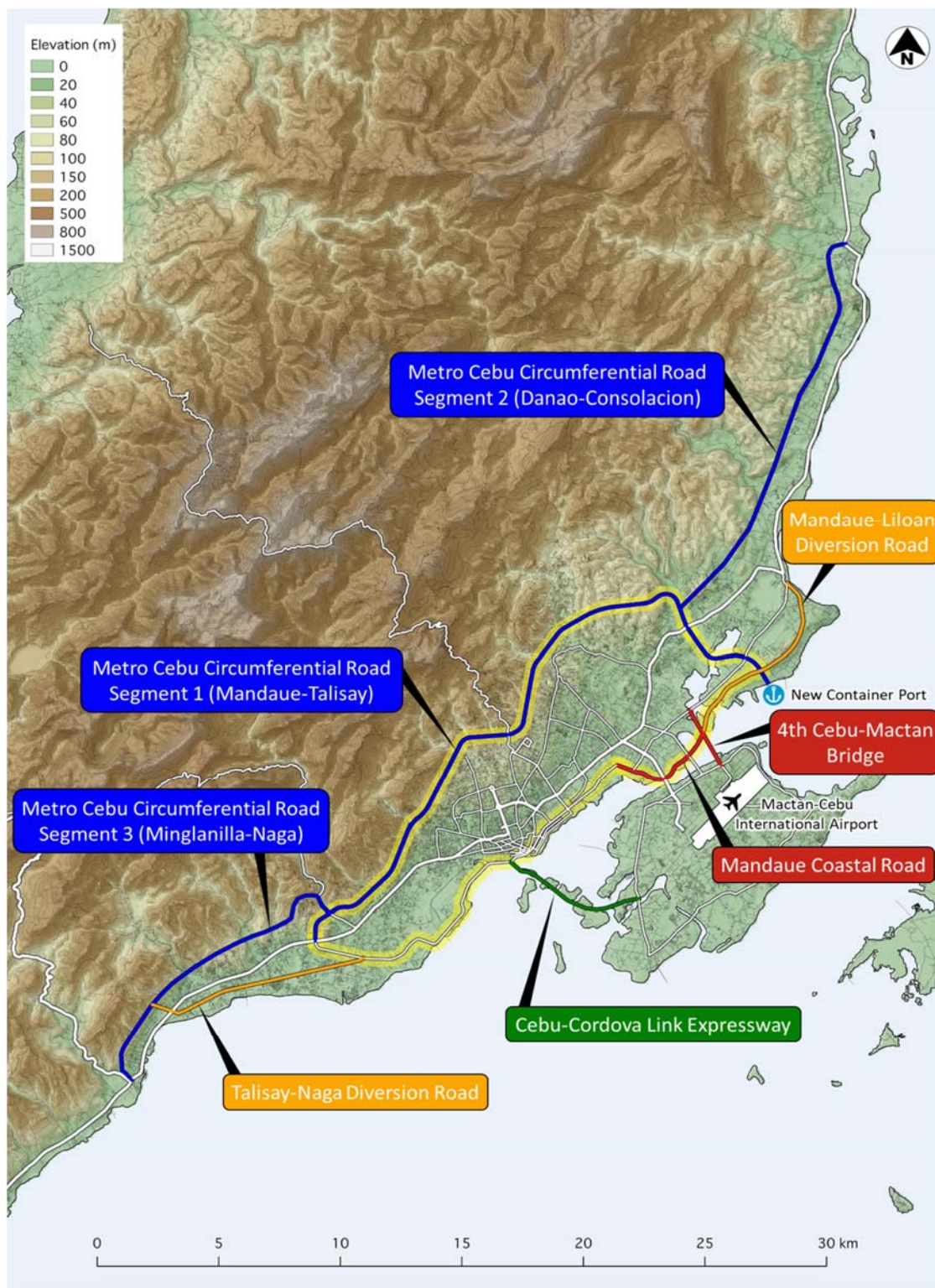


別添資料 1



出典：Google Earth を基に調査団が作成

図 4.2-1 本事業と第 1～3 橋の位置関係(修正版)

別添資料 2

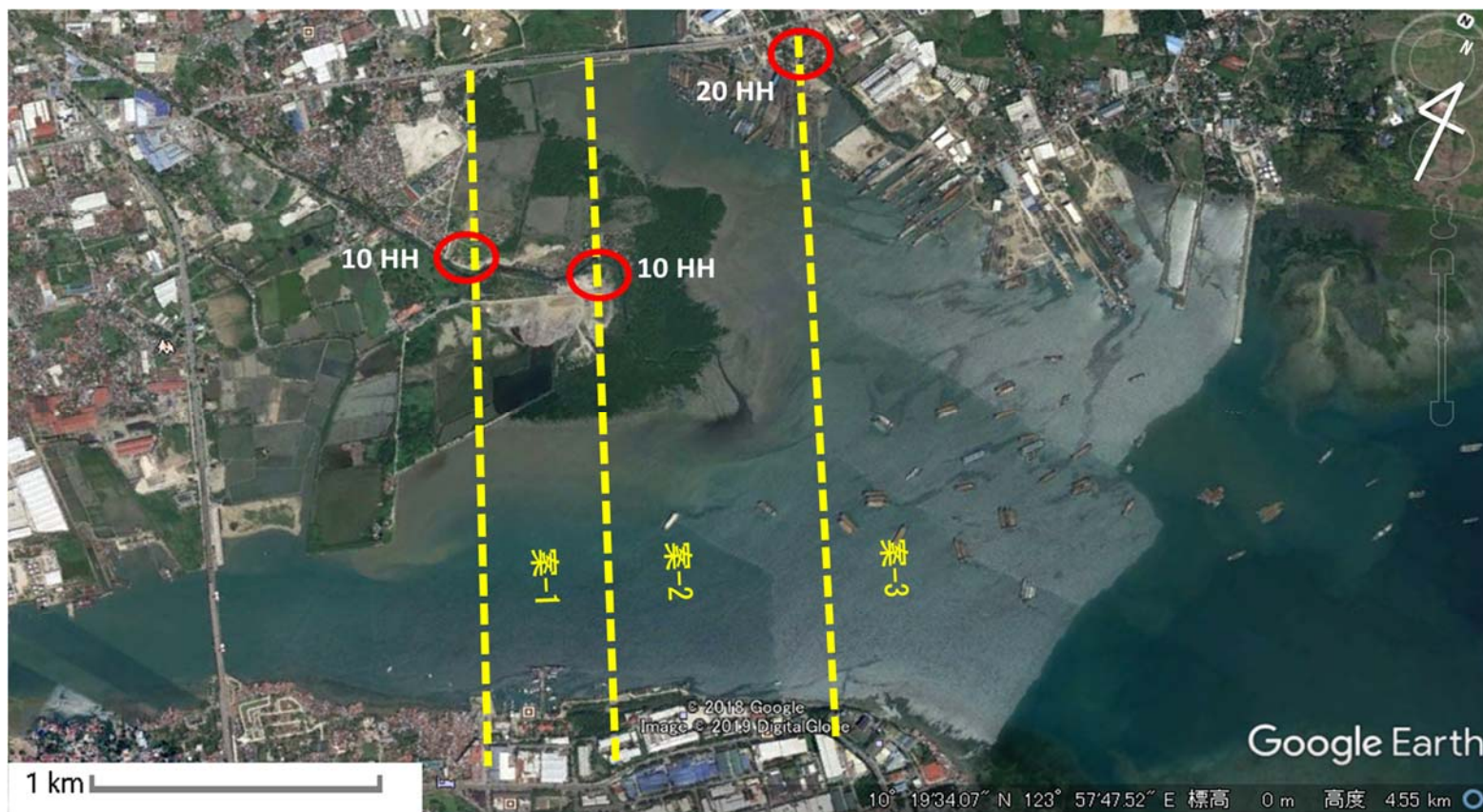
⑤意思決定

EMB は、ECC の発行の適否及び助言や命令の発出を行う意思決定をする。ECC の発行拒否の場合、事業者は、事業計画や事業実施地を変更した後、②のスコーピングに戻る。一方、ECC を発行した場合、助言や命令を事業者に対して発出する。助言や命令の内容は、環境保全や開発上必要な対策を実施するために、関連する他の機関から求められる許可・認可を取得する等の付帯条件が含まれる。

⑥モニタリングと評価審査

ECC を取得した事業者は、半年ごとの遵守モニタリング報告書 (CMR) 及び 4 半期ごとの自己モニタリング報告書 (SMR) を EMB に提出する。また、第三者によるモニタリングとして、地方自治体や NGO 等も参加する混成モニタリングチーム (MMT) が半年ごとに遵守モニタリング及び妥当性確認報告書 (CMVR) を EMB 事務所に提出し、EMB は評価・審査をする。これらは情報公開の対象となる。

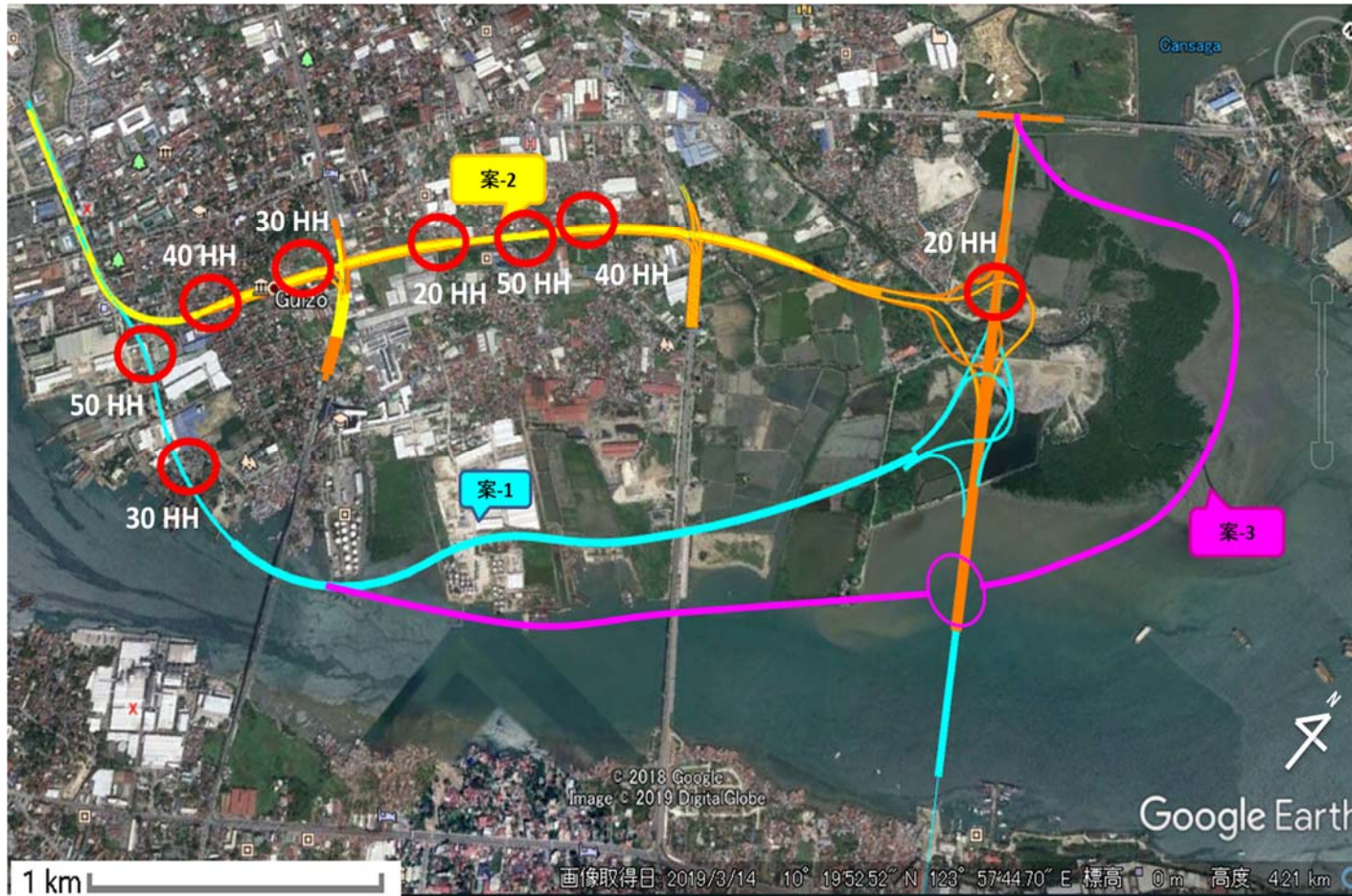
別添資料 3



*HH：世帯

出典：Google Earth を基に調査団が作成

図 1. 影響家屋のおおよその位置、数（第 4 マクタン橋）



*HH：世帯

出典：Google Earth を基に調査団が作成図 2. 影響家屋のおおよその位置、数（マンダウエ沿岸道路）

別添資料 4

評価指標	案-1	案-2	案-3
アプローチ	0.25 km	0.25 km	0.25 km
高架橋	5.12 km	4.37 km	6.97 km
合計	5.37 km	4.62 km	7.22 km
マングローブ林	約 0.7ha が影響を受ける。	約 2.0ha が影響を受ける。	影響しない。
干潟	影響しない。	影響しない。	約 1.25ha が影響する。 (500m x 25m)
住居	被影響者の数が比較的少ない。(80 軒、400 人程度)	被影響者の数が多い。 (200 軒、2000 人程度※2)	被影響者の数が比較的少ない。 (80 軒、400 人程度)
工場	約 0.55km の区間中、6 工場が影響を受ける。	約 0.60km の区間中、10 工場が影響を受ける。	約 0.55km の区間中、6 工場が影響を受ける。
港湾施設	港湾施設(影響延長:約 0.5km)との調整が必要。	港湾施設との調整は不要。	港湾施設(影響延長:約 1.92km)との調整が必要。
埋立計画地※1	埋立計画(影響延長:約 0.7km)との調整が必要。	埋立計画との調整が不要。	埋立計画(影響延長:約 1.5km)との調整が必要。
大気・騒音・振動	沿線に住宅地はなく、影響は限定的。	住宅地が多く、影響は大きい。	沿線に住宅地はなく、影響は限定的。
渡河交通のバランス (PCU/日)	<ul style="list-style-type: none"> 第 1 橋 95,000 (45%) 第 2 橋 46,200 (22%) 第 4 橋 71,300 (34%) 	<ul style="list-style-type: none"> 第 1 橋 83,100 (39%) 第 2 橋 75,000 (35%) 第 4 橋 54,300 (26%) 	<ul style="list-style-type: none"> 第 1 橋 95,000 (45%) 第 2 橋 46,200 (22%) 第 4 橋 71,300 (34%)
渋滞緩和効果*	<ul style="list-style-type: none"> Cebu N Road: -42% Mandaue Causeway: -56% 	<ul style="list-style-type: none"> Cebu N Road: -42% Mandaue Causeway: -59% 	<ul style="list-style-type: none"> Cebu N Road: -42% Mandaue Causeway: -56%
工事費(比率)	中(1.50(鋼床版箱桁橋))	小(1.00(PC-I 桁橋))	大(2.00(鋼床版箱桁橋))
用地取得費(補償費含まず)	マンダウエ市の所有地が比較的多いため、取得費は案-2 に比べ低く、案-3 に比べ高い。	私有地の用地取得に多くの費用がかかる。	海上を通過する部分が多いため、取得費は最も低い。
第 1 橋	<ul style="list-style-type: none"> 立体交差(ICランプ直結) 西側へのアクセスのみ 	立体交差(ICランプ直結)	<ul style="list-style-type: none"> 立体交差(ICランプ直結) 西側へのアクセスのみ
第 2 橋	なし	立体交差(ICランプ直結)	なし
第 4 橋	立体交差(フル JCT)	立体交差(フル JCT)	立体交差(フル JCT)
工事期間(用地取得期間を含まず)	5 年間 海上での高架橋の建設は陸上部での工事に比べて工事期間が長くなる。	3 年間	5 年間 海上での高架橋の建設は陸上部での工事に比べて工事期間が長くなる。
サイトへのアクセス	仮設棧橋やバージなどの仮設工が必要になる。	交差道路が多く、アクセスは良好。	仮設棧橋やバージなどの仮設工が必要になる。
工事期間中の交通処理	交差道路が少ないため比較的円滑に交通を処理できる。	交差道路は案-1 より多い。	交差道路が少ないため比較的円滑に交通を処理できる。
評価とその理由	<p>推奨</p> <ul style="list-style-type: none"> 被影響住民(400 人)、工場、干潟への影響が最小限。埋立地への影響も比較的少ない。 工事費は中程度。 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模な住民移転(2,000 人)を伴い、周辺も住宅地であり影響が大きい。 最も広い範囲のマングローブ林に影響する。 工事費は最も低い 	<ul style="list-style-type: none"> 被影響住民(400 人)、工場への影響は比較的少ないが、干潟、埋立地、港湾への影響が大きい。海上橋梁の延長も長く海への影響も大きい。 工事費が最も高い。

※1 沿岸道路周辺(第 2 橋以東)では埋め立てによる都市開発が計画されている。これはマンダウエ市の総合土地利用計画(CLUP)に含まれており、開発は民間企業により実施される予定である。マンダウエ市によ

ると同開発に係る環境許認可（ECC）取得のための申請がなされている状況である。マンダウエ市は、新マクタン橋および沿岸道路の建設を最優先事業と認識していることから、本件事業道路が同埋立計画地と干渉する場合は、埋立計画と調整を図り、両事業を進めていきたい意向を持っている。

※2 近年にマンダウエ市都市部で実施されたセンサス調査では、1階と2階に異なる世帯が住む等、1軒に複数の世帯が居住するケースが確認されていることを受け、都市部では2世帯（10名）/軒として計算している。

出典： JICA 調査団

別添資料 5

表 5.2-1 スコーピング (評価理由) 修正版

影響分野	№	影響項目 (「フィ」国項目)	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
生活環境 (公害)	1	大気汚染 (Air quality & noise)	B-	B-/B+	<p>工事中: 工事車両や建設機械の稼働、交通規制による渋滞の結果、排気ガス(窒素酸化物(NO_x)や粒子状物質(PM))や粉じんが発生し、大気質が一時的に悪化すると想定される。</p> <p>供用時: 道路が新設される地域では自動車等の交通量が増え、排気ガスにより大気質は悪化すると想定される。一方、渋滞が緩和することで一部の地域では大気質は改善すると考えられる。</p>
	2	水質汚濁 (Water quality)	B-	B-	<p>工事中:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 重金属類が海底に含まれる場合、橋脚の設置に伴う杭打ちにより、汚染物質が海水中に流出する可能性がある。影響の有無、多寡は底質調査の結果を受けて判断する。 - 橋脚の設置に伴う杭打ちや道路の新設に伴う土木工事の結果、マクタン海峡や川、養殖池において濁水の発生が想定される。セブ島南岸で計画されている埋立事業と本事業の土木工事期間が重複する場合には、両工事による水質の低下(汚濁)がみられる可能性がある。 - ベースキャンプからの有機汚濁水が海峡や川、養殖池に流入し、水質を悪化させる可能性がある。 <p>供用時: 橋梁から生じる排水によって海水汚染が発生する可能性がある。</p>
	3	廃棄物 (Abandonment)	B-	D	<p>工事中:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 土木工事や掘削により、建設残土や伐採樹木といった建設廃棄物が発生すると考えられる。 - ベースキャンプから一般廃棄物や尿尿が発生すると想定される。 <p>供用時: 廃棄物が生じるような活動は計画されていない。</p>
	4	土壌汚染 (soil quality)	B-	D	<p>工事中: 廃棄物集積場における掘削土が汚染されている場合、これが他の土壌の汚染に繋がる可能性がある。なお、廃棄物集積場は、共和国法 9003 Ecological Solid Waste Management に則ったマンダウエ市長の決定に基づき、2017年10月12日に完全に閉鎖されているため、稼働中の廃棄物集積場の上を道路が通ることはない。</p> <p>供用時: 土壌汚染が生じるような活動は計画されていない。</p>
	5	騒音・振動 (Noise)	B-	B-/B+	<p>工事中: 工事車両や建設機械の稼働、打設工事や交通規制による渋滞の発生により、騒音・振動が一時的に発生すると考えられる。</p> <p>供用時: 新たに建設される橋梁や沿岸道路周辺では新たな騒音が発生するが、渋滞緩和が期待される既存幹線道路・橋梁周辺では交通量の減少により騒音・振動が低減すると考えられる。</p>
	6	地盤沈下 (Subsidence)	D	D	<p>工事中及び供用時: 地盤沈下が生じるような活動(大規模盛土や揚水)は予定されていない。</p>
	7	悪臭	B-	D	<p>工事中: ベースキャンプからの一般廃棄物等が悪臭を放つ可能性がある。</p> <p>供用時: 悪臭をもたらすような活動は予定されていない。</p>

影響分野	№	影響項目 (「フィ」国項目)	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
	8	底質 (Soil quality)	B-	D	<p>工事中:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 橋脚の設置に伴いマクタン海峡の底質を汚染する可能性がある。 <p>供用時: 底質に影響を与えるような活動は計画されていない。</p>
自然環境	9	保護区 (ECAs)	D	D	<p>工事中・供用時: 事業地及び周辺には法規定で指定された保護区は存在しない。</p>
	10	生態系 (Terrestrial Biology Freshwater or marine ecology)	B-	B-	<p>工事中:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 事業対象地全体がKBAに含まれるため、マングローブ林、干潟、それらを利用する生物(特に鳥類)への影響が懸念される。 - 海峡内の杭打ちにより濁水が発生し、橋梁区域やその周辺の生態系に影響を与える可能性がある。なお、濁水の発生源となる橋梁建設地からマクタン島東側のサンゴ礁まで約3km、西側のサンゴ礁まで約7kmと一定の距離があることに加えて、潮流の平均速度は0.82 m/s(≒2.95km/h)と比較的緩やかであるため、サンゴ礁への影響は比較的軽微と想定される。 - 比較的広い面積を占有するインターチェンジの建設に際し、マングローブ林を含む周辺生態系に負の影響が及ぶ可能性がある。 - 橋梁、アプローチ道路の建設の結果、樹木の伐採が発生すると想定される。 <p>供用時: 橋梁の存在や騒音を伴う交通流により、橋梁区域を餌場とする主要な種の生態に影響が及ぶ可能性がある。</p>
	11	水象 (Hydrology and oceanography)	B-	B-	<p>工事中及び供用時: 橋梁の建設により、海水の流況が変わり、干潟の分布域に影響を与える可能性がある。</p>
	12	地形・地質 (Geography, topography and landslides)	D	D	<p>工事中及び供用時: 事業対象地に特別な地形、地質はなく、また切土も計画されていないため、地形、地質に与える影響は軽微と考えられる。</p>
	13	住民移転 (People)	A-	D	<p>工事前及び工事中: 影響範囲内において用地を取得する必要があり、110世帯程度(*)程度の住民が移転を余儀なくされる可能性がある*。</p> <p>供用時: 供用時に用地取得はないため、影響はない。</p>
社会環境	14	貧困層 (People)	B-	D	<p>工事前及び工事中: 道路の一部は不法居住者の居住地域を通過するため、ここに住む貧困層の生活に影響を与える可能性がある。影響の内容と程度は社会調査を通じて明らかになる。</p> <p>供用時: 供用時には用地取得等は発生しないため影響はない。</p>
	15	少数民族・先住民 (Indigenous people)	C	C	<p>工事中及び供用時: 現時点では少数民族・先住民の存在と影響の有無・程度は不明であり、社会調査を通じて明らかにする。</p>
	16	雇用や生計手段等の 地域経済	C	C	<p>工事前及び工事中:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 建設工事への従事(雇用機会の創出)や工事関係者向けの商売等を通じて地域経済は発展すると想定される。 - 用地の取得や住民の移転を通じて住民の生計が損なわれる可能性がある。 - 橋梁、道路の新設により漁業/養殖業従事者の生計に影響を受ける可能性がある。影響の規模は社会調査を通じ

影響分野	No	影響項目 (「フィ」国項目)	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
					て明らかになる。 供用時: - 供用時には用地取得等は発生しないが、橋梁や道路の存在により漁場／養殖用地が狭まり、漁業／養殖業関係者の生計手段等へ負の影響を与える可能性がある。 - セブ市内の渋滞が緩和される等、地域経済に正の影響をもたらすと考えられる。
	17	土地利用や地域資源利用 (Land use and classification)	C	C	工事前及び工事中: - 橋梁の建設により地域資源の利用に負の影響を与える可能性がある。 供用時: 供用時の用地取得等は発生しないが、道路沿道の無秩序な開発が適切な土地利用を妨げ、地域資源の利用を困難にする可能性がある。
	18	水利用 (Hydrology / Hydrogeology/Water quality)	B-	D	工事中: 用地の取得や建設工事の結果、井戸等の飲料水源へのアクセスが困難になる可能性がある。 供用時: 供用時には用地取得等は発生しないため水利用に関する影響はない。また事業区域(橋梁・アプローチ道路、ガイドバンク・護岸)に位置する灌漑施設、飲料水施設(水道や井戸)等は工事期間中にその機能性は維持された状態で必要に応じて移設されるため、供用時に新たな影響はない。
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B-	工事中及び供用時: 沿岸道路の起点から約1kmの沿道に立地する学校に負の影響を与える可能性がある。また沿岸道路周辺の工場や発電所、石油タンクへの影響(道路から石油タンクへの可燃物等の投げ込み等)も想定される。
	20	社会関係資本や地域の意志決定機関等の社会組織	B-	D	工事中: 工事区域内への出入りが制限されることがあるため、地域社会が分断される可能性がある。 供用時: 供用時には社会組織に影響を及ぼすような活動は計画されていないため、影響はほとんどないと考えられる。
	21	利益と被害の偏在	D	D	工事中及び供用時: 橋梁、道路の建設による利便性の向上は等しく提供されるため、利益と被害の偏在は軽微と考えられる。
	22	地域内の利害対立	B-	D	工事中: 地域住民やコミュニティーが自らの地域の労働者を優遇して雇用するよう要求するなどして、地域間の係争が発生する可能性がある。 供用時: 「No.21 利益と被害の偏在」同様、影響はないと考えられる。
	23	文化遺産	B-	B-	工事中及び供用時: Bantayan sa Hariから事業地まで150m程度しか距離がないため、 景観や工事による騒音といった影響が想定される。ただ、同地域周辺は、北側は道路に面し、南側は住宅街である上、西側40mの位置には第1マクタン橋に繋がる1級国道(高架道路)があり、すでに景観の阻害や日常的な騒音の発生が起きているため、追加的な影響は軽微 と考えられる。
	24	景観	C	C	工事中及び供用時: 事業区域周辺に法令等で指定された景観保全区域等はないため、大規模な影響はないと考えられる。ただし、橋梁や高架の建設により、事業区域近傍の干潟やマングローブ林を含む景観は変化する可能性がある。
	25	ジェンダー	B-	D	工事中: 工事労働者としての賃金・待遇について男女間の差がある可能性がある。

影響分野	No	影響項目 (「フィ」国項目)	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
					供用時: 供用時にはジェンダーに影響を及ぼすような活動は計画されていないため、影響はほとんどないと考えられる。
	26	子供の権利	C	D	工事中: 児童労働が慣習的に行われている場合、子供の義務教育を受ける権利を阻害する可能性がある。影響の有無については、調査を通じて明らかにする。 供用時: 橋梁、道路の運用は子どもの権利に影響しないと考えられる。
	27	感染症	B-	B-	工事中: 建設労働者の流入により、STD等の感染症が拡大する可能性がある。 供用時: 橋梁及び沿岸道路の開通により空港から市街地へのアクセスが向上することで、旅行者が増加し、STD等の感染症が広がる可能性がある。
	28	労働環境 (労働安全を含む)	B-	D	工事中: 建設業者が適切な安全対策を怠った場合、労働者の安全衛生環境が悪化する。 供用時: 橋梁及び道路の建設による、周辺地域住民の労働環境に大きな変化はない。
その他	29	事故 (Traffic situation)	B-	B-	工事中: 工事車両の通行や建設機械の稼働により、調査対象地域において交通事故を含む事故が起きる可能性がある。 供用時: 新設橋梁及び道路において、交通事故が発生する可能性がある。
	30	越境の影響及び気候変動 (Meteorology / Climatology)	B-	C	工事中: - マングローブの伐採に伴い、温室効果ガス吸収量は減少する。 - 建設機械の稼働や構造物の建設により、温室効果ガスが発生する。 供用時: 新設橋梁・道路区域では温室効果ガスの発生が増加するものの、地域全体では渋滞緩和等により温室効果ガスの発生量の抑制が考えられる。

A: 重大な正あるいは負の影響が想定される。

B: ある程度の正あるいは負の影響が想定されるが、影響の程度はAに比べ小さい。

C: 重大な影響は不明であり、今後、調査を通じて明らかにする。

D: 影響はほとんどないと想定される。

***代替案の比較、検討を通じて選定された線形案（影響家屋数：90軒）を基に、線形や既存道路への接続方法等について調整した結果、想定される影響家屋数。**

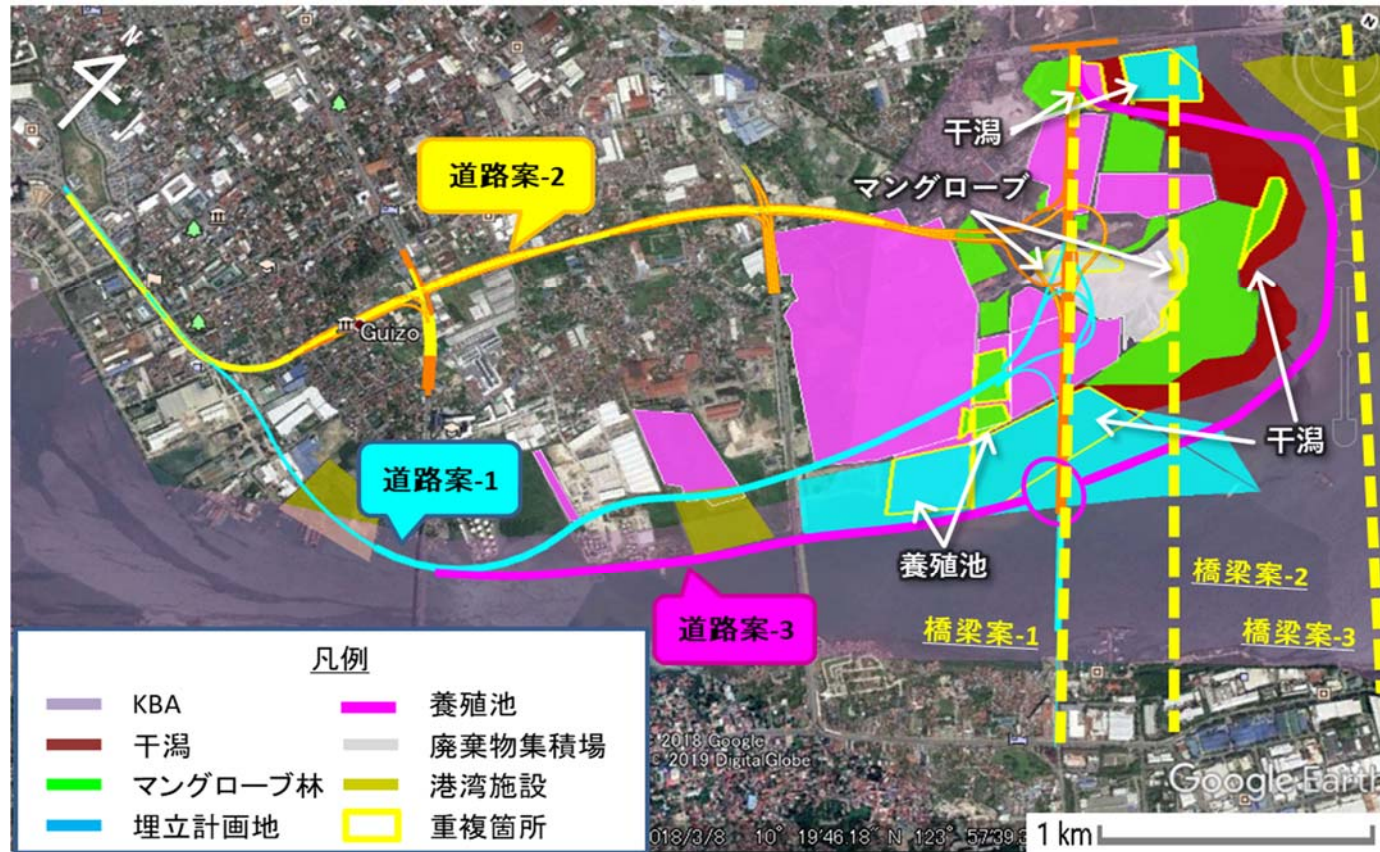
出典：JICA 調査

配布資料 1

	
<p>沿岸道路起点位置 (往復 8 車線区間)</p>	<p>沿岸道路起点位置 (既存交差点)</p>
	
<p>第 4 マクタン橋起点側周辺。</p>	<p>第 1 マクタン橋より沿岸道路終点側を望む石油会社 (Petron) の港湾施設等が立地している。</p>
	
<p>第 2 マクタン橋下の公園</p>	<p>第 2 マクタン橋より沿岸道路終点側を望む写真手前が養殖池、写真奥がマングローブ林。引き潮の時間帯は写真右下の部分は干潟となる。</p>

<p>肖像権の関係により掲載不可</p>	<p>肖像権の関係により掲載不可</p>
<p>第4マクタン橋終点側(マクタン側)空港 方面</p>	<p>第4マクタン橋終点側(マクタン側)橋梁 方面</p>
	<p>肖像権の関係により掲載不可</p>
<p>廃棄物集積場(空撮画像)</p>	<p>廃棄物集積場周辺に点在するマングローブ</p>

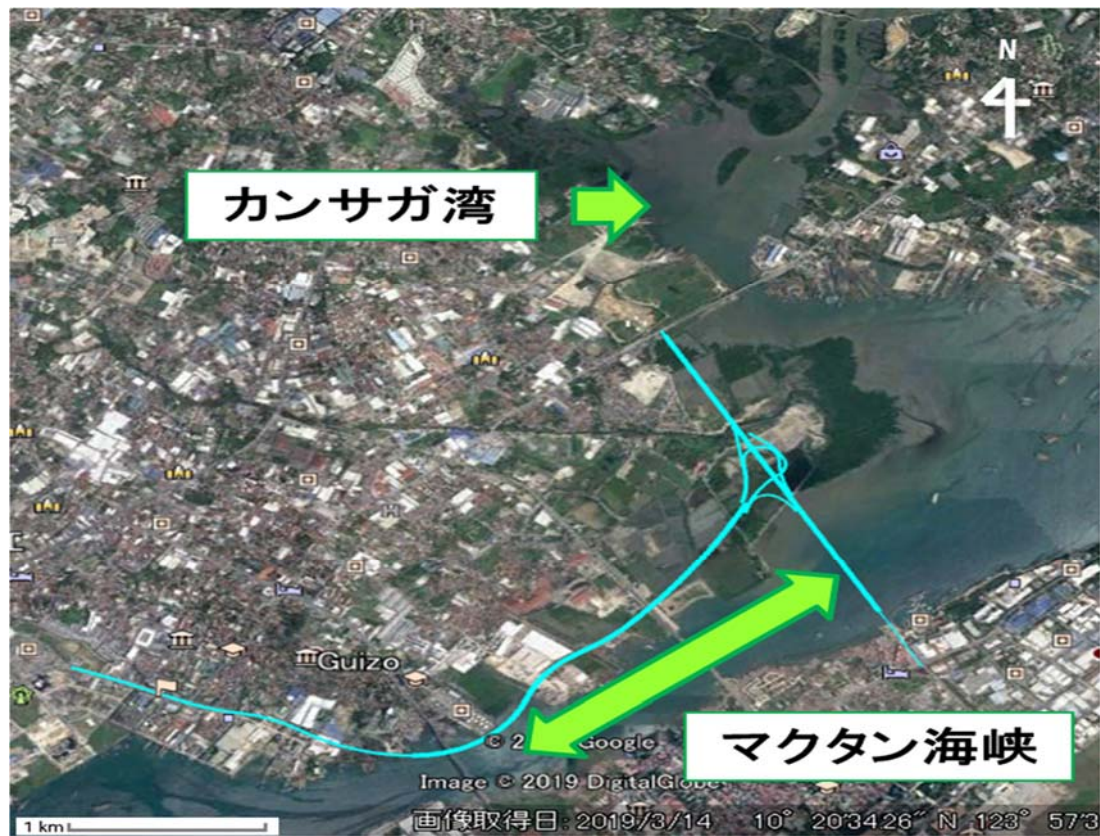
配布資料 2



出典：Google Earth を基に調査団が作成

図 3. 代替案（第 4 マクタン橋、マンダウエ沿岸道路）と主な環境制約条件

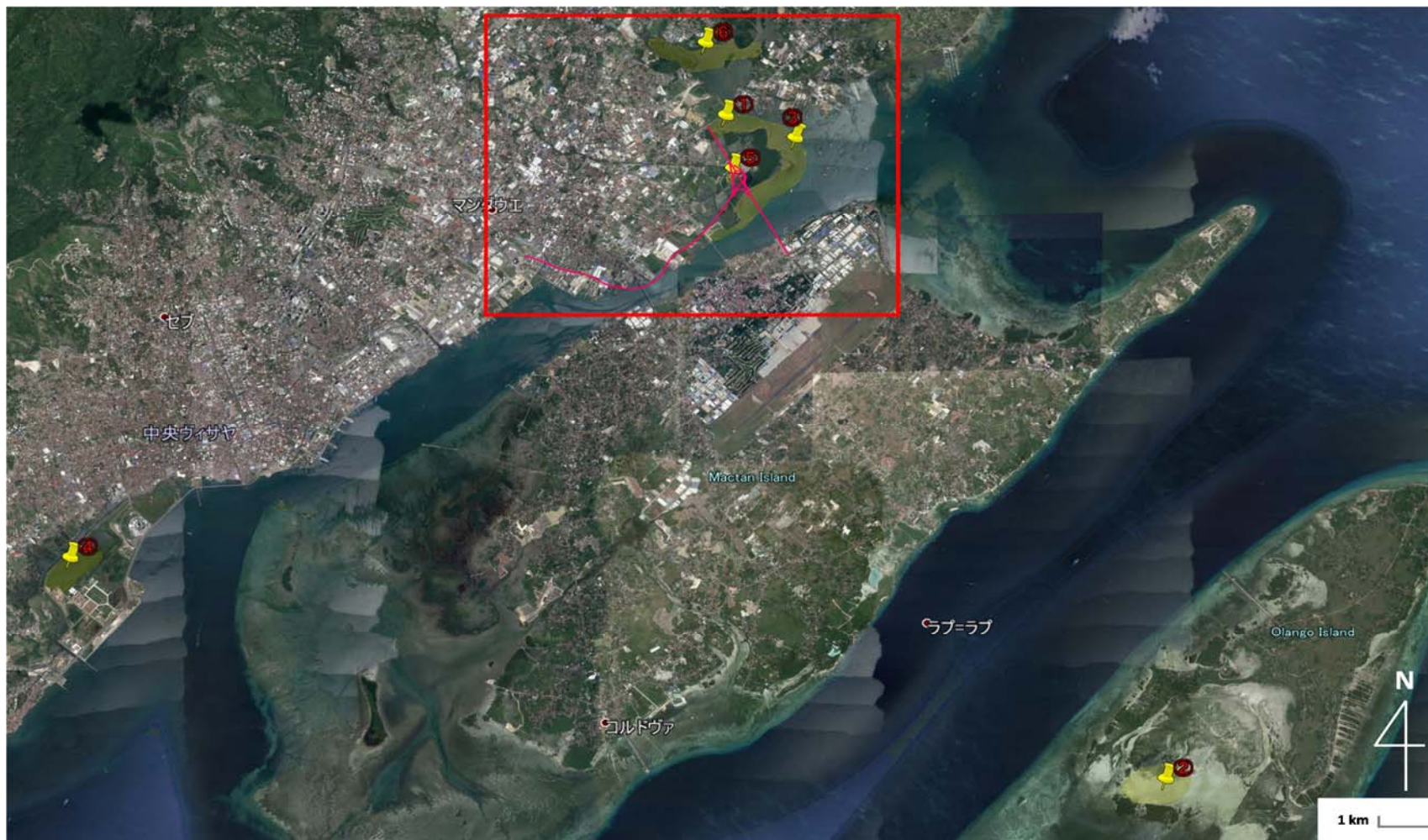
配布資料 3



出典：Google Earth を基に調査団が作成

図 4. カンサガ湾とマクタン海峡

配布資料 4





出典：Google Earth を基に調査団が作成

図 2.10-3 鳥類調査地全域（上）および事業対象地周辺（下）修正版

配布資料 5

議事録

調査名：	フィリピン国新マクタン橋建設事業準備調査
会議名：	Stakeholder Meeting/Public Scoping (ラプラプ市)
日時：	2019年4月12日(金) 8:30~11:10
場所：	Lapu-Lapu City Hall
出席者数	現地住民 10人
	民間企業 1人
	政府職員 19人
	不明(確認中) 2名
	調査団 5名
	合計 37人
出席者男	男性19名：女性18名
女比	
主要出席者：	Lapu-Lapu市 4名 他
	DPWH 3名 他
	DENR-EMB 3名 他
	Stakeholders バランガイ Ibo バランガイ長、住民1名 バランガイ Pusok バランガイ長、住民7名 企業 General Milling Corporation (GMC)
	調査団 日本人専門家2名、環境再委託業者2名
ステークホルダーへの事前通知方法	<ul style="list-style-type: none"> 新聞広告(4月6日掲載)にて、事業概要、影響を受けるバランガイ名、ステークホルダー協議の開催案内、問い合わせ先とともに、幅広いステークホルダーの参加を歓迎する旨を英語及び現地語(ビサヤ語)で掲載した。 調査団(再委託先)及び両バランガイ職員による、PAPsを含むステークホルダーへの手渡しによる招待状の事前配布を行うことで、事前周知を徹底した。
提示資料：	Stakeholder meeting プレゼンテーション資料

1. 協議要旨

- DPWHによって事業概要が、EMBによって本協議の趣旨が説明された後、調査団が路線位置の比較検討結果、線形案、想定される環境社会配慮面の影響、環境社会調査概要(カットオフデータの宣言含む)について説明した。
- 説明後に質疑応答を行い、その場で特段大きな反対は出なかった。

2. 質疑内容

- 埋め立て計画の内容とその目的を教えてください(バランガイ Ibo)
 - 埋め立て計画は本事業の一部ではなく、マダウエ市の事業である(DPWH)。
- 事業実施地域と影響が予想される区画を教えてください(バランガイ Pusok)
 - 現在の線形案では、交差点の三角地帯に位置する Marina Mall 西棟は取り壊しが必要である。また第4橋からマクタン環状道路への接続ランプの建設のため、

- General Milling Corporation (GMC) が所有する区画も用地取得の必要がある (DPWH、調査団)。
- 交差点の南西部に位置する Marina Mall は西棟がバランガイ Pusok に、東棟がバランガイ Ibo に属している。(ラプラプ市)
 - 第4橋からマクタン環状道路への接続ランプ (ループランプ) は高架となる計画か。マネジメント部門に共有するため、もう少し詳細な設計案を提供してほしい (GMC)。
 - 第4橋側から見ると、ダブルデッキの2階部分から徐々に高度が下がり、既存のマクタン環状道路に平面で接続する。またフィージビリティ調査の段階であり、詳細設計段階で線形は最終化されるため、こちらから提供する設計案は暫定版でしかないことを理解いただきたい。可能であれば、Holy Week 前に、現場視察と個別協議を設定して意見を聞きたい (調査団)。
 - 第4橋を検討する際の代替案として、海底トンネルは検討したのか。ステークホルダーへの影響が少ないと考えられる (GMC)
 - 海底トンネルにしたとしても、地上面で接続することには変わりはないため、同じステークホルダーが影響を受けることになる。またコストと工事が橋梁の2倍になるため、現実的ではない (DPWH)。
 - 第4橋の通行車両の重量制限はどうなるのか (GMC)
 - 第4橋の通行車両の重量制限は、国道の重量制限と同一となる (DPWH)。
 - 第4橋には都市高速鉄道 (UMRT) の線路も開通するのか (GMC)
 - 本フィージビリティの対象は、道路と橋梁のみである (調査団)。
 - 第4橋からラプラプ側に接続する道路の種類を説明してほしい (バランガイ Pusok)
 - 第4橋からラプラプ側に接続する道路は、空港に直結する高架橋とマクタン環状道路に平面で接続するランプの2種類である。(調査団)
 - 補償内容の決定方法をもう一度教えてほしい (バランガイ Ibo)
 - 初めに被影響世帯／構造物等を特定する。その後、移転対象となる資産や用地の把握、生計に関する情報の収集を行い、補償や支援の内容を決める。再取得価格が適用される (調査団 *再委託業者より現地語で説明)

以上

配布資料 6

議事録 1

調査名：	フィリピン国新マクタン橋建設事業準備調査
会議名：	Key Biodiversity Area 及び自然環境に関するインタビュー調査
日時：	2019年4月8日(水) 14:00~15:00
場所：	Cebu Chamber of Commerce & Industry
出席者	Cebu Chamber of Ms. May Elizabeth S. Ybanez (Executive Director) Commerce & (* Cebu Biodiversity Conservation Foundation Inc.の創始 Industry 者) 調査団 白石、Mr. Muego, Ms. Glenna (環境再委託業者)
提示資料：	事業紹介及び質問項目をまとめた資料

1. 専門家の発言要旨

- 当事業の実施が、Key Biodiversity Area (KBA) としての当該地域に及ぼす影響は極めて限定的である。
- カンサガ湾周辺のマングローブ林と干潟は、貴重鳥類種にとって重要な生息地ではないだろう。
- 想定される正負の影響を踏まえると、当事業は実施可能でありかつ実施すべきである。なぜなら、本地域の最重要課題である地域全体の経済の活性化に繋がるからである。

2. 質疑内容

- 近年のカンサガ湾周辺での貴重鳥類種の観察記録を示す報告書、研究、個人等を紹介いただきたい。これまでに入手した資料では、State of Cebu's Biodiversity (2015)のみに同地域の鳥類の観察記録が掲載されている(調査団)。
 - State of Cebu's Biodiversity (2015)に記載されているカンサガ湾周辺の情報は、裏付けのない信頼性の低いデータを掲載しているに過ぎない。これは本資料の編纂過程における政治的な理由(*詳細は説明されず)でデータを掲載せざるを得なかった経緯がある。したがって、本資料に記載されているカンサガ湾周辺の情報は参考にしない方が良い。(Ms. May)
- 事業地はKBAに指定されているが、本事業による影響の有無や影響の度合いについてどう考えるか。(調査団)
 - 当事業の実施が、KBAとしての当該地域に及ぼす影響は極めて限定的と考える。その理由は、KBAに指定された後も、当該地域では開発が進められてきており、既にKBAに指定された当時の状況ではなくなっているためである(*調査団注 当初はIBAとして指定され、後に同範囲がKBAにも指定された)。地域の情報が適切にアップデートされていないのが実情である。(Ms. May)
 - 事業地周辺で見られる貴重種を含む鳥類群は、オランゴ島を主要な営巣地・餌場として利用している。またボホール島のタリボンでも観察されている。カンサガ湾のマングローブ林は、既に非常に大きな攪乱を受けているため、鳥類が営巣できるかどうかは疑わしい。したがって、当該地域が貴重種3種に重要な生息地であるとは思わない。たとえカンサガ湾周辺干潟の餌場環境が悪化しても、オランゴ島等の他の生息可能な地域に移動するため、貴重種への影響はほとんど無いだろう。(Ms. May)
- 養殖池の中に自然更新で発生したマングローブ疎林の一部を伐採する必要がある。影響の程度と緩和策は?(調査団)

- 影響は限定的。再植林や移植によって回復を図れば、問題ないだろう。また、たとえ営巣する鳥類がいたとしても、オランゴ島等の周辺地域に移動できるので、影響は顕著ではないだろう。(Ms. May)
- 事業が及ぼす負の影響に対する緩和策はどのようなものが考えられるか?(調査団)
 - DPWH やコントラクター等の事業実施(工事)に関わる関係者に対して、KBA である当該地域で希少な動植物を発見した際の対応等に関するオリエンテーションを行うことを勧める。(Ms. May)
 - 環境の価値を利用し、啓発に繋がる観光スポットになるような要素を設計に組み込めれば尚良い。例えば、道路の途中に、日の出、マングローブ林、水辺を眺望できる区画を設けること等が考えられる。(Ms. May)
- 上記の正負の影響を踏まえ、結論として本事業は実施可能だと考えるか?(調査団)
 - 実施可能であり、実施すべきである。なぜなら、地域経済の足枷となっている渋滞を緩和することで、モノとサービスの流れが改善され、地域全体の経済の活性化に繋がるからである。本地域の最重要課題は、持続的な経済発展である。(Ms. May)

以上

議事録 2

調査名：	フィリピン国新マクタン橋建設事業準備調査
会議名：	Key Biodiversity Area 及び自然環境に関するインタビュー調査
日時：	2019年4月12日(金) 14:00~15:00
場所：	University of Philippines Cebu
出席者	University of Dr. Mary Joyce Flores (Project Leader, Central Visayas Philippines Cebu Center for Environmental Informatics) 調査団 白石、Mr. Muego, Ms. Glenna (環境再委託業者)
提示資料：	事業紹介及び質問項目をまとめた資料

1. 専門家の発言要旨

- マングローブの小規模な伐採は、適切な緩和策を講じることで、影響を最小限にすることができる。
- 貴重鳥類種の個体群は、カンサガ湾周辺のマングローブ林と干潟ではなく、オランゴ島に依存している。
- 想定される負の影響に対して、渋滞緩和による経済活動の活性化による地域への正の影響が相対的に大きいため、適切な緩和策を講じれば、本事業は実施可能である。

2. 質疑内容

- 本事業による影響の有無、影響度合い、緩和策についてどう考えるか。(調査団)

(以下、Dr. Florence の回答)

➤ 【マングローブ林・干潟】

影響：仮にマングローブ林を大規模に伐採すれば、カンサガ湾やマクタン海峡への土砂流出量を増やし、干潟の分布に影響を及ぼす可能性がある(調査団注 本事業はカンサガ湾に面するマングローブ林には干渉せず、内陸の養殖放棄地に自然更新で発生したマングローブの小規模な伐採のみが発生することを調査団から説明)。

緩和策：小規模な伐採であれば、緩和策を講じれば影響は最小限になるだろう。まずは、可能な限りマングローブ林を保全すること。それができない場合には再植林する。また干潟の分布域に影響を与えないように、干潟に建てる橋脚の間隔は十分に確保しなければならない。さらに、マンダウエ市のマングローブ公園計画との相乗効果を狙い、橋やアプローチ道路からマングローブ林が眺望できるようにする等、設計上の配慮が望まれる。

➤ 【鳥類】

影響：貴重種を含む鳥類群は、餌場を求めて移動できるため、事業の影響は限定的だろう。カンサガ湾周辺のマングローブ林が疎らになったとしても、干潟に餌が存在する限りは、鳥類は餌場として利用し続けるだろう。餌が無くなれば、オランゴ島を始めとした周辺地域に移動する。貴重鳥類種の個体群は、カンサガ湾周辺のマングローブ林と干潟ではなく、オランゴ島に依存しているはずである。

橋梁・道路の開設に伴う騒音の増加が、鳥類によるマングローブ林・干潟の利用を妨げる可能性がある。

緩和策：上述の通り、マングローブ林の再植林の他には、騒音を軽減するための設計上の対策を施せば十分であろう。既に当該地域は、船舶や航空機の通過によって騒音が高いレベルにある(調査団注 調査団は、カンサガ湾の洋上にて2018年12月14日に61.2

dB を計測した)。

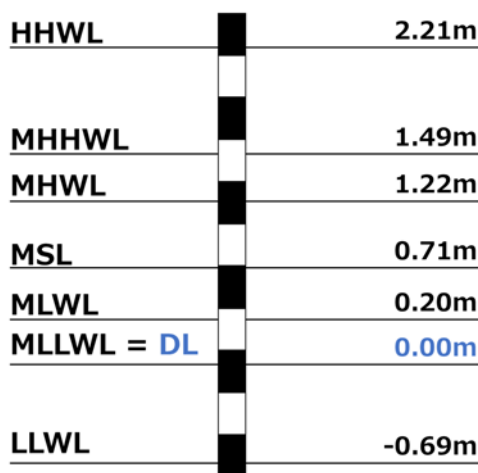
- 【土地利用の変化】橋梁・アプローチ道路によって、マンダウエ市（カンサガ湾橋周辺）とラプラプ市が接続することになる。コンソラシオンの新コンテナ港への物流経路を鑑みると、マンダウエ市側のカンサガ湾橋周辺の未利用地の工業化が進む可能性がある。マンダウエ市は、予想される土地利用の変化を適切に管理していく必要がある。
- 【河川（Butuanon 川）】本事業は、Butuanon 川に対して顕著な影響をもたらさない。なぜなら、アプローチ道路の建設予定地は Butuanon 川の上流ではなく、下流の河口付近に位置しているからである。
- 上記の正負の影響を踏まえ、結論として本事業は実施可能だと考えるか？(調査団)
 - 例示したような適切な緩和策を講じれば、実施可能である。渋滞緩和による経済活動の活性化は当該地域の優先的な課題であるため、想定される負の影響に対して、地域への正の影響が相対的に大きい。(Dr. Florence)

以上

配布資料 7

1. 潮位（干潟の干満差）

全国の潮位計の管理および測定を行っている国家地図資源情報局（NAMRIA: National Mapping and Resource Information Authority）の情報および、NAMRIA が発行している「Tide and Current Tables Philippines 2019」で示される潮位データおよび NAMRIA から入手した情報をもとに、本プロジェクトにおける潮位条件を図 1 のとおり整理した。「Tide and Current Tables Philippines 2019」の中で、潮位は平均低低潮位（MLLWL）を基準面（DL）として整理されているため、それに従い本項においても MLLWL を基準とする。潮位は、プロジェクト対象地域に最も近い Cebu Port 観測所（緯度：10° 18' N、経度：123° 55' E）で観測された 1989 年～2007 年のデータをもとに定められた値である。当エリアでは、1 日 2 回の満潮および干潮を繰り返す半日周期の潮位変動である。なお、潮位の用語については表 1 を参照されたい。



出典：Tide and Current Tables Philippines 2019 をもとに調査団作成

図 1 プロジェクト対象地区における潮位条件および既往最大/最小潮位記録

表 1 潮位用語

略記	名称	説明
HHWL	Highest High Water Level	既往最高潮位。水位計により観測した最大水位高さ（天文潮位および気象潮位が混在するもの）。
MHHWL	Mean Higher High Water Level	平均高高潮位。1 日に 2 回ある高潮位のうち、高い方の平均高さ。
MHWL	Mean High Water Level	平均高潮位。1 日に 2 回ある高潮全てを含む高潮の平均高さ。
MSL	Mean Sea Level	平均水面。
MLWL	Mean Low Water Level	平均低潮位。1 日に 2 回ある低潮全てを含む低潮の平均高さ。
MLLWL	Mean Lower Low Water Level	平均低低潮位。1 日に 2 回ある低潮位のうち、低い方の平均高さ。
DL	Datum Level	基本水準面。
LLWL	Lowest Low Water Level	既往最低潮位

2. Butuanon 河の流量

Butuanon 河は、本プロジェクトの橋梁へのアプローチ道路及びインターチェンジの建設予定地を東西に横切っている（図 2 参照）。Dudley-Owen ら（2018）¹によれば、Butuanon 河の河川流量は少なくとも 0.29 m³/s と推定されている。



出典：Google Earth をもとに調査団作成

図 2 Butuanon 河の位置図

¹ Dudley-Owen J., L. Borbon, R.A. Castaneda, P.M. Jovero, *Kaanyag sa Kaugmaon Constructed Wetlands for Waste Water Treatment*, University of San Carlos and Rotterdam University of Applied Science