗り換えコストである。したがって、全体の公共交通運賃の割引により、公共交通機関の乗客増が期待できる。コストの割引の一つの方策として、バスおよび鉄道事業者間の乗り換え割引チケットの導入がある。共通チケットシステム(もしくはスマートカードシステム)の導入により、利用者の利便性が大いに向上することは、広く認識されている。

4.2.4 港湾開発

(1) 既存の港湾開発計画

インドネシア国第2の規模を誇る Tg. Perak (タンジュンペラ) 港は、機能的に既に飽和状態にあり、容量問題の解決策として、新たにラモン湾にて 50ha (150 万 TEU/年相当) の埋め立てが計画されている。土砂の堆積問題を解決するため、埠頭と陸地とを結ぶ 3.5km の橋の建設が栈橋構造で計画されている (図 4.2.17)。浅水域 (3.5m) から深海域 (14m) にかけて急な勾配となっている同海域に合わせ、橋は長めの設計となっている。

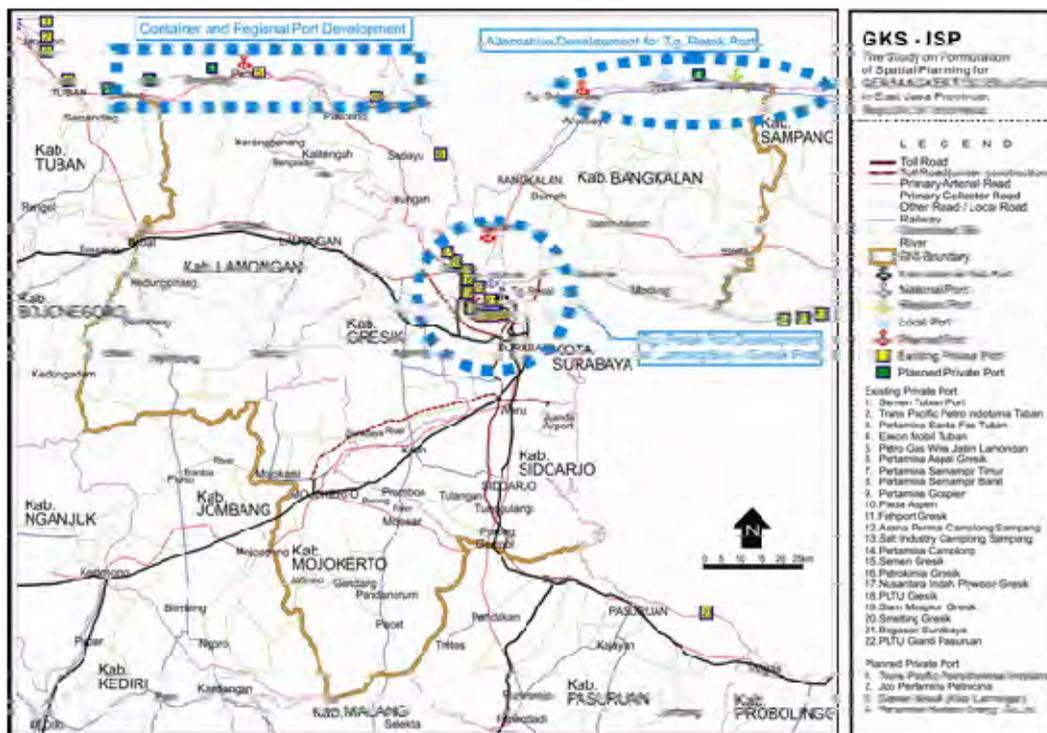


出典: Pelindo III

図 4.2.17 ラモン湾港湾開発計画

図 4.2.18 に示されているように、GKS 地域では多くの港湾開発が計画されている。グレシクからトゥバンにかけてのラモンガン北部沿岸部では、Paciran フェリーターミナル、Sedayu Lawas 貨物港、Brondong 漁港や民間による工業港など、様々な種類の港湾が開発予定となっている。バンカラシ北部沿岸部では、Tg. Bulu Pandan に国際コンテナ港、Sepulu 及び Tg. Bumi に一般港などが計画されている。

官から民へと港湾管理を委託することを認めた新たな海港規定 (2008 年 No. 17、2010 年 No.61) が定められた間接的な結果として、商業港の民間オペレーターの数が増加している。



出典: 東ジャワ五カ年交通計画 2009-2029、東ジャワ州交通局

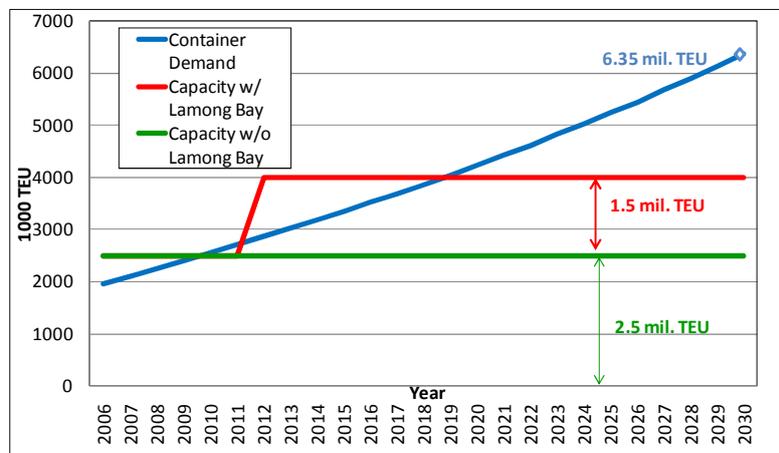
図 4.2.18 GKS 地域における港湾開発プロジェクト(既存および計画)

(2) 将来の港湾貨物交通需要

JICA 調査「インドネシア国スラバヤ大都市圏港湾整備調査」（2007年11月）では、2030年の長期の効率的な運用を基に数港の評価を行っている。Tg. Perak 港のヤードの利用に限界があるため、スラバヤ都市圏の新たな港湾開発が必要という前提で評価が行われた。当調査によると、Tg. Perak 港の貨物取扱量は、2005年の45百万トンより、2030年には115百万トンと、現況の容量の2.6倍に増加すると予測されている。一方、コンテナ取扱量に関しては、図4.2.19に示すとおり、2005年の1.8百万TEUから、2030年には6.4百万TEUへと、3.6倍に急増すると予測されている。これらの結果は、以下を示している。

- 増加するコンテナ需要に対応するため、2030年までに総延長2,550メートルの新コンテナバースを整備する必要がある。
- 出入港船舶数は2030年までに年間29,040隻と予想される。このような船舶交通はラモン湾では収容できず、港湾拡張に限界がある。
- 最大1.5百万TEUの追加需要に応じるラモン湾港を含むTg. Perakの施設は全体で2019年までの需要を収容することができる。しかし、それ以上の残りの需要は、2025年までに1.2百万TEU、2030年までに2.4百万TEUの容量を有する新コンテナ港にて取り扱われる必要がある。

すなわち、Tg. Perakを補完するため、最終的には新たなスラバヤ都市圏のゲートウェイ港の開発が必要である。



出典：JICA 調査(2007)

図 4.2.19 Tg. Perak におけるコンテナ需要

(3) 6つの港湾候補地の検討

JICA 調査（2007年11月）では、図4.2.20に示すとおり、(i)スラバヤ市のラモン湾、(ii)グレスック市のグレスック南部、(iii)グレスック市のグレスック北部、及びバンカランの(iv) Socah、(v) Tg. Bulu Pandan、(vi) Socah、(vi) Tg. Bumiで6つの候補港湾の検討を行った。いくつかの選定基準により評価を行った結果、Tg. Bulu Pandanが、以下の利点により、スラバヤ都市圏のゲートウェイコンテナ港として、さらに詳細な調査の対象として選定された。

- 浚渫可能な航路を持つ大水深港湾（-14～-15メートル）の開発が可能。

- 施設や産業をサポートする広大な後背地が利用可能。
- スラマドゥ橋の便益と同様の経済効果が予想される。
- バンカラン及びマドゥーラ島の経済発展の起爆剤として期待される。

一方、一般貨物港としては Socah 港が JICA 調査により推奨された。マドゥーラ産業海港都市 (Madura Industrial Seaport City) のコンセプトの下、PT. MISI により当地域の開発が提案され、現在、戦略的環境アセスメント (SEA) による評価が進行中である。

Tg. Bulu Pandan は、Tg. Bumi とともに国家空間計画に加えられた。さらに Tg. Bulu Pandan は 600ha の工業地域開発を有し、スラマドゥ橋周辺地区と同様に大統領令(No.27, 2008)として法制化されている。



出典：JICA 調査(2007)

図 4.2.20 スラバヤ都市圏ゲートウェイ港としての 6 つの候補地

(4) 新しい港湾開発の必要基盤条件

Tg. Bulu Pandan 港開発プロジェクトの特徴は以下のとおりである。

コンテナバース：	8 バース
水深：	-14m ~ -15m
コンテナヤード：	203 ha
総プロジェクト・コスト：	8 億 7,000 万米ドル (2007 年価格)
経済内部収益率 (EIRR)：	17.2%
財務的内部収益率 (FIRR)：	6.9%

Tg. Bulu Pandan は、防波堤の上部構造のため、費用のかかる港であると考えられる。大統領令により法制化はされたものの、Tg. Bulu Pandan 港開発の障壁を克服する新たな戦略的解決策を検討するための詳細な調査が必要である。また、上述の新たな海港規定を Tg. Bulu Pandan に適用し、

PPP (Public Private Partnership:官民連携)スキームの下、新たな港湾オペレーターが Tg. Bulu Pandan の開発および運営を行うことも考えられる。

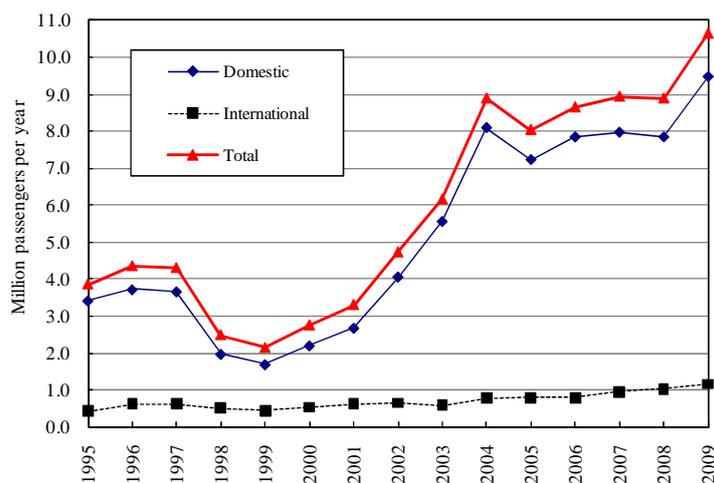
Tg. Bulu Pandan 港の開発をサポートするため、2つの有料道路プロジェクト (Perak-スラムドゥ有料道路(R8st)、及び既存のスラムドゥ橋と Tg. Bulu Pandan 港とを繋ぐ有料道路 (R6at))、及び1つの主要幹線道路プロジェクト(上記 R8st の側道(R6a))が中期(2015 – 2020)で提案されている。

4.2.5 空港開発

(1) 航空輸送需要

ジュアンダ空港における年間航空旅客数の近年の推移を、図 4.2.21 に示す。グラフに示されるとおり、将来の航空旅客数の伸びは過去数年の傾向と同様に急成長するものと考えられる。1994年に設計された旅客ターミナルの容量は年間6百万人(国内線5百万人、及び国際線百万人)であった。

しかし、空港の旅客ターミナルが供用を開始した一年後には、旅客需要は年間7百万人に達し、2008年には9百万人になった。2010年の半ばの時点で国内線および国際線を合わせて既に旅客数は11百万人に達しており、2010年末には年間13百万人の需要になると予測されている。



出典: Angkasa Pura

図 4.2.21 ジュアンダ空港における年間航空旅客数の推移

とりわけ、格安航空会社(LCC:Low Cost Carrier)の増加により、年間の旅客需要は現在、既存の旅客ターミナルの容量の2倍となっている。通常期のピーク時には1時間当たり25便の運行頻度となっており、フライト間隔も短すぎるため事故の原因にも繋がりがねず、かなりリスクの高い空港となっている。

エプロンも全て航空機により占められ、ジュアンダ空港はこれ以上の旅客を収容することができず、航空会社はより多くの旅客需要に応じるため、(エアバスなど)航空機のサイズを大きくすることを余儀なくされている。同様に、航空機の運航も深夜まで時間延長された。

民間航空規定では、空港施設(エプロン、滑走路、ターミナルビル、駐車場等)の利用率が容量の80%に達すると、空港オペレーターは必要な対策を講じる権利があるとされている。ジュアンダ空港の場合、利用率は容量の95%に達しているが、当局ではまだ改善策を取っていないのが現状である。

また、増加する空港旅客の地上交通も問題となっている。これらの課題に対する解決策として、前述のとおり、Waru - ジュアンダ空港鉄道(W2)、またはジュアンダ空港- Sidotopo BRT 路線(B2) が計画されている。

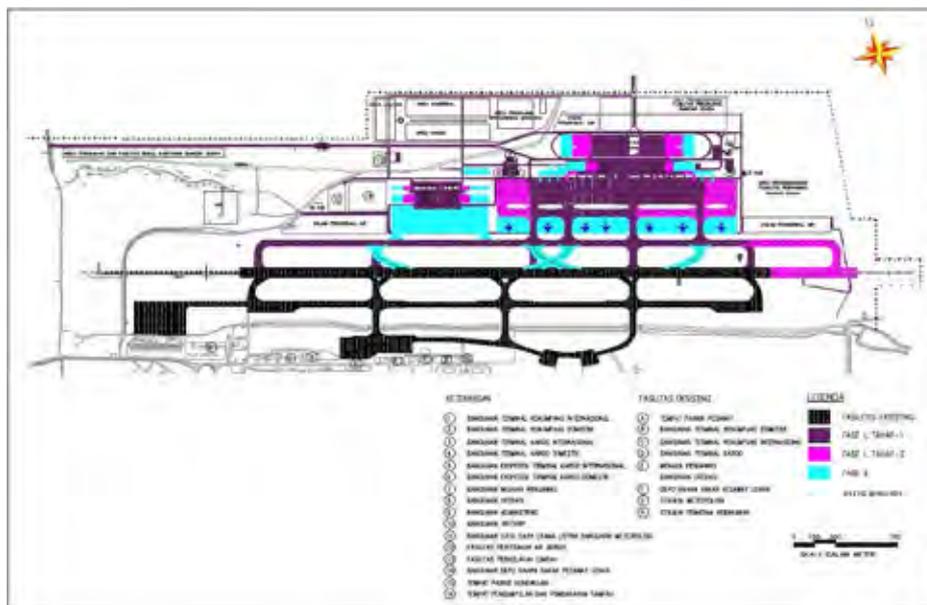
(2) 空港開発マスタープラン

運輸大臣令 No.20、2002 は、ジュアンダ空港開発のマスタープランである (図 4.2.22)。

このマスタープランは、いくつかのフェーズに分けられ、うち、フェーズ I のステージ I (すなわち紫色のエリア) は、日本の資金援助により実施され、完成している。フェーズ I のステージ II (ピンク色のエリア) は、現在進行中である。

約 500 メートルの滑走路の拡張とターミナルビルの増築は、当計画の最優先事項である。ドナーからの支援をなるべく受けたくないという方針に基づき、空港オペレーターである Angkasa Pura I は、独自でターミナル整備を行う一方、滑走路の拡張については中央政府 (すなわち運輸省) が負担する必要がある。新ターミナルの詳細設計をはじめとして、Angkasa Pura I の目標は、全ての整備計画を独自の予算で計画を実施することにある。

また、Angkasa Pura I にも、今後の 15-20 年間で年間 3,000 万人の乗客に対応するために北側へのターミナルビル拡張計画がある。しかし、この計画では、同じ場所に予定されている上記 Waru - ジュアンダ空港鉄道 (W2) のターミナル駅の配置は考慮されていない。



出典： 運輸大臣令 No.20, 2002

図 4.2.22 ジュアンダ空港マスタープラン

急増する航空需要とは別に、JICA 調査「インドネシア国航空セクター長期政策調査」(JICA、2004 年) では、ジュアンダ空港における旅客数および航空機発着回数が、表 4.2.8 のとおり予測されている。マスタープランにおける航空需要予測はやや過少傾向にあるものの、当調査では、2025 年以降に第二滑走路が必要になるにあたり、Angkasa Pura I が土地収用の可能性を検討するように提言している。

表 4.2.8 ジュアンダ空港における旅客数および航空機発着回数の予測

年	2009	2015	2025
旅客数 (100 万/年)			
国内線	6.96	9.25	13.99
国際線	0.92	1.32	2.39
合計	7.89	10.57	16.38
航空機発着回数 (1,000/year)			
国内線	97.6	87.6	138.9
国際線	9.5	13.8	18.9
合計	107.0	101.3	157.7

出典：「インドネシア国航空セクター長期政策調査」(JICA、2004年)

(3) 第2滑走路整備

現在のピーク時1分20秒のフライト間隔は、空港の容量の限界に達している。さらにひどいことには、一日当たり約20の軍用機のフライトがあることである。新旅客ターミナルは既に海軍のターミナルと分離されたが、既に容量が限界に達しているためこれ以上のフライトは受け入れない方針であっても、唯一の滑走路を海軍機と共用することは避けられない状況にある。

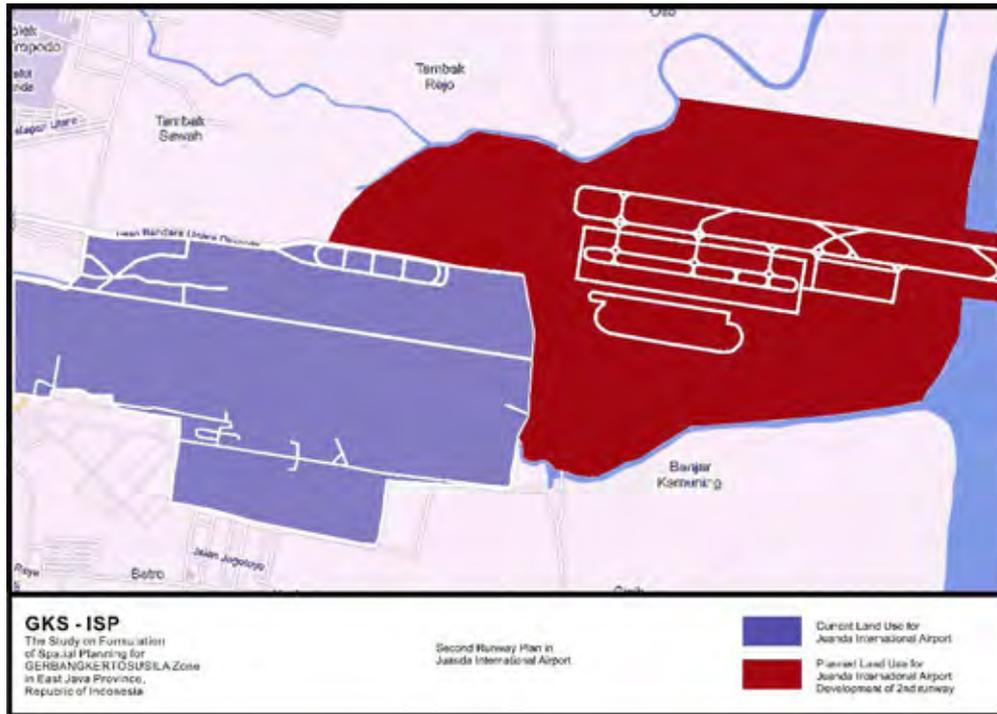
第2滑走路は一時間当たり25-26フライトに供し、延長は安全性および航空基準を満たすため3,500メートルとなる。空港オペレーターも、この第2滑走路を将来のメイン滑走路とする計画である。この平行滑走路の概略図を図4.2.23に示す。第2滑走路に合わせ第2旅客ターミナルも整備予定である。

第2滑走路の技術的実現可能性を満たすための設計基準は以下のとおり。

- 水平クリアランスの傾斜角度は、滑走路端より少なくとも3度以内
- 垂直クリアランスの勾配は、滑走路端より少なくとも2.5%

概略ではあるが、現在の第2滑走路の位置は上記基準を満たしている。しかし、計画予定地周辺の新興住宅地や既存住宅地の土地収用は、小規模ではあるが必要となる。また、環境の面では、第2滑走路は海岸のマングローブにも影響を与える可能性もある。

また、旅客の利便性の面では、前述の Waru-ジュアンダ空港鉄道(W2)を第2滑走路/ターミナルまで延伸されれば、2つのターミナル間の乗り継ぎ移動にも利用されることが期待できる。



出典： JICA 調査団

図 4.2.23 平行第2滑走路の概略および位置

(4) 第2空港の開発

第2滑走路および旅客ターミナル施設のフィージビリティ調査は、容量不足の問題を解決する一案として認識されているものの、まだ実施には至っていない。一方で、新空港の開発が、図 4.2.24 に示すいくつかの候補地とともに議論されている。バンカランまたはラモンガンに新（第2）空港を建設した場合、ジュアンダ空港との空域と重複する可能性がある。航空機の旋回のための空域を考慮し、グレンシックの Kecamatan Ujung Pangkah が最善候補地として州政府で位置づけられている。一方、ラモンガンの場合には、新空港は GKS 地域のみならず、トゥバン及びボジョネゴロ地域も後背地としてサービスされることになる。

何れにせよ、上記全ての候補地は、道路計画上、幹線道路や有料道路に十分近く、少なくとも 3,000 ヘクタールの面積を必要とする候補地が決定した場合、比較的短距離のアクセス道路や有料道路の整備で済むと考えられる。

中央政府は、上記のスラバヤ地域の第2滑走路や第2空港の開発について認識しているが、これらの増加し続ける航空需要に対処すべく、上記の代替案の優先付けを含めたフィージビリティ調査が必要であろう。これらの代替案は経済的・財務的観点からの評価だけでなく、地上交通とのアクセスや環境面での検討を含んだ総合的な観点から評価する必要がある。そのためには、現況データの収集や現状の把握、特に空港までの起終点(OD)調査や種々の意向調査などの現場調査の実施が急務である。このような結果を踏まえて中央、州、地方の各政府、及び空港オペレーターなどを含む関係機関間での議論が必要となる。