

フィリピン国マニラ首都圏地下鉄事業
(有償資金協力)
環境レビュー

日時 2019年10月25日(金) 14:00~15:09

場所 JICA本部 111会議室

(独)国際協力機構

助言委員（敬称略）

田辺 有輝 特定非営利活動法人 「環境・持続社会」研究センター（JACSES）
持続可能な開発と援助プログラム プログラムディレクター"
米田 久美子 一般財団法人 自然環境研究センター 研究本部 研究主幹
《メール審議にて参加》
谷本 寿男 元恵泉女学園大学 人間社会学部 元教授

JICA

<事業主管部>

竹田 幸子 東南アジア・大洋州部 東南アジア第五課 課長
一木 星 東南アジア・大洋州部 東南アジア第五課
石塚 史暁 東南アジア・大洋州部 東南アジア第五課

<事務局>

中曽根 愼良 審査部 次長
加藤 めぐみ 審査部 環境社会配慮監理課
齋藤 悠介 審査部 環境社会配慮審査課兼監理課

オブザーバー

<調査団>

中村 信也 株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
山岡 一雅 株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
櫻井 裁之 株式会社片平エンジニアリング・インターナショナル

フィリピン国マニラ首都圏地下鉄事業
(有償資金協力)
環境レビューワーキンググループの論点

本ワーキンググループにおける論点は以下の通り。

1. 線形変更・延伸（重大な変更）に伴う被影響住民への説明・協議

委員より、線形の変更に伴い移転が必要になった被影響住民のうち、移転に反対している被影響住民については、その理由を分析し、個別協議も含め住民の同意を得るための努力を継続していくよう提案があった。これに対し JICA はより丁寧な説明を行うとともに、詳細設計において施工ヤードや迂回路を工夫することで用地取得面積の削減をする等の対応を視野にいれた検討を実施機関に申し入れることを確認した。

以 上

フィリピン国マニラ首都圏地下鉄事業
(有償資金協力)
環境レビュー

NO.	該当ページ	事前質問 (質)・コメント (コ)	委員名	質問のねらい	回答
1.	案件概要 P9	「耐震設計や対策を施すために必要な情報の取得に時間を要する」とあるが、具体的にどの程度の時間を想定しているのか？ (質)	田辺委員	計画変更の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 半年～一年程度の期間が必要となります。 ・ 上記の期間は、トレンチ調査や斜めボーリング調査を実施し、断層の以下のような性状を具体的に明らかにするために必要なものです。 <ul style="list-style-type: none"> - 断層の厚さと性状 (断層の幅、粘土状破碎帯なのか亀裂の発達した劣化帯のかなど) - 断層の走向と傾斜 (平面上の分布、地中での傾きの方向と傾斜角) - 断層の強度・変形特性 - 一回の断層活動で発生することが見込まれる断層変位の大きさ (ずれ)
2.	案件概要 P9	「断層がずれた場合のずれ幅が推定最大2メートル」とあるが、この推定はいつ明らかになったのか？ (質)	田辺委員	計画変更の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2004年です。 ・ マニラ首都圏庁、フィリピン火山地震研究所、JICAが共同で実施した調査の報告書「Metro Manila Earthquake Impact Reduction Study(2004)」で示されたものです。
3.	案件概要 P13	ビクタン駅への延伸の理由として「利便性の向上」があげられているが、FTI駅での乗り換えよりも、ビクタン駅乗り入れによる利便性の向上とは具体的にどういうことか。またビクタン駅乗り入れによって利用客増加がどの程度期待されているのか。 (質)	田辺委員	計画変更の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 審査時には、地下鉄と南北通勤鉄道南線 (以下、「南線」として、FTI駅での「乗り換え (地下駅と地上駅)」が想定されていました。しかし、少し先のビクタン駅において「乗り入れ」を行うことで、利用者は一度下車することなく南線を利用することができ、利便性が向上します。具体的には、乗り換えから乗り入れに変更することで、ロートンウェスト駅～ビクタン駅の所要時間が10分程度短縮される予定です。 ・ 南線への乗り入れにより、2035年の需要は149.5万人/日と想定され、乗り入れなしの場合の122万人/日から27.5万人/日の増加が見込まれています。
4.	案件概要 P13	地下鉄のFTI駅は、既存のPNRのFTI駅よりも150メートルほど	田辺委員	計画変更の妥当性、影響の最小	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存のPNR (フィリピン国鉄) のFTI駅の東側にマニラ環状道路6号・スカイウェイ (高速道路) の入口及びバスターミナルの建設が計画されているため、地下

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	質問のねらい	回答
		南に位置し、結果的に416名の追加的な住民移転を生み出しているが、この位置にFTI駅を設置する理由を教えてください。（質）		化	鉄のFTI駅はこの場所には建設できず、南に移動せざるを得ません。 ・また、地下のFTI駅から地上高架のビクタン駅に向けて上っていく際の傾斜角度の制限を踏まえると、FTI駅を現計画の位置から更に南に移動することは困難です。
5.	環境再レビュー方針 1p	1. 案件概要（2）事業内容に記載のある「研修センター」において行われる研修の目的や内容・対象者などと（3）事業実施体制で示される「フィリピン鉄道訓練センター（PRI）」で行われる訓練の目的や内容・対象者などとの関連性はどのようなものですか、確認をお願いします。 それを受け、「研修センター」における研修の効果がより高まるような方策を講じるように事業実施機関に申し入れること。（コ）	谷本委員		・「研修センター」は本事業の運営事業者が、従業員に対し、地下鉄の設備や作業規則に合致した訓練を行うための施設です。 ・他方「PRI（Philippines Railway Institute）」は、比国運輸省が、地下鉄を含む全ての鉄道路線の運営事業者の従業員及びその候補者（予定）に対し、鉄道全般に関する共通の基礎的な教育（保線、車両、運転、電気等）を行い、鉄道人材を育成するための機関です。例えば、PRIで研修を受けた者が地下鉄の運営事業者に採用された暁には、「研修センター」において地下鉄に特化した実務訓練（OJT）等の研修を受講した上で、地下鉄路線の運営に従事することが想定されています。 ・「研修センター」における研修の効果をより高めるための方策として、上記PRIとの関連では、研修センターで行われる研修の対象者となる地下鉄運営事業者の従業員が、PRIで基礎的な能力をあらかじめ養っておくことが重要と考えております。現在JICAは技術協力プロジェクトによりPRIの設立支援を行っており、カリキュラム内容等を充実させることで、PRIにおける研修効果がより高まるよう支援して参ります。
6.	環境再レビュー方針 4p	（1）全般事項 1）事業コンポーネント・不可分一体事業の・コンサルティング・サービスTORにある公共交通指向型開発（TOD）とはどのような開発ですか。（質）	谷本委員	内容の確認	・ TOD（Transit Oriented Development）とは、公共交通機関に基盤を置き、自動車に依存しない社会を目指した都市開発を意味しています。 ・ 本事業では、駅へのアクセス性向上のため、駅前広場、バス等の乗降所、歩道橋を整備対象に加えています。 ・ また、コンサルティング・サービスの中で、利用者の利便性向上のため、駅施設の一部を活用したエキナカ・地下街の可能性を検討予定です。
7.		線形変更で空港にアクセスしたり、通勤線に乗り入れたりすることになり、利用者数は当初の想定から大きく増加すると推測されま	米田委員	全体設計への線形変更の影響	・ 空港へのアクセスおよび南線への乗り入れを考慮した結果、2035年の1日あたり利用者数の予測値は、1期審査時の約97万人から約150万人へと増加しました。 ・ 1期審査時からの運転計画・車両調達計画の変更点は、運行数についてはピーク

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	質問のねらい	回答
		すが、それは当初からの想定内、あるいは、運用（列車の車両数や運行数）でカバーできる範囲なのでしょうか。（質）			時間帯で1時間あたり2便の増、編成数については10編成の増（152輛→240輛）となりました。駅設備もこの増加を見込んだ計画としました。これらの計画変更により、上記の需要増に対応する予定です。
8.	案件概要 P13	416名の追加的な住民移転を生まない代替案（FTI駅及び線路の設置場所）は検討されたのか。他の代替案が難しい理由は何か。（質）	田辺委員	代替案の検討有無	<ul style="list-style-type: none"> ・現在の線形は、技術面、採算性、利便性等の観点から代替案を検討した結果、既存のPNRの路線に沿うことで、ROWを最大限利用し、用地取得を最小限にできるという理由で採用されました。 ・問4でご説明させていただいた通り、FTI駅の位置を変更することは困難です。 ・なお、現在の線形やFTI駅位置の変更は上述の通り困難であるものの、迂回道路や施工ヤードに係る用地取得範囲を工夫することで、更なる用地の削減ができないか検討を行っています。
9.	環境再レビュー方針 6p	（2）汚染対策 確認済み事項 2）水質の第二パラの記述に、「雨期における掘削土砂仮置き場から土砂の道路や流路への流亡」を書き加えること。（コ）	谷本委員		<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘の点を環境レビュー方針に追記します。 ・緩和策として「掘削土砂の仮置き場から流出する雨水などについては、沈殿池（タンク）を設置し、土砂を除去した上で近傍の水路などに放流する」旨も記載します。
10.	環境再レビュー方針 7p	（2）汚染対策 確認済み事項 5）騒音・振動の「地下鉄の線形は住宅地と商業地を通るため、夜間の工事は避け、朝のラッシュの時間に合わせる」では、工事を朝のラッシュの時間に集中させると読み取れるが、そのような工事の実施だけで騒音・振動が緩和されるのか。むしろ、朝から夕刻までの工事期間において根本的な騒音・振動の緩和策を検討すべきではないか。（コ）	谷本委員		<ul style="list-style-type: none"> ・環境レビュー方針の「夜間の工事は避け、朝のラッシュの時間に合わせる」という箇所を、「夜間の工事を避ける。」に修正します。 ・施工時の騒音振動対策としては、次のようなものを規定しています。 <p>[騒音]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 防音壁の建設 - 消音タイプの建設機械の使用 <p>[振動]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 工事車両が過積載をしないよう厳格に管理 - 建設機械の稼働範囲の再確認 - 作業工法の検討

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	質問のねらい	回答
11.	環境再レビュー方針 7p	<p>（3） 自然環境 確認済み事項 2) 生態系において「植物相のうち一部は線形近くに生育しているものの、動物相に関してはNCR全域で確認されており、本事業による大きな影響は懸念されない」という判断が示されているが、線形近くに生育している植物相は確実に影響を受け、動物相も同様である。「影響が懸念されない」という根拠を明示すること。</p> <p>従って、本事業の実施にあたり、路線の変更ルートを含め、線形近くに生育している植物相（街路樹を含む）ならびに動物相への影響を評価し、必要であれば緩和策を策定するように実施機関に申し入れること。（コ）</p>	谷本委員		<ul style="list-style-type: none"> ・ ご指摘の点を踏まえ、環境レビュー方針の当該箇所を以下の通り修正します。 「植物相のうち一部は線形近くに生育しているものの、動物相に関しては NCR 全域で確認されている。但し、事業地周辺の自然環境は、次のような理由で既に劣化が進んだ状況であると判断され、本事業による動植物への影響は極めて限定的と考えられる。 <ul style="list-style-type: none"> - 既に都市化が極度に進んでおり、事業地近傍の主要な植生（樹木）は、人為的に植えられたものが殆どである - 都市化に伴い動植物の自然の生態が失われており、事業地周辺に生息する動物は、都市に生息できる動物に限られると考えられる。」 <p>しかし影響を最小限するために、環境レビュー方針に記載の通り植物相に関しては可能な限り伐採本数を減らし、移植もしくは代替植林を行います。動物相に関しては粉塵を防ぐための散水、不要な騒音を避けるための機械のメンテナンスの実施、夜行性動物に対する防眩ライトの使用等の緩和策を実施します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上記の内容が適切に実施されるよう、実施機関に申し入れます。
12.	環境再レビュー方針 7p	<p>（3） 自然環境 追加確認事項 2) 生態系において「・移植先、伐採本数を確認する」と記載されているが、確認すべきことは、本事業の実施に伴って直接的に影響を受ける樹木の種類と本数、移植可能か否かの判定、移植可能なら、どこに・どの様に移植するのかの検討であり、移植不可であれば、伐採し、代償植林を行う…ということではないのか。（コ）</p>	谷本委員		<ul style="list-style-type: none"> ・ ご指摘の点に沿って、環境レビュー方針を「影響を受ける樹木の種類と本数、移植可否の判定、移植/植林する場合の場所、どの様に移植するかについて検討することを、DOTr 及び DENR に申し入れる。」に修正します。 ・ 具体的には、今後の調査で影響を受ける樹木の種類と本数、移植の可否を検討致します。移植可能な場合、移植を優先して検討します。代替植林は、移植が困難であると判断された場合に行います。なお、これらの検討・判断は、用地範囲が確定した段階で実施する「Tree Inventory Survey（樹木調査）」及び現地調査の結果に基づき、DENR が行います。 ・ 移植及び植林の状況については、JICA は DOTr から四半期毎に提出されるモニタリングレポートで確認します。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	質問のねらい	回答
13.	EIA 1-6p	Table 1.1-2 Direct and Indirect Impact Areas の <i>In terms of biophysical impact</i> として、「5 m from construction works for noise and vibration」という記述があるが、この5mという距離の根拠は何か。（質）	谷本 委員	記述内容の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・クレーン車など通常の建設機械の作業範囲が5m程度であり、騒音・振動の発生源が一時的に施工区間からはみ出る可能性があることから、この値としました。なお、この5mの意味を環境レビュー方針に記載します。 ・なお、実際の施工時に騒音・振動・地盤沈下などの苦情が寄せられた場合などには、この範囲にとらわれることなく、調査し対策を講じます。
14.	RAP- P78	移転地として La Huerta の Bagong Paranaque Homes III がオプションとなっているが、FTI 駅からは数キロ離れており、住民の半数が同バラングイの移転を希望している中で大きな乖離があるのではないか。（質）	田辺 委員	生計回復策の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの調査の結果、今回の調査対象地域において非正規住民は確認されていません。ご指摘の移転地は非正規住民のためにフィリピン政府が用意している既存の移転地です。 ・移転候補地に係る当該記載は、RAP のフォーマットに従い、非正規住民が対象地域に含まれなくても移転地の情報を記載する必要があるため、記載したものです。
15.	RAP- P78	移転地である La Huerta の Bagong Paranaque Homes III は、航空機の着陸ルート直下（滑走路末端から数百メートル？）に位置している。本移転地の騒音レベルは、日本の騒音基準をクリアしているか。（質）	田辺 委員	生計回復策の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・問 14 で回答したとおり、本移転地への移転対象者は確認されていません。 ・この移転地は比国の事業であり、比国内の手続きに沿って整備され、実際の移転も行われていることから、比国内の騒音基準は満たされていると推定しています。
16.	RAP- P78	移転地である La Huerta の Bagong Paranaque Homes III は、川の合流地点に位置する低地であるが、近年の浸水頻度や水位はどの程度か。（質）	田辺 委員	生計回復策の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・問 14 で回答したとおり、本移転地への移転対象者は確認されていません。 ・当該移転地において、比国科学技術省（DoST）の洪水・浸水データでは、当該候補地周辺では過去 10 年洪水・浸水は発生していません。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	質問のねらい	回答
17.	環境再レビュー方針 10p	（４）社会環境、その他確認済み事項 7) 文化遺産に記載があるFort Bonifacio War Memorial TunnelおよびNutrition Center of the Philippinesに対して影響を与えると想定される項目として何があげられますか（大気汚染、振動?）。（質）	谷本委員	記述内容の確認	<ul style="list-style-type: none"> Fort Bonifacio War Memorial Tunnel 及び Nutrition Center of the Philippines に関しては、振動と騒音に加え、工事中の粉塵の影響が考えられます。地下鉄のルートからそれぞれ 200m 程度、25m 程度離れており、粉塵に対しては散水を行う、振動に対しては振動絶縁体を設置する、騒音に対しては防音壁を設置する等、適切な緩和策を実施することによって影響を最小限にとどめられると考えられます。
18.	環境レビュー方針 p.4-5	住民協議の記述からは事業の実施に対する住民の強い反対が感じられます。その理由はなぜなのでしょう。ほとんどの住民が反対しているのでしょうか。線形変更に伴う新規移転地域以外の地域においても反対があるのでしょうか。対応として、今後も協議を重ねることとしているようですが、それだけで良いのでしょうか。	米田委員	住民の反対	<ul style="list-style-type: none"> 反対しているのは United Hill Village という住宅地の所有者組合です。同組合の反対理由は、本事業そのものについては 2017 年 4 月 25 日に実施した住民説明会で周知されており、その時点では当該住宅地への影響が想定されていなかったものの、今般、乗り入れによる駅の拡張計画に伴い、当該住宅地へ影響が及ぶことが明らかになったことに伴う不安であると考えられます。 416 名の住民協議参加者の内 311 名が上記の所有者組合に所属しており、反対しています。311 名以外の移転対象者は、企業関係者、Malugay 地区および Makati South Hills の移転対象者になりますが、住民協議で反対の声は出ておりません。 FTI 駅周辺以外では、車両基地の住民から当初強い反対がありましたが、現在では一部の住民を除き、用地取得の手続きに応じています。 今後の対応としては、単に協議や説明をするのではなく、迂回道路や施工ヤードを工夫することで必要となる用地や移転家屋を減らせないかを検討し、それを住民側に説明することで理解を得たいと考えています。
19.	レビュー方針 P4	住民協議に参加した住民からは厳しい反対の声が上がっているが、JICA は反対の理由をどのように分析しているか。（質）	田辺委員	合意取得に向けた努力	<ul style="list-style-type: none"> 8 月 14 日に開催された住民協議は RAP における協議です。 上記とは別に、改訂版 EIA に関する住民協議（Public Hearing）を 9 月 3 日に開催しました。この場での住民からの意見は、主に、事業影響範囲の縮小の希望、影響を受ける場合の補償についての質問、また、樹木の伐採および駅施設の緑地計画などについてでした。DOTr の次官からは、線形の説明を行ったうえで、「移転家屋数を減らす検討をする」旨の説明がありました。
20.	レビュー方針 P4	8 月及び 9 月に開催された住民協議は RAP における協議か。改訂版 EIA における住民協議は開催されていないのか。住民協議では実施機関側より「線形を変更する余地はあるが、この住民協議は住民移	田辺委員	改訂版 EIA における適切な住民協議の開催	<ul style="list-style-type: none"> 8 月 14 日に開催された住民協議は RAP における協議です。 上記とは別に、改訂版 EIA に関する住民協議（Public Hearing）を 9 月 3 日に開催しました。この場での住民からの意見は、主に、事業影響範囲の縮小の希望、影響を受ける場合の補償についての質問、また、樹木の伐採および駅施設の緑地計画などについてでした。DOTr の次官からは、線形の説明を行ったうえで、「移転家屋数を減らす検討をする」旨の説明がありました。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	質問のねらい	回答
		<p>転に関する協議であり、線形を議論する場ではない」との回答がなされているが、JICA ガイドラインに基づいて改訂版 EIA における住民協議を開催し、線形を議論できる場を設けるべきではないのか。（質）</p>			<ul style="list-style-type: none"> この後、9月25日と10月2日には、DOTr と反対住民が住む United Hill Village 所有者組合の代表との追加の協議が行われ、住民より、施工ヤードや迂回路を工夫するなど用地の削減を検討してほしいとの要望が出されました。DOTr は現在、この要望に基づき、かかる用地の削減を検討しています。
21.	レビュー方針 P4	<p>住民協議において、移転地の場所や環境について十分な説明をされたか。（質）</p>	田辺委員	適切な情報公開	<ul style="list-style-type: none"> 問 14 で回答しましたように、移転地は非正規住民を対象としたものであり、これまでの調査の結果、今回の調査対象地域において非正規住民は確認されていません。 仮に、今後の調査を通じて移転地への移転が必要な住民の存在が確認された場合には、移転地や移転条件に付き十分な説明が行われるよう、実施機関に働きかけを行います。
22.	環境再レビュー方針 4p	<p>5) ステークホルダー協議 (SHM)、住民協議において、参加者からの意見に対して、プロジェクトに対して反対している住民に対しては正式な文書での表明を依頼している」(RAP114p では、Technical Proposal と記載か) という回答がなされているが、この「正式な」という場合に、どのような形式の文書が求められるのか。住民が（形式はともかく）「正式な文書」を書くこと・出すことは可能なのか。（質）</p>	谷本委員	言葉の内容の確認	<ul style="list-style-type: none"> ここで求められている文書は Technical Proposal であり、環境レビュー方針にある「正式な」は削除します。 8月14日に開かれた住民協議会において、エンジニアであると名乗る方から線形などに関して意見があり、これに対して DOTr より「技術的な提案は歓迎する。Technical Proposal を DOTr 宛に送付して頂きたい」との発言がなされたものです。かかる文書は、住民個人が直接、または所属する所有者組合を通じて、DOTr の担当次官宛てに直接提出することが可能です。 フィリピンでは、省庁に対しレターが提出されるのは一般的であり、2016年には情報公開法に関わる行政命令（Executive Order No.2, s.2016）が発令され、手続き等の詳細が記載されています。
23.	環境レビュー	<p>8/14の住民協議に参加した416名は移転対象の416名でしょうか。</p>	米田委員	参加者	<ul style="list-style-type: none"> 当該住民協議の参加者416名のうち、移転対象者は、当該地域で操業する企業関係者（13名）を含め414名であり、残り2名は関係自治体職員です。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	質問のねらい	回答
	方針 p.4	(質)			
24.	環境再 レビュー 方針 8p	(3) 自然環境 確認済み事項 3) 地形・地質に記載のある「土壌学」(農学用語)は、「土質工学・土質力学」(工学用語)ではないか(土壌は、EIA で使われている Pedology の訳と思われるが)。 (コ)	谷本 委員		<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘の通り「土壌学」は不適切でした。環境レビュー方針を訂正します。 ・近年「土質工学・土質力学(英語: Soil Mechanics)」に代わって「地盤工学(英語: Geotechnical Engineering)」という言葉が用いられています(例えば、「土質工学会」は1995年に「地盤工学会」に改称しています)ので、「地盤工学」と記載させていただきます。
25.	EIAp.2- 343	Table 2.4-7 が見当たりませんが。 (質)	米田 委員		<ul style="list-style-type: none"> ・当該 Table は Table 2.4-4 の誤りで、2 頁前 2-341 の “Table 2.4-4 List of Stakeholder Groups” になっております。