

カンボジア国プノンペン都洪水防御  
・排水改善事業  
(協力準備調査 (有償))  
スコーピング案

日時 2022年10月21日(金) 13:58~17:03

場所 オンライン会議 (Teams)

(独) 国際協力機構

## 助言委員（敬称略）

東 佳史	立命館大学政策科学部・大学院 教授
石田 健一	元東京大学 大気海洋研究所 海洋生命科学部門 助教
小椋 健司	元日本高速道路インターナショナル株式会社 プロジェクト担当部長
山岡 暁	宇都宮大学 地域デザイン科学部 教授

## JICA

### <事業主管部>

衣斐 友美	東南アジア・大洋州部 東南アジア第二課 課長
鈴木 俊康	東南アジア・大洋州部 東南アジア第二課
清水 翔太	東南アジア・大洋州部 東南アジア第二課

### <事務局>

高橋 暁人	審査部 環境社会配慮審査課 課長
小島 岳晴	審査部 環境社会配慮監理課 課長
二階 達哉	審査部 環境社会配慮審査課
森山 雪絵	審査部 環境社会配慮審査課兼監理課
宮中 康江	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>

七十苺 昭夫	株式会社建設技研インターナショナル
山内 悠太	株式会社建設技研インターナショナル
穴藏 正俊	株式会社建設技研インターナショナル
松下 剛	株式会社建設技研インターナショナル
清田 大作	株式会社建設技研インターナショナル

カンボジア国プノンペン都洪水防御・排水改善事業  
(協力準備調査) 有償))  
スコーピング案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. プレックノット川改修事業と本事業の不可分一体の関係・累積的影響について**

中国政府が支援するプレックノット川改修事業と本事業の不可分一体及び累積的影響の関係について、JICA より、プレックノット川改修事業はプノンペン市の洪水被害防止のための堤防かさ上げや護岸整備を行うものであり、本事業による事業効果の発現がなくても成立することから不可分一体の関係には当たらず、また、水質汚染他追加的な累積的影響が発生することは現時点では想定されないとの説明があった。これに対し、委員より、本事業の排水区 6, 8 の排出先がプレックノット川であるため、本事業の当該事業対象地への影響について確認すべきとの指摘があり、助言 1 として取りまとめられた。

**2. 他の援助機関との環境社会配慮に係る調整について**

委員より、同一事業対象地における他の援助機関による事業と JICA 事業の環境社会配慮上の整合性について指摘があった。JICA より環境社会配慮上の整合性確保に向け、各ドナー、援助機関への情報収集や連携を図っているが、必ずしも全てのドナー、援助機関の協力を得られているわけではなく、引き続き関係者への情報収集に努める旨、説明があった。

以 上

カンボジア国プノンペン都洪水防御・排水改善事業  
 ((協力準備調査)有償)  
 スコーピング案

NO.	該当ページ	事前質問 (質)・コメント (コ)	委員名	回答
<b>【全体事項】</b>				
1.	P1—3 P2-2 P5—24	本事業に係る「不可分一体事業」、「累積的影響に関わる事業」については現時点では想定されないとあります。しかし、南側を流れるプレックノット川の洪水氾濫に対しては、現在、中国政府の支援で河川改修工事（築堤、護岸工等）が進行中です。本事業の統合排水区 6&8 の排水先は、今までのチェングエッグ湖から変更してプレックノット川とすることも計画されています。この事業と河川改修工事は不可分一体事業となりませんか？ また、本事業とこの工事の調整の責任者や状況について説明してください。(質)	山岡委員	中国の支援により実施されているプレックノット川改修工事は、本事業に関連無く実施しており、本事業実施による事業効果の発現がなくとも成立する事業です。 また、プレックノット川改修工事がない場合でも本事業による排水効果は発現されるため、プレックノット川改修工事と本事業は、「不可分一体事業」とはならないと考えます。なお、累積的影響について、プレックノット川改修工事が要因になって、本事業の対象地域に水質汚染他追加的な累積的影響が発生することは現時点で想定されません。  本事業と河川工事の調整の責任者や状況については以下の通りです。 1. 本事業の実施者は、プノンペン都庁 (Phnom Penh Capital Administration、以下「PPCA」) です (実務は、都庁内の公共事業運輸局 (Phnom Penh Department of Public Works and Transport、以下「DPWT」) が担当します)。 2. プレックノット川河川改修工事の実施者は、水資源気象省 (Ministry of Water Resource and Meteorology、以下「MOWRAM」) です。 3. 両者の調整は、PPCA 内の水資源気象局 (Department of Water Resources and Meteorology、DOWRAM) 及び DPWT が、MOWRAM との間で行います。
2.	P3-1	排水区 7 は本事業の対象外という扱いで、地図に示していません。本事業対象地区の中抜け番号になっているので、対象外となった追加の説明をすることが望ましい。(コ)	山岡委員	「5.2 マスタープランのレビュー」の表 5.2.6 に事業実施優先グループを示してあるように、本事業対象地域 (都南西部、排水区 1, 2, 3, 4, 5, 6&8, 9) は実施最優先の 5 次グループに入り、排水区 7 は 7 次事業実施グループ (都東部・南部) に含めてあります。 排水区 7 は、図 5.2.4 に示す様に、本事業対象地域とわずかに西側で隣接しておりますが、地域的には、ほとんど都南部地域に位置することから本事業対象地域に含めておりません。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
3.	1-1 下から 2 行目	「湖沼の埋め立て等」 一番の背景は自然のエコシステムであった Boeng Kak 池の埋め立てによる雨期乾季の貯水排水機能の破壊であるとは世銀文書、学術論文でも指摘されているが？それを冒頭にもってきては？(Beckwith,2022)（コ）	東委員	他の報告書や文献も参考に、湖沼の埋め立て問題を含めたプノンペン都の排水問題の課題を本調査にて整理し、DFR に提言を記述します。
4.	1-2.第 2 パラの下.	「この地域の深刻な排水問題がほぼ解消された」のは事実であるが、これが焼け石に水であったのはエコシステムの破壊もあるが急激な高層マンションとビルの建設による下水の大幅な流入であったとする文献在り（Frenoux and Tsitsikalis, 2015）。（コ）	東委員	雨水排水に関しては、一時的な降雨の強さ、土地利用状況が大きく影響します。例えば、既存の住宅街を高層マンション・ビル街にすると、これら高層建築物の平面的な密集度は雨水流出量（あるいは排水施設）に影響しません。ただし、建築物が低層あるいは高層であるかの違いは雨水流出量には影響しません。一方、建築物が高層になると居住人口が増加しますので、必然的に下水（ここでは生活排水などの汚水）の流入量には大きく影響します。ご指摘の文献等を参考に、調査の中で下水（汚水）量の増加が雨水施設の能力に与える影響を検討します。
5.	全体	1990 年代後半に和平合意以降の東南アジア最速の森林減少によるカ国森林の保水機能消失がメコン/バサック流域の洪水被害の構造的背景では（Lohani et.al,2020）。（質）	東委員	メコン川・バサック川の洪水は、ご指摘頂いている森林減少以外にも気候変動等の様々な原因があると考えられ、洪水の構造的背景を特定することは困難と考えます。なお、洪水対策という観点ではないものの、カンボジアにおける森林資源管理の能力強化にかかる技術協力も実施しています。（参照： <a href="https://www.jica.go.jp/project/cambodia/031/index.html">https://www.jica.go.jp/project/cambodia/031/index.html</a> ）
6.	3-10、3-26、3-27	図 3.2.9、図 3.3.2、図 3.3.3 で事業対象地域が分るようにしてください。（コ）	石田委員	事業対象地の輪郭を表示します（修正図 1.1～1.2）。
7.	1-8	土地利用計画の図に本事業地域を示し、そして、縮尺をいれてください（コ）	石田委員	事業対象地の輪郭及び縮尺を表示します。修正図 1.1 と同様。
8.		カンボジアには空港整備、道路敷設、水害対策、港湾整備と日本からのインフラ整備協力がかなりの件数に上ると理解しています。中国から同分野に支援もあります。国内で自国資金による整備事業も進んでいると思われます。それであればそろそろ環境社会配慮に関してカ	石田委員	有償資金協力ではソフトコンポーネントとして、その一環で実施機関の能力強化を行うことがあります。他方、環境社会配慮関連の能力強化は通常含まれないため、ソフトコンポーネントに環境社会配慮関連の能力強化を実施する意義があるか、本調査にて実施機関に確認することを検討いたします。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
		<p>ンボジア国自身で行っていきけるような能力強化を見ていくべきではないでしょうか。そのためには、インフラ整備事業には一定の能力強化のための予算を割く、今以上の JICA からの能力強化支援を行う、等がまず頭に浮かびます。</p> <p>カンボジア首都圏の水対策事業を支援しているのですから先ずはこのプノンペンと拡大圏における一連の洪水排水対策事業から始めるのが適切ではないでしょうか。（コ）</p>		
9.	1-3, 3-8	<p>プノンペン都は広域で中国からの支援を含めた他ドナーの支援事業と JICA の支援事業において環境社会配慮上の整合性はとれているのでしょうか。（質）</p>	石田委員	<p>本事業に適用される国際協力機構環境社会配慮ガイドライン（2010年4月公布）にも規定されているとおり、JICA は環境社会配慮等に関し、プロジェクトが世界銀行のセーフガードポリシーと大きな乖離がないことを確認し、その他の国際的に認知された基準やグッドプラクティスなどをベンチマークとして参照しています。そのため、世銀などの国際機関が実施する事業とは環境社会配慮上の整合性が一定程度取れていると考えますが、特定国が支援する事業との整合性については関係者へのヒアリング等による情報収集を試みます。</p>
10.	1-1、1-2、資料全体	<p>もともと平坦な地形であり大河川をはじめとして河川が交差する場所に成立している都市であるため湛水しやすく、かつ、都市化による舗装や湖沼の埋め立てで保水遊水機能の低下が見られ更には近年の気候変動の影響による強雨等があいまって内水氾濫を長期化、広域化するという多重要因による氾濫の様相かと思われます。</p> <p>それでしたらなおさら排水設備の敷設等の構造物対策だけでなく、都市部のゾーニングの見直し、保水遊水池の復活あるいは同様の機能の敷設、それらと重なりますが近年各地で強調されはじめている NbS（自然を基盤とした解決策）等が強く望まれるのではないのでしょうか。</p>	石田委員	<p>ご指摘のように、プノンペン都は、都市化・市街地化が周辺に進むにつれて、湖沼や水路が人為的に埋め立てられ、保水や遊水、排水機能が低下してきております。</p> <p>2016MP 及び本事業の排水改善の構造物対策は、5年確率規模の降雨を対象にしています。現在プノンペン都では最低限の排水構造物も不足し、内水氾濫が起こっている現実があるため、日常的に発生する深刻な降雨冠水問題を考慮して、カンボジア国の限られた経済力の中で広く早く安く、最低限の構造物対策をとるために設定した規模です。</p> <p>一国の首都にとっては、5年確率は最低限の整備規模と思われます（東京都は 1/20 年確率規模）。</p> <p>一方で、ご指摘のとおり、非構造物対策として、都の都市開発計画に基づいて土地利用規制を強化することは、重要であると考えます。</p> <p>行政の土地利用規制の強化により、耕作地や緑地を保存し保水遊水機能を持たせることは、雨水排水対策上、NbS にもなります。</p>

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
		事前資料を読む限りは排水整備という構造物対策に大きな比重が置かれていて、土地利用や保水の見直し、非構造物対策などのアプローチが殆ど検討されていません。仙台防災協カイニチアチブでうたわれたソフト支援やグローバルな協力（広域協力も）が検討されてないようです。（質）		本調査で行政の土地利用規制の強化等を含め非構造物対策やソフト支援等の検討を行い、DFRに記述いたします。
11.	1-7 1-8	土地利用計画と水害防止は密接なかかわりがあるように考えるのですが、そうするとフランス政府とパリ市の支援によって形成されたプノンペン都開発計画が目指している中心部への一極集中を避け校外の開発、都市圏の拡大、景観・環境都市の確立を前提とした防災事業であるべきかと。（コ）	石田委員	事業対象内の景観・環境に配慮すべきとのコメントに同意致します。本事業で検討を予定している雨水排除施設は、地下埋設水路や開水路、ポンプ場・調整池ですが、これらで将来の景観施設になり得るものには、開水路やポンプ場の建物、調整池の美観が考えられます。景観対策として、具体的には、開水路や調整池沿いに木を植林し景観・美観に配慮した施設とします。また、本事業は、既存排水路（素掘りの排水路）の拡幅、整備が大きな割合を占め、一部住密集部分の排水路においてコンクリート護岸、鋼矢板による開水路にて排水の流量を確保する計画であり、新設の多数の構造物の設置は予定しておりません。
12.	3-7, 3-8, 3-9	プノンペン都の水災害は外水と内水によるものであると理解します。外水については堤防等で既に対策済みあるいは対策が進行中であるようですが、想定を超えて外水による被害が発生することは今後は無いというお考えでしょうか。具体的に説明を頂けると有難いです。（コ）	石田委員	「想定」の意味を既存の堤防の高さとしてとらえると、堤防を越水し被害がでる可能性は大きいと思われます。例えば、メコン川水の外水に対して、プノンペン都は輪中堤防で守られています。現在の輪中堤防の高さは約 EL.10.8m で、試算によるとこれは発生確率が約 15 年に 1 回程度の洪水に対応した治水安全度です。プノンペン都が国の首都である地位を考慮すると、現在の堤防高さでは、他国の首都で見られる 1/100 年確率洪水相当に比べると治水安全度は小さいと思われます。
13.		水災害防止という目的から本事業とプノンペンにおける下水道整備計画（無償資金協力）との関連を教えてください。（質）	石田委員	実施中の無償事業「プノンペン下水道整備計画」は、水処理場一ヶ所建設、併せて市街地化が進む地区の既存開水路から新設下水処理場までの管渠を整備する事業であり、水災害（洪水）防止の観点で本事業との関連性はありまません。
14.	1-5 3-1 図 3.1.1 衛星画像上の	「調整池(2箇所:2.7 ha及び30 haの合計32.7ha)を新たに掘る」とあるが、隣接する Cheng Ek 池等の天然の貯水池を有効活用し、これ以上の生態系破壊を抑止すべきでは？Cheng Ek 池の埋め立て進行中で ELCs になる予定であるが、それを中	東委員	チェングエッグ湖の埋め立てについては、カンボジア政府が独自で埋め立てを行い、かつその後の建設計画を検討しているカンボジア国の事業であるため、それを一方的に中断させることは現実的には困難であると思われます。調整池の土地については、PPCA が用意することになりますが、既に調整池


NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
	事業対象地域	断させては？天然のエコシステムの方が人知による貯水池に勝るのではないのでしょうか？ 以下参照 <a href="https://news.mongabay.com/2022/10/cambodias-elites-swallow-up-phnom-penhs-lakes-leaving-the-poor-marooned/">https://news.mongabay.com/2022/10/cambodias-elites-swallow-up-phnom-penhs-lakes-leaving-the-poor-marooned/</a> （質）		の土地確保の目途がついております。実際の土地の確保については本調査や今後の詳細設計等でフォローします。 加えて、調整池は内水氾濫を防ぐために一時的に水を溜めておくものとなりますので、プノンペン都及びカンボジア政府もチェングエッグ湖の埋め立てに伴う洪水等のリスクを十分理解していると思われませんが、調査の中で改めてカンボジア政府の方針を確認します。
15.	5.2 と図 5.2.1 プノンペン都の 27 の排水区の仮設定	北部の Boeung Tamok の埋め立ても始まり今後の冠水被害は拡大する事も視野に入れた方がいい。 (Bigio 2019:Chapter 9) 2016 年 MP に依拠しすぎて、南部の Boeung Tompourn と Cheng Ek 池も埋め立て進行中であるが、本案件はそれには言及されていないのが不安です。(コ)	東委員	タモック湖やチェングエッグ湖の埋め立ては進行中ですが、北部の Boeung Tamok の埋め立てや南部の Boeung Tompourn、チェングエッグ湖の埋め立てが、洪水対策・雨水対策に影響することを DFR に記載します。
16.	5.3.2.	排水区 1 から 9 の計画概念図（水路とその周辺の空中写真）はより鮮明で解像度が高い図を提供してください。(コ)	石田委員	図 5.3.1 の本事業の排水施設整備計画概要図を拡大して添付します（修正図 3 参照）。
17.		新設の排水路を設置した排水区の既存排水路はどのような扱いとなるのでしょうか（質）	石田委員	既存排水路は、新設排水路に接続して利用します。
18.		排水路を付け替えることや新設による排水排出先の変更等による淡水生態系への影響の有無（評価）を DFR で記述してください。(コ)	石田委員	排水路の付け替えや新設による排水排出先の変更等による淡水生態系への影響について、本調査で生態系調査を行い DFR に記載します。
19.	5-12	各排水区における排水施設整備計画の代替案を特に環境社会配慮の観点から検討することですが、実際の検討では比較する項目毎の扱いに差異は見出せませんので、5.3.1 概要での冒頭段落の文章は修正してください。(コ)	石田委員	5.3.1 概要の冒頭段落の文章について、「建設費、維持管理費、施工性、自然環境面、社会環境面の項目において比較検討する」に文言を修正します。
20.	5-15	案 2（プノンペン都境界に水路を設定する）はグループ別の整備実施計画（5-12）だけではカバーしきれない隣接する地区（この場合はカンダール洲）からの影響を抑えることが可能となる案であり比較検討の評価にも書かれているように一定の評価を与えられるように思います。	石田委員	西に隣接するカンダール州の洪水は東西方向の既存水路を通して東側排水区 2 に流入して、プレックノット川へ排水されています。 また、本検討は、カンダール州の効果も検討した上で、社会環境面での評価にあるように、プノンペン都側での移転が発生することから、事業自体が遅れる可能性もあるため、実効性を考慮し、中央の新規排水路を提案しています。



NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
		一方で本事業はプノンペン都だけの事業なので他州は範囲外なのですが、都も洲も平原で水害は同様に同時に発生するでしょうから今少し広域を見る目で代替案の判断をする必要があるのではないのでしょうか。（コ）		代替案の比較内でも示しておりますが、排水区1に南北方向の排水路を新設し、既存水路を接続することで、隣接する州の洪水も、現在の大きく迂回して排水するよりも、速やかに排水する効果があると考えています。この他のエリアにおいても横断的な検討が必要とのことですが、排水区1以外は、プノンペン都内であり、流域界ごとでの最適案を考えるようにしております。
21.	5-17	排水区2の案1の計画概念図では図上部のほうから水路ができるようですが、図の真ん中より上部までの水路は新設でしょうか。（質）	石田委員	大半が既存水路になります。
22.	5.3.2	植生護岸が水生生物への影響を最小限とする、と書かれてますが（排水区1-5）、植生護岸のここでの目的は降雨時などに発生する大量の流水の勢いを和らげるというNbSの考えなのではないのでしょうか。（質）	石田委員	既存の排水路は、断面が台形の素掘りで、のり面（斜面）は野生草で覆われています。この現状環境を可能な限り変えないことが、既存の生態系に与える影響を最小化できると考えております。植生護岸は、水路構造物の観点からは、地面の降雨が水路に流入する時、水路斜面を侵食することを植生で防止することが主目的になります。
23.	5-24	重要排水区とはどのような重要性なのかをご教示ください。（質）	石田委員	重要排水区とは、事業対象地域の中でも、都市化・市街地化が急速に進んでおり早急な排水対策が望まれている排水区を意味します。
24.	5-13	排水区6の既存幹線排水路はチェングエッグ湖に繋がっているように見えるのですがそうなののでしょうか。（質）	石田委員	ご指摘のとおり、排水区6の現在の既存幹線排水路は、チェングエッグ湖に繋がっています。
25.	5-30	水路へ乗り出している影響家屋数が大きく、とありますがそれはどのような状態なのでしょうか。貧しい人たちが水路沿いあるいは水路の上に家屋を作っているという状況でしょうか。（質）	石田委員	現況水路沿いの家屋からトタンやベニヤ板等の簡易な建材で水路側に増設しているような状況です。また、一部は、水路上に木造の家屋が存在します。
26.	表6.1.1 事前スコーピング案	水質汚濁が一番の懸念で、貯水池周辺での悪臭も懸念される。地下水は周辺地域では上水道が繋がっていたので使用しないのでは？（質）	東委員	事業対象地域の北部都市域を除いて、南部では上水道と接続されておらず、飲料水等に地下水を使用している地域が存在します。本調査の中で、社会調査を実施し、情報を収集します。
27.	5-1-1	MP目標を2035年としているが、現状のELCsの為の天然池の埋め立ては進行すると予想される所、埋め立てを中止しないと洪水の管理は出来ないと釘をさしておかないと、責任を追及されるのでは？逃げ道を作っておいた方がいい。（コ）	東委員	ご指摘いただいた点を踏まえ、埋め立てに伴う洪水のリスクに対するカンボジア政府の方針等を確認の上、事業を形成します。また、天然池は環境面や洪水管理（保水遊水機能）面から重要であります。この機能と保存の重要性をDFRに記述します。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
28.	5-2-2	地表の高低差の計測は Nasa の衛星画像とドローンを飛ばして計測するのが研究者では一般的ですが。現地研究者を雇用すればいい。（コ）	東委員	本調査では、現地地上測量と、プノンペン都庁から供与された GNSS 測量結果で計測しております。KOICA の支援で作成されたカンボジア公共事業省から提供された詳細な地図をもとに、新たに現地コンサルが作成中の衛星画像を参考としています。
29.	5-5 ②	「排水区を合体して排水先をプレックノット川にすることで、影響家屋を少なくできる統合案。」とありますがプレクトノット川には既に Cheng Ek 池の埋め立てで行き場のない水が流入すると思料。（コ）	東委員	現在、チェングエッグ湖の埋め立てが進行していますが、湖の中に排水路は残されておりプレックノット川に接続していますので、排水路ネットワークと認識できると考えます。
30.	表 5.2.3 排水区 6 およ び排水 区 8 の 排水改 善代替 案の比 較	2016 年 MP を土台としているのですでに古いのではないのでしょうか？ 代替案 1 は Cheng Ek 池に流すので埋め立てが半分終わったのでアウトです。 表 5.3.9 も同じです。 代替案 2 は調整池を新たに設置とあり 48.2 百万 USD では地価高騰を鑑みると、現在では不可能では？（質）	東委員	2016 年に制定された MP は 2035 年を目標としており、必ずしも古いものではないと考えております。また、一部の場所では急激な都市化が進んでいますが、協力準備調査で最新状況を踏まえ MP のレビューを行いつつ案件を進めていきます。No.29 に回答したことと同様、チェングエッグ湖の埋め立ては進行し進められているものの湖の中に排水路は確保されプレックノット川へ排水されています。 調整池建設コストは案の比較に用いられたもので、調査により事業の施設計画が確定した後、現在の物価や物価上昇率を想定して、用地取得費を含めた事業費を積算いたします。
31.	表 5.3.6 ポンプ 場・調 整池位 置の代 替案検 討（統 合排水 区 6 & 8)	案 1 と 2 ともに用地取得費用が過少ではないのか？ プノンペンの土地法と接收方法・手続きの乖離を見ていると困難が予想されます。（質・コ）	東委員	No.30 と同様に、接收方法と手続き等につきカンボジア政府に確認し、現在の地価や物価上昇率等を考慮して用地取得費を積算し事業費に反映します。
32.	P3-20	「水質の実測調査を実施しており、その結果を表 3.2.15 (1)に、調査地点図を図 3.2.11 示す。」とありますが、調査地点図 3.2.11 の水質調査 No1	山岡委員	表 3.2.15 (1)の 1st&2ndSample は、それぞれ調査地点図 3.2.11 の調査地点 No.1 と No.2 に該当します。 調査は 2018 年 4 月に実施しており、調査回数は 1 回になります。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
		～3 と表 3.2.15 (1)本事業地域周辺の水質調査結果（排水）の 1st&2ndSample の値の関係を説明してください。調査時期と回数も説明してください。（コ）		
33.	P3-21	池の表層水の水質を調べていますが、これはどこの池でしょうか？図 3.2.11 の水質調査 No.3 を指すのでしょうか？なぜこの池を対象にしたのか分かれば説明してください。調査時期と回数も説明してください。（質）	山岡委員	表 3.2.15 (2)の水質調査は、図 3.2.11 の水質調査 No.3 での結果になります。この地点は、プロジェクト沿道から最も近い地表水の水源であったため、選定しています。調査は 2018 年 4 月に実施しており、調査回数は 1 回になります。地点と表の表記についてわかりやすく記載を修正します。
34.	P3-20、 3-21、 5-12 図 5.2.3	これまでに、Phnom Penh Urban Railway Development Project (2019) 以外で本事業地域の水質調査は実施されていないのでしょうか？ JICA 無償資金協力（1、2、3、4 次）実施済み（排水区 22,23,24,27）では水質調査をしていませんか？ また、雨季と乾季の水質の違いや水質の経年変化は分析されていないのでしょうか？（質）	山岡委員	既往事業では、本事業地域の水質調査は実施しておりません。他方、「カンボジア国プノンペン下水道整備計画準備調査」で 2018 年 6 月（雨季）、12 月（乾季）にチェングエッグ湖等（本事業ないではないが周辺地域）で水質調査を実施しています。その中で、乾季と雨季の水質の違いを確認しています。JICA 無償資金協力（1～3 次）では水質調査を実施していませんが、JICA 無償資金協力（4 次）で 2016 年に 1 度水質調査は実施しています。これらの水質調査結果、事業地域よりも北側で離れていることや調査時期が古いことから参考程度の確認に留めております。経年変化については、環境省（Ministry of Environment 以下、「MOE」とする）がプノンペン都内及びその周辺（本事業対象地域外）で、月 1 の頻度で水質（pH, TSS, BOD, COD, T-N, T-P 及び Cr6+）モニタリングを実施しています。本調査の中で入手可能な情報を収集し確認します。また、本協力準備調査の中で、事業対象地域にて乾季と雨季に水質調査を実施し、現況を確認予定です。
35.	P3-20	チェングエッグ湖とプレックノット川、サップ川、バサック川、メコン川の水質調査や分析は過去のプロジェクトやカンボジア政府によって実施されていないのでしょうか？ 比較することで汚染状況が分かり、排水計画にも反映すべきと考えます。（質）	山岡委員	プレックノット川、トンレ・サップ川、バサック川、メコン川の水質調査については、MOE が月 1 の頻度で水質モニタリング実施しています。また、既往事業では「カンボジア国プノンペン下水道整備計画準備調査」の中で 2018 年の 6 月（雨季）、12 月（乾季）にチェングエッグ湖の 1 箇所水質調査を実施しており、JICA 無償資金協力（4 次）では 2016 年にトンレ・サップ川にて 1 度水質調査を実施しています。本協力準備調査の中で、収集可能な情報を収集し、本調査で実測を行うプレックノット川の水質調査結果と比較を行います。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
36.	P5-24 6-1, 6-2	<p>「統合排水区 6&amp;8 の排水先は、今までのチェングエッグ湖から変更してプレックノット川とする。これにより排水先が分散され、プレックノット川に排水することで、現状と比較し、湖へ流入する汚濁負荷量を軽減できる。」とありますが、チェングエッグ湖の水質や汚染の状況を説明してください。また、湖の代わりに川へ排水することで、川への汚濁負荷の影響はどのように評価されますか？（質）</p>	山岡委員	<p>既存データとして、JICA による「カンボジア国プノンペン下水道整備計画準備調査」の 2018 年 6 月（雨季）、12 月（乾季）にて収集したチェングエッグ湖の 1 箇所（観測地点：下図 W5）のデータがあります。また MOE が継続的にチェングエッグ湖北側へ流入する地点（観測地点：下図 W1 近傍）において観測しております。（尚、いずれも本調査地域外）</p> <p>上記 2018 年の W5 における値は、BOD：雨季 83mg/l・乾季 185mg/l、COD 値：雨季 160mg/l、乾季 375mg/l と工場排水に近い値が示されております。窒素、リンも非常に高い一方で、重金属について、鉛以外は検出されておられません。評価について、本協力準備調査にてモール水路排出地点の排水の汚濁物質の状況（流出口及び川）モニタリングを実施し、影響評価をします。</p> 
37.	P5-32	<p>「閉鎖性水域であるチェングエッグ湖へ排水は、上流からの汚濁物質が時間とともに蓄積されることとなる」とありますが、この湖から河川への排水路建設あるいは浄化対策などは検討されないのでしょうか。（質）</p>	山岡委員	<p>2016 年の MP 並びに本事業でも、チェングエッグ湖の自然浄化を念頭に計画をしています。また、チェングエッグ湖からの排水路はプレックノット川に繋がっています。</p>
38.	P5-31	<p>5.5.1 淡水生態系にとって優しい工法の検討では、排水区 9 の検討結果も説明してください。（コ）</p>	山岡委員	<p>既存の水路については、下図のように素掘りの水路に家屋が張り出している状況です。排水区 9 の雨水・排水を適切に排水するために、何もしない案を除き、現況水路の改修もしくは排水区 6&amp;8 への迂回が考えられますが、社会配慮的な負の影響（住民移転、用地取得）の面から現況水路の改修が現実的な案となります。</p> <p>水路の現況は、下図のように、水路に民間建物が違法に張り出している状況</p>

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
				<p>であり、建物の移転等による対応が必要な状況です。</p>  <p>このような状況下で、社会配慮的な影響を最小限にするためには、両岸については、コンクリートによる垂直な護岸を設置する必要があり、社会配慮上の影響を考慮すると、斜面勾配をもった護岸等の他オプションは選択できない状況です。なお、水路の底に関しては、素掘りに対応し、既存生態系への改変を最小化することを検討しており、現在取り得る手法の中で、現況を最大限再現する計画となります。</p>
39.	P7-4	<p>水質（表流水）は、排水路と河川、湖の各調査対象候補名や場所を説明してください。初期現地踏査で決定するとありますが、どのような状況でしょうか？水質のベースラインをどのように設定する計画かについても説明してください。（表 7.2.2 環境社会配慮ベースライン現地調査）（質）</p>	山岡委員	<p>水質（表流水）の調査候補地は別添（本紙最終頁）の通りです。プレクトノット川で3地点（SW1～SW3）、既存水路で3地点（SW4～SW6）を予定しています。SW1は排水箇所よりも上流の事業影響がない地点、SW2,SW3は排水先付近で事業による影響を確認する地点として設定しています。SW4,SW5は本事業で改修され影響が懸念される代表的な水路であるモール水路上流側と下流側（チェングエッグ湖合流地点）でそれぞれ設定しています。SW6は既存水路でモール水路とは別に流れの少ない箇所を設定しています。水質のベースラインは雨季と乾季に1回ずつ現地調査を行った結果を用いる予定です。</p>
40.	P7-4	<p>水質（地下水）は、調査対象候補名や場所を説明してください。初期現地踏査で決定するとありますが、どのような状況でしょうか？水質のベースラインをどのように設定する計画かについても説明してください。（表 7.2.2 環境社会配慮ベースライン現地調査）（質）</p>	山岡委員	<p>水質（地下水）の調査候補地は修正図 2.2 の通りで2地点を予定しています。地下水を使用している住民がいる場所の排水路近くで地下水を採水できる井戸がある地点を設定しますが、現在調査の中で確認中です。水質のベースラインは雨季と乾季に1回ずつ現地調査を行った結果を用いる予定です。</p>
41.	<p>図 3.2.11</p>	<p>3.2.15 (1)の水質は雨季と乾季で変わりますが、乾季の悪臭も考慮に入れてください。（コ）</p>	東委員	<p>悪臭についても本調査にて雨季乾季で確認します。</p>

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
42.	5-32	「閉鎖性水域であるチェングエッグ湖」とありますが、自然のエコシステムなんで雨季にはあふれ出て自然の環水システムが出来上がっています。問題はプラゴミです。（コ）	東委員	プラスチックごみの問題等を含め、本調査の中で維持管理の現状、課題、対策等を検討します。
43.	全般	当面の対策として、既存の水路のプラゴミの清掃や浚渫も市当局に予算依頼すべきでは？ ジャカルタはそうしているが・・・（コ）	東委員	
44.	5-31 5-32	素掘りがそこに生息している生物の行動や生活史に適する川辺のありかたであることを確認した上で素掘りを含む生物の生息にむいた川辺の整備を行うことが望まれます。（コ）	石田委員	素掘りをおこなう箇所における、水生生物の生息状況を、本調査にて調査・確認を行い、結果を DFR に記載します。工事により水路幅が広がり乾期にも水が流入し水量が増えることで発生するかもしれない生態系に対して優しい工法を適用する旨を DFR に記述します。
45.	1.1 および 5.5.1	淡水生態系に優しい工法とはインフラ整備事業における環境への配慮を具体的に示す重要かつ必要な在り方ですので 5 章代替案の 5.5 地域生態系への影響軽減策の箇所で今少し詳しい説明を加えて、並びに、背景、事業の目的、概要等においても同じようにメリットの記述をすることが望まれます。（コ）	石田委員	ご指摘を踏まえ、淡水生態系への影響、軽減策の説明の付加等を DFR の背景、目的、概要等の項にて記載します。
46.		対象地と IBA がプロットされた地図を提示してください。（コ）	石田委員	事業対象地域と IBA がプロットされた地図は、修正図 2.1 のとおりです。
47.	第 7 章	排水区 9 の排水先が変更されることによる閉鎖性水域への負荷を軽減する可能性については背景や結論などの箇所で明記することが望まれます。（コ）	石田委員	頁 5-33 の 5.5.2 にも記述してありますが、排水区 6 と 8 の排水先が変更されることによる閉鎖性水域であるチェングエッグ湖の負荷を軽減できる可能性について DFR の背景や結論で明記します。
48.		外水がプノンペン都の対象区とその周りに与える効果、並びに、外水を防止し今般本事業により内水のコントロールを行うことがどのような影響を生態系に与えるかについて調査し DFR に記述すること。（コ）	石田委員	外水がプノンペン都の対象区とその周りに与える効果、並びに外水を防止し、本事業により内水のコントロールを行うことが生態系に与える影響について、調査・評価して DFR に記載します。
49.	3-11～ 3-14、 第 5 章	事前配布資料に記載されている生物種のリストは排水区 9 の周辺のものかと思われますので、これから行う調査では雨季と乾季に分けて事業対	石田委員	本調査にて雨季と乾季に調査を行い、DFR に結果を記載します。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
		象区全域の生物・生態系調査を行う必要があると考えます。 同時に事業地区における絶滅危惧種のリスト、固有種のリストを作成し影響評価を行ったうえでDFRに記述してください。（コ）		
50.	5-14	排水路は新設かと思われるのですが、素掘りと植生護岸がめざす目的とは何でしょうか。（質）	石田委員	排水区 1 には、現在、東西方向の植生護岸で素掘り排水路があります。これに加えて、素掘りの排水路を南北方向に新設する計画です。既存水路は、新設水路と接続します。新設水路を既存水路と同様な構造物とすることは、既存の生態系に与える影響が一番少ないと考えています。
51.	3-4、7-8	現地調査時期が 10 月 12 月ですが、12 月はまだ雨量も多いようですので 1 月或いは 2 月に現地調査時期を変更することは出来ないのでしょうか。（質・コ）	石田委員	本調査にて雨季と乾季の現地調査を行います。時期については現地再委託先と協議を行い、適切な時期を設定します。
52.	案件概要資料 P11	2016 年のマスタープランの状況では、約 180 家屋に居住する人が非自発的住民移転対象となっています。非常に大規模な移転であり、移転先を整備された排水区画内にできるのかという点も懸念されます。移転先や補償については多くのオプションを起案し、その中から選定していただく必要があると考えます。（コ）	山岡委員	RAP 調査の中で Focus Group Discussion 等を通して、具体的な移転先、補償内容について対象者と協議を行います。その際、被影響住民からの意見に基づき複数のオプションを提案し、選択していただくことに留意します。
53.	【事前配布資料】 P4-7 表 4.2.1 カンボジアの用地取得及び住民移転の関連法令	土地法に関連して、同事業の移転対象建物や取得対象の土地の所有者の特定について（質）  同国ではポルポト政権下で私有財産の保有を禁じられていた時代背景から不動産登記制度の再整備が行われたと聞いています。土地法は整備された一方、登記制度上、実務面での運用の実効性は如何でしょうか？ つまり、移転対象となる建物の所有者や取得対象の土地の所有者を特定するため登記情報がうまく活用されているのでしょうか？（質）	小椋委員	土地（私有地または ROW 外）の補償は、地籍または土地登記に基づいています（CAD データが存在する）。影響対象の特定にこれら情報が活用可能と考えますが、実効性と正確性には常に留意して、本調査の中で現地調査、ヒアリング等を通して、影響範囲を確認します。



NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
54.	【事前配布資料】P7-6 7.2.3 住民移転計画（RAP）調査のTOR	適用されるセーフガードポリシーについて  文中「RAP 案の作成支援にあたっては、カンボジア法規制及び JICA 環境ガイドラインに基づき、「世界銀行セーフガードポリシーOP4.12 Annex A “Resettlement Plan”」の項目と内容を含めた表 7.2.4 に示す RAP 案を作成する。」とあるが、世銀 ESS5 を適用すべきではないでしょうか？（質）	小椋委員	本事業は、国際協力機構環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月公布）を適用しているため、世界銀行セーフガードポリシーOP4.12 を参照し、RAP 案を作成します。ESS5 については、可能な範囲でお伝えいただいたものを参照の上、RAP 案を作成します。
55.	<同上（No.54）> 表 7.2.4 住民移転計画（RAP）案の概要 生活再建対策	生活再建対策としての代替住宅の提供について  生活再建対策として、代替住宅の整備や斡旋の仕組みの創設を実施機関に働きかけるべきではないでしょうか？（質・コ）	小椋委員	生活再建のための仕組みの創設、体制構築に関する PPCA への働きかけは重要と考えます。一方で仕組み創設については、経済財政省、住民移転総局の決定が必要になるため、これら関係者を巻き込んだ対応を検討します。
56.	同上（No.54） 及び 案件概要資料	排水路の施行に伴う住居移転のあり方について  排水路の幅員によっては、住居はセットバックに止め、全移転を回避することは可能でしょうか？（質）	小椋委員	排水路の計画によっては、住居の影響する一部範囲のみ撤去し、全撤去・全移転を回避できる住居や施設は出てくると考えます。
57.	同上（No.54） 及び 案件概要資料	市街化された排水区における排水路の上部利用（移転先住宅の整備）について  全移転が回避不可の場合、市街化された排水区に敷設する排水路を暗渠にすることにより、その上	小椋委員	開水路を暗渠とすると、コストが非常に高くなることに加え、開水路を人工物に置き換えるため、生態系の破壊に繋がる可能性があり、可能な限り既存の開水路を生かす形としています。なお、物理的に開水路を暗渠としてその上に住宅を建築することは可能ですが、維持管理上必要な用地を確保する必要があり、かつ小規模な建物の建設のみ可能で、なおかつ高層ビルなどの



NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
	要資料	部を代替住宅用地として整備できないでしょうか？  また、排水路上部が代替住宅用地として有効活用できると仮定して、排水路建設期間中の仮住居の斡旋は可能でしょうか？（質・コ）		建設の際には暗渠の更なる増強の必要があります。仮住居の斡旋可能性については、今後の調査で確認します。
58.	4-6 7. 非自発的住民移転 4.2.4	移転補償金に関しては政府間援助なので相手国政府を通して支払われるが、過去のケースでは大幅な減額もあった。その場合の解決方法やモニタリングも入れた方がいい。（コ）	東委員	本調査では、JICA ガイドライン及び世銀水準の適切な補償が行われるよう RAP を策定します。事業実施段階では、円借款のコンサルタント TOR に RAP 及び補償支払いの進捗モニタリングの Scope を盛り込み、モニタリング結果を確認します。
59.	3.3.5 住民族	センサス上は少数民族は少ないと思うが、実際センサスに補足できない形で河川側にはボートに住む、チャム・モスレムやベトナム系も多い（コ）	東委員	本調査での社会調査の実施に際して、少数民族の存在に留意し対応します。
60.	5-31	非構造物対策は災害対策の両輪と言って良いのではないかと考えられますが、そのことについて他の事項の検討と比べると具体的な言及あるいは対策計画が事前資料では殆ど見出せません。方向性あるいは可能性というレベルであっても体調地区のどこにどのような非構造物対策が実施される計画なのかが明記されることが必要ではないでしょうか。（質・コ）	石田委員	本調査の中で、基本的な非構造物対策を検討し、DFR に記載します。また、詳細な検討を詳細設計段階で行うことを、本調査で検討する円借款のコンサルティングサービスの TOR に含めます。
61.	概要説明 11、	住民移転。本事業では 180 世帯が予定されている計画ですが、これまでのフェーズ 1 から 4 までの住民移転数と用地買収の数字を教えてください。（質）	石田委員	無償事業フェーズ 1 から 4 の実施（2001 年～2022 年）で合計次のような影響がありました。 ①住民移転=合計 507 家屋 ②用地取得=合計 12.02ha なお、頁 5-10 の表 5-2-8 に、各フェーズにおける住民移転と用地取得の大きさを表示しています。
62.	4-6	RAP の TOR では特に配慮をしながら調査するという項目が見えてこないの付加的な説明が加えられる必要があるのではないのでしょうか。（コ）	石田委員	社会経済調査で少数民族等の有無、生活様式等を調査し、配慮が必要になる場合は、対策の検討、RAP へ反映します。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
63.		必要なときに必要な水を手に入れるという観点から雨水タンクの設置と普及は考えられたのでしょうか。特に乾期におけるその必要性は検討されているのでしょうか。（コ）	石田委員	雨水タンクの設置については、本調査は雨水排水改善を目的としているため検討していません。
64.	第6章、第7章7.2	土地を持たずに農業に営む人たちや水耕栽培に従事するひとたち、素掘りの排水路などを小規模な漁業活動を含め様々な目的で利用するひとたちへの影響を慎重に調べ必要に応じて彼らに不利益とならないような緩和策を講じてください。（コ）	石田委員	社会調査における現地住民への聞き取りにおいて、農業漁業等生計手段に関して確認する計画です。また、調査結果をもとに、土地を持たずに農業を営む人たちや水耕栽培に従事する人たち、小規模な漁業活動を行う人たち等に対し、不利益とならないような緩和策を策定します。
65.	3-26、3-27	大規模開発区はみたところ本事業対象地には見当たりませんが、都市化、市街化地域の拡大や商業施設の建設などが対象地区にまで広がってくることは予想されるのでしょうか。そのようなことが生じる場合、今回採用される内水対策のキャパシティは十分なものがあるのでしょうか。（質）	石田委員	本事業の計画は、基本的に公布された2035年までのプノンペン都都市開発計画の土地利用計画に沿って計画しており、本事業対象地には現時点では大規模開発区の計画はありません。 将来（2035年以降）の本事業対象地の土地利用計画が、未開発地区から都市域・市街地に変更になるかは、カンボジア国の政策次第ですが、もし開発区域に変更になった場合、雨水流出量が増えますので、それに応じた内水対策施設の見直しが必要になると思われます（例えば、排水路の増設や排水ポンプ場・調節池の増設等）。
66.	表7.2.4に示すRAP案	国際機関や国内外の環境保護団体との情報交換が重要では？ 特に移転立ち退き賠償金の行方はドナー側も戸惑っているし、人権問題にも発展している。（質・コ）	東委員	国際機関や国内外の環境保護団体との情報交換について、表の項目を追記します。
67.	表3.3.4大規模開発区域の概要	2016年のデータで古いのでは？ 1行目のBoeng KokがUnder Constructionとは信じがたい。すでに中国資本の高層ビルが立ち並んでますが？ 各プロジェクトの年次をつけてください。（コ）	東委員	ご指摘に関して、最新データを調査してDFRに記述します。
68.	7-7	資料には社会環境面での現状記述が少ないためどのような人たちが居住あるいは仕事をする地域なのかが分かりかねるのですが、比較的大掛かりな協議会に加えて、会場に集まりにくい人たちのことを考慮し個別の地区に出かけていきイン	石田委員	社会調査において、各地区の現場にてインタビューを行う計画です。また、現地住民、コミュニティの属性を確認し、協議等地域住民の参加が可能となるよう会場の設置等において工夫します。

NO.	該当ページ	事前質問（質）・コメント（コ）	委員名	回答
		タビュウを行うなどの工夫についても考慮してください。（コ）		
69.	7-8	最低限の参考文献リストがないのは如何なものか？（コ）	東委員	参考文献リストを添付します（添付1）。また、DFRにも反映します。
70.	3.3.9 既存の社会インフラ・サービス	有線電話はほとんど利用されておらず Messenger が主流では？ 携帯電話のプロバイダーの数と通信等の数を記載する方がより実態に則している。（コ）	東委員	ご指摘のように電話は携帯電話が主流になっています。記載の政府統計資料には、携帯電話に関する情報はありますが、郵便電気通信省資料によると、携帯電話契約数（2018年）は、18.3百万個、有線電話0.1百万個、その他インターネットの契約数が11.0百万件となっていますので、これらのデータをDFRに反映します。
71.	全般	環境教育等でプラゴミの廃棄問題を周知するとか・・・検討は？（質）	東委員	事業の維持管理計画や非構造物対策の中で検討しDFRに記述します。