

カンボジア国  
地方道路連結性向上に係る  
情報収集・確認調査  
ファイナルレポート  
要約版

2023年2月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

株式会社片平エンジニアリング・インターナショナル  
株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル  
株式会社建設技研インターナショナル

東大

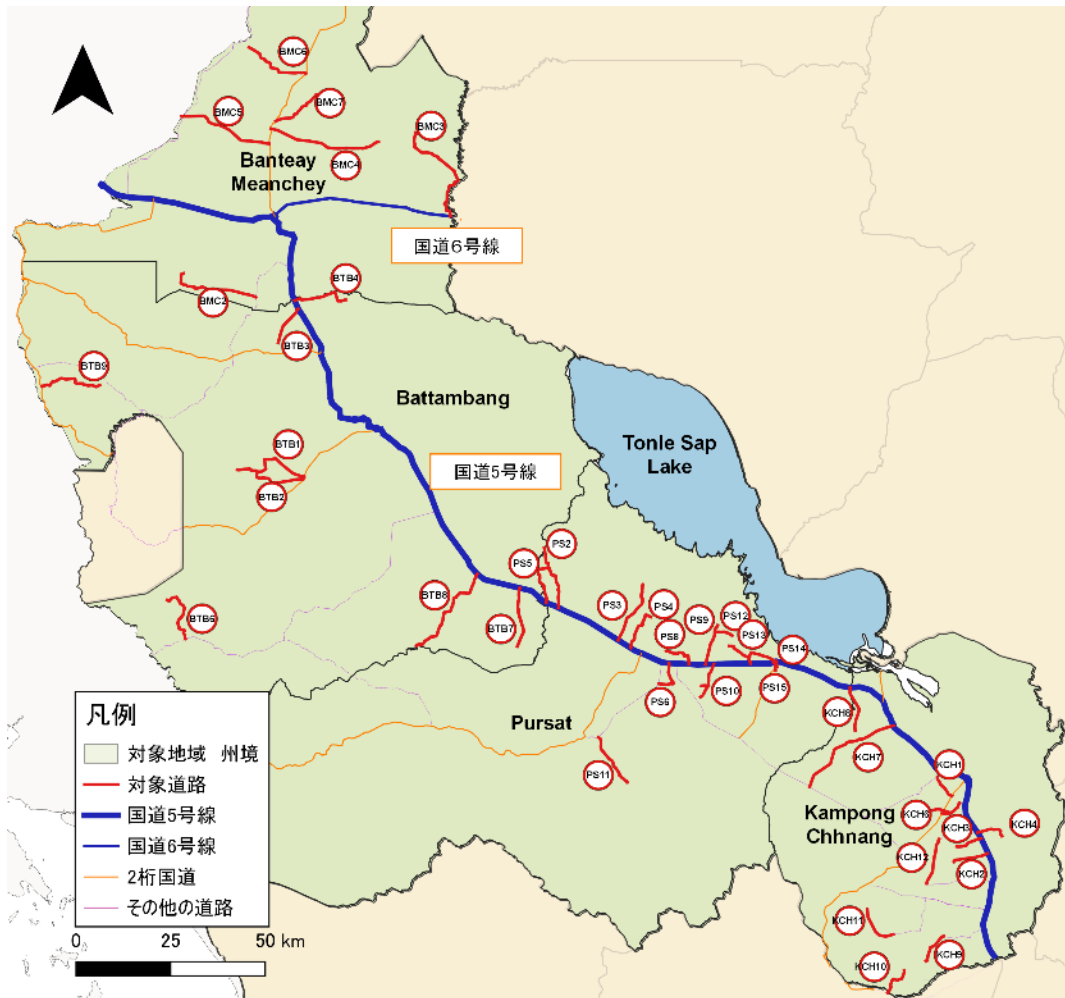
JR (P)

23-007

## 【調査対象位置図】



出典：調査団作成



出典：調査団作成

### 【カンボジア情報】

- 人口 1555 万人 (General Population Census of Cambodia 2019)
- 首都 プノンペン
- 1 人当たり GDP 1,512 \$ (World Data Bank 2020)

### 【本調査対象路線情報】

- 全長約 529.7km 計 38 路線
- KCH (Kampong Chhnang 州): 11 路線
- P S (Pursat 州): 13 路線
- BTB (Battambang 州): 8 路線
- BMC (Banteay Meanchey 州): 6 路線

## 目次

調査対象位置図

目次

図表リスト

略語表

要約

第1章	調査の概要	1-1
1.1	調査の背景	1-1
1.2	調査の目的	1-2
1.3	調査対象地域	1-2
1.4	調査検討フロー	1-3
1.5	調査団の構成	1-3
第2章	地方道路セクターの概況	2-1
2.1	対象国及び対象地域の概況	2-1
2.1.1	開発政策	2-1
2.1.2	自然条件	2-4
2.1.3	社会情勢	2-16
2.2	地方道路セクターの現状と課題	2-27
2.2.1	国道・州道	2-27
2.2.2	地方道路	2-31
2.3	日本及び他ドナーの支援動向及び連携可能性	2-33
2.3.1	日本による先行調査・既存事業のレビュー	2-33
2.3.2	他ドナーの支援動向	2-36
第3章	候補事業の内容	3-1
3.1	候補事業の概要	3-1
3.2	対象路線の現況及び交通需要予測	3-3
3.2.1	道路・構造物・その他付帯施設	3-3
3.2.2	交通状況	3-51
3.2.3	周辺状況	3-67
3.2.4	交通需要予測	3-82
3.3	サブ・プロジェクトの優先順位付け	3-87
3.3.1	関連プロジェクトにおける地方道路優先度検討レビュー	3-87
3.3.2	優先順位の検討手法	3-91
3.3.3	詳細設計段階における対象路線の追加検討手法	3-91
3.3.4	スクリーニング	3-92
3.3.5	評価対象路線における整備の必要性の整理	3-95

3.3.6	評価指標の重み付け .....	3-107
3.3.7	ロングリスト（案） .....	3-112
3.4	整備仕様 .....	3-115
3.4.1	整備仕様 .....	3-115
3.4.2	事業費 .....	3-127
3.4.3	事業実施スケジュール .....	3-128
3.4.4	建設期間中の工事安全対策及び交通管理計画 .....	3-128
3.5	調達計画 .....	3-130
3.5.1	調達に関わる法令・基準 .....	3-130
3.5.2	類似事業の調達方式レビュー .....	3-132
3.5.3	本邦企業の参加の可能性 .....	3-136
3.5.4	現地企業の事業実施能力 .....	3-136
3.5.5	調達方式 .....	3-136
3.5.6	調達パッケージ案 .....	3-137
3.6	事業実施体制 .....	3-137
3.6.1	MRD の現状組織 .....	3-137
3.6.2	事業実施体制 .....	3-140
3.6.3	事業実施に関わる技術支援 .....	3-140
3.7	運営・維持管理体制 .....	3-141
3.7.1	MRD による運営・維持管理体制 .....	3-141
3.7.2	類似事業の支援状況レビュー .....	3-148
3.7.3	他ドナーの支援状況 .....	3-148
3.7.4	運営・維持管理上の課題 .....	3-150
3.7.5	運営・維持管理に関わる技術支援 .....	3-150
3.7.6	候補事業の運営・維持管理体制 .....	3-150
3.8	技術協力の概要 .....	3-152
3.8.1	本体技術協力の概要 .....	3-152
3.8.2	付帯する技術支援ニーズ .....	3-152
第4章	環境社会配慮 .....	4-1
4.1	環境社会配慮 .....	4-1
4.1.1	事業概要等 .....	4-1
4.1.2	環境社会に係るベースライン .....	4-3
4.1.3	環境評価及び管理に係る法制度、規制及び基準の妥当性評価 .....	4-14
4.1.4	支援対象の事業活動と、それらによる環境への影響予測 .....	4-16
4.1.5	環境アセスとサブ・プロジェクトの計画に係るプロセス .....	4-22
4.1.6	住民協議、情報公開、苦情処理メカニズム .....	4-22
4.1.7	先方実施機関、JICA の役割 .....	4-24
4.1.8	モニタリングおよび報告 .....	4-24
4.1.9	ESMS（Environmental and Social Management System）チェックリスト .....	4-26

4.2	Resettlement Policy Framework の作成.....	4-31
第 5 章	事業効果・留意事項等.....	5-1
5.1	候補事業の効果.....	5-1
5.1.1	定量的効果.....	5-1
5.1.2	定性的効果.....	5-7
5.2	NR5 との相乗効果.....	5-11
5.2.1	定量的効果.....	5-11
5.2.2	定性的効果.....	5-18
5.3	経済分析.....	5-19
5.4	気候変動への適応効果.....	5-22
5.4.1	カンボジアの「自国が決定する貢献」との整合.....	5-22
5.4.2	将来の気候リスク分析.....	5-23
5.5	ジェンダー主流化および貧困削減対策.....	5-25
5.5.1	法的枠組み・組織.....	5-25
5.5.2	他のドナーのジェンダー主流化と貧困削減の取り組み.....	5-30
5.5.3	MRD と PDRD におけるジェンダーと貧困削減の視点.....	5-32
5.5.4	事業計画における制約と対策.....	5-36
5.5.5	道路プロジェクトにおける推奨案.....	5-39
5.6	候補事業実施にあたっての留意事項.....	5-40
5.6.1	事業実施中の留意事項.....	5-40
5.6.2	事業実施後の留意事項.....	5-41
第 6 章	まとめ.....	6-1

**【別添資料】**

別添資料：平面図及び標準横断面図

## 図表リスト

図 1.3-1	調査対象地域.....	1-2
図 1.4-1	業務全体のフローチャート.....	1-3
図 2.1-1	第4次四辺形戦略における4つの優先分野.....	2-1
図 2.1-2	地方開発ポリシー、戦略 2019-2023.....	2-2
図 2.1-3	全国月平均の気温、降雨量（1991-2021年）.....	2-4
図 2.1-4	災害別死亡者比率.....	2-5
図 2.1-5	災害別直接被害件数.....	2-5
図 2.1-6	降雨観測所の位置（1）.....	2-8
図 2.1-7	降雨観測所の位置（2）.....	2-9
図 2.1-8	降雨観測所の位置（3）.....	2-10
図 2.1-9	州別の月平均降雨量.....	2-11
図 2.1-10	州別の5カ年平均年間降雨量.....	2-11
図 2.1-11	Kampong Luong 観測所と Prek Kdam 観測所の最近10カ年の水位.....	2-12
図 2.1-12	トンレサップ湖西部の河川流域.....	2-13
図 2.1-13	カンボジア地質図.....	2-15
図 2.1-14	カンボジアの人口推移.....	2-16
図 2.1-15	対象4州の人口推移.....	2-16
図 2.1-16	カンボジアの将来人口予測.....	2-17
図 2.1-17	対象4州の将来人口予測.....	2-18
図 2.1-18	カンボジアにおける産業別就業者人口の割合.....	2-18
図 2.1-19	カンボジアにおける地域別産業別就業者人口の割合（2019年）.....	2-19
図 2.1-20	対象4州における米の生産量及びそのシェア率の推移.....	2-19
図 2.1-21	対象4州におけるトウモロコシ及びキャッサバの生産量（2013年）.....	2-20
図 2.1-22	一人当たりの国内総生産の推移.....	2-20
図 2.1-23	1カ月当たりの世帯収入の推移.....	2-21
図 2.1-24	カンボジアの貧困率の変遷（2008-2019）.....	2-22
図 2.1-25	州別の学校数.....	2-22
図 2.1-26	小学校1校当たりの生徒数.....	2-23
図 2.1-27	地域別1ヶ月間に怪我や病気をした人の割合.....	2-24
図 2.1-28	年齢層別1ヶ月間に怪我や病気をした人の割合.....	2-25
図 2.1-29	1ヶ月間に怪我や病気をした人のうち医療施設を利用した人の割合.....	2-25
図 2.1-30	医療施設別受診者の割合.....	2-26
図 2.1-31	通院のための月平均交通費.....	2-26
図 2.2-1	アジアンハイウェイのネットワーク.....	2-28
図 2.2-2	道路開発戦略.....	2-29
図 2.2-3	全国高速道路網計画.....	2-30
図 2.2-4	対象4州の舗装状況.....	2-31
図 2.3-1	対象路線位置図.....	2-37

図 3.1-1	対象路線位置図.....	3-1
図 3.2-1	対象路線位置図 (Kampong Chhnang 州) .....	3-4
図 3.2-2	道路状況写真 (KCH-1) .....	3-5
図 3.2-3	道路状況写真 (KCH-2) .....	3-6
図 3.2-4	道路状況写真 (KCH-3) .....	3-7
図 3.2-5	道路状況写真 (KCH-4) .....	3-8
図 3.2-6	道路状況写真 (KCH-6) .....	3-9
図 3.2-7	道路状況写真 (KCH-7) .....	3-10
図 3.2-8	道路状況写真 (KCH-8) .....	3-11
図 3.2-9	道路状況写真 (KCH-9) .....	3-12
図 3.2-10	道路状況写真 (KCH-10) .....	3-13
図 3.2-11	道路状況写真 (KCH-11) .....	3-14
図 3.2-12	道路状況写真 (KCH-12) .....	3-15
図 3.2-13	対象路線位置図 (Pursat 州) .....	3-16
図 3.2-14	道路状況写真 (PS-2) .....	3-17
図 3.2-15	道路状況写真 (PS-3) .....	3-18
図 3.2-16	道路状況写真 (PS-4) .....	3-19
図 3.2-17	道路状況写真 (PS-5) .....	3-20
図 3.2-18	道路状況写真 (PS-6) .....	3-21
図 3.2-19	道路状況写真 (PS-8) .....	3-22
図 3.2-20	道路状況写真 (PS-9) .....	3-23
図 3.2-21	道路状況写真 (PS-10) .....	3-24
図 3.2-22	道路状況写真 (PS-11) .....	3-25
図 3.2-23	道路状況写真 (PS-12) .....	3-26
図 3.2-24	道路状況写真 (PS-13) .....	3-27
図 3.2-25	道路状況写真 (PS-14) .....	3-28
図 3.2-26	道路状況写真 (PS-15) .....	3-29
図 3.2-27	対象路線位置図 (Battambang 州) .....	3-30
図 3.2-28	道路状況写真 (BTB-1) .....	3-31
図 3.2-29	道路状況写真 (BTB-2) .....	3-32
図 3.2-30	道路状況写真 (BTB-3) .....	3-33
図 3.2-31	道路状況写真 (BTB-4) .....	3-34
図 3.2-32	道路状況写真 (BTB-6) .....	3-35
図 3.2-33	道路状況写真 (BTB-7) .....	3-36
図 3.2-34	道路状況写真 (BTB-8) .....	3-37
図 3.2-35	道路状況写真 (BTB-9) .....	3-38
図 3.2-36	対象路線位置図 (Banteay Meanchey 州) .....	3-39
図 3.2-37	道路状況写真 (BMC-2) .....	3-40
図 3.2-38	道路状況写真 (BMC-3) .....	3-41
図 3.2-39	道路状況写真 (BMC-4) .....	3-42

図 3.2-40	道路状況写真 (BMC-5) .....	3-43
図 3.2-41	道路状況写真 (BMC-6) .....	3-44
図 3.2-42	道路状況写真 (BMC-7) .....	3-45
図 3.2-43	調査状況.....	3-46
図 3.2-44	道路付帯施設.....	3-48
図 3.2-45	道路排水施設.....	3-48
図 3.2-46	道路標識.....	3-49
図 3.2-47	沿道状況写真.....	3-49
図 3.2-48	鉄道路線網図.....	3-50
図 3.2-49	交通量調査地点 (Kampong Chhnang 州) .....	3-53
図 3.2-50	交通量調査地点 (Pursat 州) .....	3-53
図 3.2-51	交通量調査地点 (Battambang 州) .....	3-54
図 3.2-52	交通量調査地点 (Banteay Meanchey 州) .....	3-54
図 3.2-53	時間帯別の交通量.....	3-57
図 3.2-54	対象路線の交通状況.....	3-59
図 3.2-55	幅員が狭い地方道路における大型車の通行及び停車.....	3-60
図 3.2-56	降雨後の地方道路の様子.....	3-60
図 3.2-57	小学生の通学の様子.....	3-61
図 3.2-58	中高生の通学の様子.....	3-61
図 3.2-59	地域住民のオートバイによる移動の様子.....	3-62
図 3.2-60	地域住民の公共交通手段.....	3-62
図 3.2-61	粉塵の中を運転する地域住民の様子.....	3-63
図 3.2-62	地域住民による粉塵対策.....	3-63
図 3.2-63	地方道路にみられる警戒標識 その 1.....	3-64
図 3.2-64	地方道路にみられる警戒標識 その 2.....	3-64
図 3.2-65	米の集荷の様子.....	3-65
図 3.2-66	キャッサバの集荷の様子.....	3-66
図 3.2-67	対象 4 州のコミューン別人口密度.....	3-67
図 3.2-68	対象路線周辺の重要施設.....	3-68
図 3.2-69	対象路線周辺の重要施設.....	3-69
図 3.2-70	Kampong Chhnang 州の貧困率の傾向.....	3-70
図 3.2-71	Pursat 州の貧困率の傾向.....	3-70
図 3.2-72	Battambang 州の貧困率の傾向.....	3-71
図 3.2-73	Banteay Meanchey 州の貧困率の傾向.....	3-71
図 3.2-74	対象 4 州のコミューン別貧困率.....	3-72
図 3.2-75	トンレサップ湖、トンレサップ川の水位およびプルサット川の降雨量 (2011/4/1- 2012/6/31) .....	3-75
図 3.2-76	対象路線とトンレサップ湖 2011 年 10 月洪水氾濫範囲 (1) .....	3-75
図 3.2-77	対象路線とトンレサップ湖 2011 年 10 月洪水氾濫範囲 (2) .....	3-76
図 3.2-78	対象路線とトンレサップ湖 2011 年洪水氾濫範囲 (3) .....	3-76



図 3.2-79	Banteay Meanchey 州の河川氾濫危険度 .....	3-77
図 3.2-80	Battambang 州の河川氾濫危険度.....	3-78
図 3.2-81	Pursat 州の河川氾濫危険度 .....	3-78
図 3.2-82	Kampong Chhnang 州の河川氾濫危険度.....	3-79
図 3.3-1	優先順位の検討手法.....	3-91
図 3.3-2	供用時の将来交通量 (PCU/日) .....	3-99
図 3.3-3	1 桁国道までのアクセス時間.....	3-100
図 3.3-4	貧困率 (%) .....	3-101
図 3.3-5	浸水延長/km .....	3-102
図 3.3-6	農地面積/km .....	3-103
図 3.3-7	重要な公共施設の総数/km .....	3-104
図 3.3-8	沿線人口.....	3-105
図 3.3-9	他の地方道路整備プロジェクトとの連結数.....	3-106
図 3.3-10	重み付けのアンケート表.....	3-108
図 3.4-1	標準横断面図.....	3-118
図 3.4-2	浸水エリアの標準横断面図.....	3-118
図 3.4-3	コンクリート橋の整備イメージ.....	3-123
図 3.4-4	カルバートの改良イメージ図及び標準図.....	3-124
図 3.5-1	調達パッケージ案 (非公表) .....	3-137
図 3.6-1	MRD の組織図.....	3-138
図 3.6-2	DRR の組織図.....	3-138
図 3.6-3	PDRD の組織図.....	3-139
図 3.6-4	事業実施体制 (PMU 及び PIU) .....	3-140
図 3.7-1	Weigh Station の位置 .....	3-146
図 3.7-2	過積載対策軸重検査状況.....	3-147
図 3.7-3	RRIP により整備された地方道路の高さ制限ゲート .....	3-147
図 3.7-4	維持管理体制.....	3-151
図 4.1-1	本事業のサブ・プロジェクトの位置.....	4-2
図 4.1-2	改良例 .....	4-3
図 4.1-3	4 州の最高気温の月別平均 (2016 年～2018 年) .....	4-3
図 4.1-4	4 州の最低気温の月別平均 (2016 年～2018 年) .....	4-3
図 4.1-5	4 州の月別平均降水量 (2014 年～2018 年) .....	4-4
図 4.1-6	本事業周辺の水系.....	4-5
図 4.1-7	カンボジア国の地形.....	4-6
図 4.1-8	カンボジア国の地質.....	4-6
図 4.1-9	サブ・プロジェクト周辺の保護区.....	4-12
図 4.1-10	本事業地周辺の文化的・考古学的史跡.....	4-13
図 4.1-11	MRD および DRR の組織図.....	4-30
図 4.2-1	住民移転計画の作成と承認のプロセス.....	4-37
図 4.2-2	苦情処理の手順.....	4-38

図 4.2-3	補償に係る予算の支出フロー.....	4-39
図 5.1-1	1 路線当たりの 1 桁国道までの平均アクセス時間.....	5-4
図 5.1-2	道路整備による通行不能日数の減少.....	5-5
図 5.1-3	洪水により孤立する集落数.....	5-7
図 5.1-4	対象路線沿線の重要施設数.....	5-7
図 5.1-5	州別 1 医療施設当たりのカバー面積.....	5-8
図 5.1-6	地方道路における交通事故の主な要因.....	5-8
図 5.1-7	交通事故の種類.....	5-9
図 5.1-8	交通事故が発生する道路形状.....	5-9
図 5.1-9	交通事故の発生する時間帯.....	5-10
図 5.1-10	交通事故が発生する時期.....	5-10
図 5.2-1	KCH における 1 時間以内に州都まで到達できるコミュニケーション.....	5-12
図 5.2-2	1 時間以内に PS の州都まで到達できるコミュニケーション.....	5-13
図 5.2-3	1 時間以内に BTB の州都まで到達できるコミュニケーション.....	5-14
図 5.2-4	1 時間以内に BMC の州都まで到達できるコミュニケーション.....	5-15
図 5.2-5	カーラー救命曲線.....	5-16
図 5.2-6	30 分以内にリフェラル病院まで到達できるコミュニケーション.....	5-17
図 5.2-7	農産物の輸送ルート.....	5-18
図 5.4-1	気候ハザードの設定根拠.....	5-24
図 5.5-1	憲法でジェンダー主流化と貧困削減に言及している条項.....	5-25
図 5.5-2	政府、省庁、地方自治体レベルの男女の割合.....	5-28
図 5.5-3	女性省の組織図.....	5-29
図 5.5-4	女性省職員の割合.....	5-30
図 5.5-5	ADB の貧困削減の枠組みの 3 つの柱.....	5-31
図 5.5-6	地方道路事業での女性参加の戦略要素.....	5-31
図 5.5-7	MRD の男女の雇用割合.....	5-33
図 5.5-8	中央レベルと PDRD での男女の雇用割合.....	5-33
図 5.5-9	PDRD 職員の割合.....	5-35
図 5.5-10	男女別の村の会議への参加割合.....	5-37
図 5.5-11	FGD の様子.....	5-37
図 5.6-1	地雷・不発弾汚染図.....	5-40
図 5.6-2	PBC とスポットメンテナンスによる維持管理のサービスレベル比較.....	5-41
表 1.5-1	調査団員一覧.....	1-3
表 2.1-1	最近 10 カ年の主な災害概要.....	2-6
表 2.1-2	対象 4 州の主な降雨観測所.....	2-7
表 2.1-3	河川流域の概要.....	2-13
表 2.1-4	地域別の貧困ラインの比較（リエル/日）.....	2-21
表 2.1-5	州面積当たりの学校数.....	2-23
表 2.1-6	対象州における公立の医療施設数.....	2-24

表 2.1-7	対象州の医療施設当たりのカバー人口とカバーエリア .....	2-24
表 2.2-1	道路分類と舗装率.....	2-27
表 2.2-2	道路階層区分の説明と延長距離.....	2-31
表 2.2-3	対象4州において RRMP に挙げられた道路階層別道路延長 .....	2-32
表 2.2-4	RRMP における整備優先順位.....	2-32
表 2.3-1	他ドナーによる対象地域の地方道路整備事業.....	2-36
表 2.3-2	ADB へのヒアリング調査結果 .....	2-38
表 2.3-3	WB へのヒアリング調査結果 .....	2-39
表 3.1-1	対象路線の現況.....	3-2
表 3.2-1	調査概要.....	3-3
表 3.2-2	道路状況調査結果 (Kampong Chhnang 州) .....	3-4
表 3.2-3	道路状況調査結果 (Pursat 州) .....	3-16
表 3.2-4	道路状況調査結果 (Battambang 州) .....	3-30
表 3.2-5	道路状況調査結果 (Banteay Meanchey 州) .....	3-39
表 3.2-6	調査概要.....	3-46
表 3.2-7	構造物調査結果の概要.....	3-47
表 3.2-8	調査概要.....	3-51
表 3.2-9	調査日程表.....	3-52
表 3.2-10	交通調査結果 (1/2) .....	3-55
表 3.2-11	交通調査結果 (2/2) .....	3-56
表 3.2-12	地形、路面状況ごとの平均旅行速度.....	3-58
表 3.2-13	対象路線ごとの旅行速度.....	3-58
表 3.2-14	項目別洪水被害状況 (2000 年～2019 年合計) .....	3-73
表 3.2-15	州別上位 5 年の災害状況.....	3-74
表 3.2-16	河川氾濫危険度の考え方.....	3-77
表 3.2-17	対象路線のトンレサップ湖氾濫範囲の有無、河川氾濫危険度のレベル .....	3-80
表 3.2-18	対象路線の浸水状況ヒアリング結果.....	3-81
表 3.2-19	カンボジア及び各州の人口 (2019 年 2030 年) .....	3-82
表 3.2-20	各機関の GDP 成長率予測.....	3-83
表 3.2-21	将来 GDP 成長率の設定.....	3-83
表 3.2-22	州別の GRDP 推計値 .....	3-84
表 3.2-23	道路タイプ別の転換率.....	3-84
表 3.2-24	乗用車換算係数 (PCE) .....	3-85
表 3.2-25	将来交通量推計値.....	3-85
表 3.3-1	RRMP における評価指標の概要.....	3-88
表 3.3-2	評価指標の重み.....	3-90
表 3.3-3	最終評価得点の分類及び対象 4 州の優先度別路線数 .....	3-90
表 3.3-4	JICA GL 上のカテゴリ判断および協力の可否に係るプロジェクト要件.....	3-92
表 3.3-5	保護区と近接する対象路線.....	3-92
表 3.3-6	BTB6、KCH8、BMC3 に対する「重要な生息地」としての評価 .....	3-94

表 3.3-7	上位計画における地方開発に関わる整備方針.....	3-95
表 3.3-8	上位計画からの評価指標選定方針と評価指標.....	3-95
表 3.3-9	現地調査等で明らかとなった問題と課題.....	3-96
表 3.3-10	現地調査や MRD との協議からの評価指標選定方針と評価指標.....	3-97
表 3.3-11	選定した評価指標の算定手法.....	3-98
表 3.3-12	評価指標毎の重み.....	3-109
表 3.3-13	重み付けの結果を反映した対象路線の順位表.....	3-110
表 3.3-14	ロングリスト.....	3-112
表 3.3-15	KCH の優先順位.....	3-113
表 3.3-16	PS の優先順位.....	3-113
表 3.3-17	BTB の優先順位.....	3-114
表 3.3-18	BMC の優先順位.....	3-114
表 3.4-1	地方道路の設計区分.....	3-115
表 3.4-2	道路幾何構造基準 (RR1 ADT200~500).....	3-115
表 3.4-3	道路幾何構造基準 (RR2 ADT100~200).....	3-116
表 3.4-4	道路幾何構造基準 (RR3 ADT30~100).....	3-116
表 3.4-5	道路幾何構造基準 (RR4 ADT 5~30).....	3-117
表 3.4-6	路床の CBR と交通量を基にした舗装厚.....	3-117
表 3.4-7	整備区分.....	3-119
表 3.4-8	浸水エリアの整備方針.....	3-120
表 3.4-9	既設の灌漑水路と隣接する場合の整備区分.....	3-121
表 3.4-10	その他の改良に関する整備方針.....	3-121
表 3.4-11	安全施設の設置及び舗装に関する整備方針.....	3-122
表 3.4-12	土工区分.....	3-126
表 3.4-13	積算条件 (非公表).....	3-127
表 3.4-14	各パッケージ金額 (ベースコスト) (非公表).....	3-128
表 3.4-15	コンサルタント費 (ベースコスト) (非公表).....	3-128
表 3.4-16	事業費 (非公表).....	3-128
表 3.4-17	事業実施工程表 (非公表).....	3-128
表 3.5-1	SOP における物品調達の日安となる基準額.....	3-130
表 3.5-2	SOP における役務提供の日安となる基準額.....	3-131
表 3.5-3	RRIP-III における入札参加資格の例.....	3-132
表 3.5-4	RRIP-II で適用された調達方式 (1).....	3-133
表 3.5-5	RRIP-II で適用された調達方式 (2).....	3-134
表 3.5-6	RRIP-III で適用された調達方式.....	3-135
表 3.5-7	調達パッケージ案 (非公表).....	3-137
表 3.6-1	MRD、DRR、PDRD の法的位置づけ.....	3-139
表 3.7-1	DRR の所員数 (2019 年現在).....	3-141
表 3.7-2	PDRD の所員数 (2019 年現在).....	3-141
表 3.7-3	PDRD の保有機械.....	3-141

表 3.7-4	DRR の保有機械.....	3-142
表 3.7-5	維持管理道路延長と予算.....	3-142
表 3.7-6	州別の 2022 年の道路延長／予算と本事業の道路延長／予算の一覧表 .....	3-143
表 3.7-7	過去 10 年の DRR 維持管理予算 (Table-4 DRR O&M budget for past 10 years) .....	3-144
表 3.7-8	道路別維持管理費用一覧 (非公表) .....	3-144
表 3.7-9	カテゴリ別軸数別車両最大重量.....	3-145
表 3.7-10	案件概要.....	3-148
表 3.7-11	成果品.....	3-148
表 3.7-12	他ドナーの支援状況.....	3-148
表 3.7-13	維持管理に必要な要員数 (Number of manpower required for O&M) .....	3-150
表 3.8-1	「幹線道路における道路交通安全改善プロジェクト」とのヒアリング内容.....	3-153
表 3.8-2	PDM 例 その 1.....	3-154
表 3.8-3	PDM 例 その 2.....	3-154
表 3.8-4	PDM 例 その 3.....	3-155
表 4.1-1	本事業のサブ・プロジェクトのロングリスト.....	4-1
表 4.1-2	本事業における主な改良事項.....	4-2
表 4.1-3	カンボジア国の大気質環境基準 (IFC との比較) .....	4-7
表 4.1-4	車両に関する騒音基準.....	4-7
表 4.1-5	環境騒音に係る基準 (dB (A)) .....	4-8
表 4.1-6	水質に関する基準環境.....	4-8
表 4.1-7	水質 (地下水) に関する基準環境.....	4-9
表 4.1-8	対象路線周辺の主要な保護区.....	4-9
表 4.1-9	Pursat 及び Kampong Chhnang 州の主要な湿地.....	4-11
表 4.1-10	保護区に近接するサブ・プロジェクト.....	4-11
表 4.1-11	本事業地周辺の先住民族/少数民族.....	4-14
表 4.1-12	環境社会への影響の予測およびスコーピング案.....	4-17
表 4.1-13	環境社会への影響の予測およびスコーピング案.....	4-20
表 4.1-14	環境社会への主な影響に対する緩和策 (工事中) .....	4-20
表 4.1-15	環境社会への主な影響に対する緩和策 (供用時) .....	4-21
表 4.1-16	モニタリング計画 (工事中) .....	4-24
表 4.1-17	モニタリング計画 (供用時) .....	4-25
表 4.1-18	モニタリング報告.....	4-25
表 4.1-19	ESMS チェックリスト .....	4-26
表 4.2-1	Resettlement Policy Framework (案) .....	4-31
表 4.2-2	用地取得の可能性のある路線の延長.....	4-36
表 5.1-1	対象路線の利用交通量 (現況値と目標値) .....	5-1
表 5.1-2	道路カテゴリ別 / 路面状況別旅行速度.....	5-2
表 5.1-3	1 桁国道までのアクセス時間.....	5-3
表 5.1-4	通行不能日数 (日/年) .....	5-4
表 5.1-5	洪水時に孤立する集落数.....	5-6

表 5.2-1	カテゴリごとの整備前、整備後の速度.....	5-11
表 5.2-2	1時間以内に州都まで到達できる延べコミュニティ数と延べ人口.....	5-15
表 5.2-3	30分以内にリフェラル病院まで到達できるコミュニティ数と人口.....	5-17
表 5.3-1	標準変換係数.....	5-20
表 5.3-2	走行時間費用.....	5-20
表 5.3-3	走行経費.....	5-20
表 5.3-4	EIRR の算出（非公表）.....	5-21
表 5.3-5	経済分析結果（非公表）.....	5-21
表 5.3-6	感度分析結果（非公表）.....	5-21
表 5.4-1	優先的適応措置として選定された事業（抜粋）.....	5-22
表 5.4-2	気候リスクマトリックス.....	5-23
表 5.5-1	FGD の主な情報.....	5-36
表 5.5-2	制約と対応策に関する関係者の意見.....	5-38

## 略語表

略語	英語	日本語
AADT	Annual average daily traffic	年平均日交通量
ACCESS	Australia-Cambodia Cooperation for Equitable Sustainable Services	オーストラリアーカンボジア協力
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AH	Asia Highway Network	アジアハイウェイネットワーク
BCR	Benefit Cost Ratio	便益・費用比率
BMC	Banteay Meanchey	Banteay Meanchey 州
BTB	Battambang	Battambang 州
CBR	California Bearing Ratio	路床土支持力比
CPA	Complementary Package of Activity	補完的診療活動パッケージ
CPI	Consumer Price Index	消費者物価指数
DBST	Double Bituminous Surface Treatment	二層式瀝青表面処理
DPWH	Department of Public Works and Highways	公共事業道路省（フィリピン）
DP	Development Partner	開発パートナー
DRR	Department of Rural Roads	地方道路局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響調査
EIRR	Economic Internal Rate of Return	経済的內部収益率
ESMS	Environmental and Social Management System	環境社会マネジメントシステム
EMC	Environmental Management Contract	環境社会配慮管理協定
EMP	Environmental Management Plan	環境管理計画
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GMAG	Gender Mainstreaming Action Group	ジェンダー主流化行動グループ
GMAP	Gender Mainstreaming Action Plan	ジェンダー主流化行動計画
GRDP	Gross Regional Domestic Product	地域内総生産
HV	Heavy Vehicle	大型車両
IBA	Important Bird and Biodiversity Area	重要鳥類生息地
ICB	International Competitive Bidding	国際競争入札
IEE	Initial Environment Examination	初期環境調査
IEIA	Initial Environmental Impact Assessment	初期環境影響評価
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JICA GL	JICA Guideline	JICA 環境社会配慮ガイドライン
KBA	Key Biodiversity Area	生物多様性重要地域
KCH	Kampong Chhnang	Kampong Chhnang 州
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
LBT	Labor Based Technology	労働集約型工法
LV	Light Vehicle	小型車両
NDC	Nationally Determined Contributions	「自国が決定する貢献」
MC	Motor Cycle	モーターサイクル
MEF	Ministry of Economic and Finance	経済財政省
MoE	Ministry of Environment	環境省
MoWA	Ministry of Women's Affairs	女性省
MOWRAM	Ministry of Water Resources and Meteorology	水資源気象省

略語	英語	日本語
NCB	National Competitive Bidding	国内競争入札
MPWT	Ministry of Public Works and Transport	公共事業運輸省
MRD	Ministry of Rural Development	地方開発省
NCDM	National Committee for Disaster Management	国家防災委員会
NMT	Non-Motored Transport	非動力系交通
NR	National Road	国道
NSDP	National Strategic Development Plan	国家戦略開発計画
NPV	Net Present Value	純現在価値
OCB	Open Competitive Bidding	一般競争入札
OPBRC	Output Performance-Based Road Contract	性能規定型維持管理契約
PCE	Passenger Car Equivalent	乗用車換算係数
PCU	Passenger Car Unit	乗用車換算台数
PDRD	Provincial Department of Rural Development	地方開発局
PMU	Project Management Unit	プロジェクト・マネジメント・ユニット
PS	Pursat	Pursat 州
R.O.W	Right of Way	道路用地
RAP	Resettlement Action Plan	住民移転計画
RRIP	Rural Road Improvement Project	地方道路改良プロジェクト
RRMP	Rural Road Master Plan	地方道路マスタープラン
RS3	Rectangular Strategy Phase 3	第三次四辺形戦略
RS4	Rectangular Strategy Phase 4	第四次四辺形戦略
SBST	Single Bitumen Surface Treatment	一層式瀝青表面処理
SCF	Standard Conversion Factor	標準変換係数
SOP	Standard Operating Procedures	標準業務手順書
TTC	Travel Time Cost	走行時間費用
USDA	United States Department of Agriculture	米国農務省
VOC	Vehicle Operation Cost	走行経費
WB	World Bank	世界銀行
WFP	United Nations World Food Programme	国際連合世界食糧計画



# 要約

## 第1章 調査の概要

### 1.1 調査の背景

カンボジアでは道路輸送が国内輸送の中心的役割を果たしている。当国の道路ネットワークは、国道が7,261km、州道が9,031km、地方道路が47,919kmの計64,211km（2022年8月時点、出典：地方開発省（Ministry of Rural Development : MRD））という構成であり、このうち、地方道路については道路舗装率が約9%という低水準に留まっているため、乾期には土埃による視界不良、雨期には豪雨や洪水による道路の寸断等が発生し、住民の生活や物流に悪影響を及ぼしている。

こうした状況下、カンボジア政府は、国家開発計画である第四次四辺形戦略の中で、地方道路の整備を含む地方開発を継続することとしている。特に地方道路整備については、アジア開発銀行の「地方道路改良プロジェクトⅢ」による協力を得てMRDが地方道路に係るマスタープランを策定しており（2022年に承認済）、開発方針が示されている。

JICAは円借款「国道5号線改修事業」により、当国の基幹道路であるとともに南部経済回廊の一部である国道5号線（National Road 5 : NR5）の改修及び拡幅、並びにバイパスの整備等に係る協力を実施している。他方で、その沿線地域の地方道路の整備は不十分であり、NR5の裨益効果の拡大・沿線住民の生活環境の改善（公共施設／サービス・市場等へのアクセス向上等）・地方経済の活性化等のために、NR5の沿線地域のうち、4州（Kampong Chhnang州（KCH）、Pursat州（PS）、Battambang州（BTB）、Banteay Meanchey州（BMC））において地方道路を改良することが先方政府から期待されている。このような背景から、本調査では、上述の4州において地方道路の改良を行うことにより、道路ネットワークの連結性及び沿線住民の生活環境の改善を図る必要性等を確認の上、これまでの我が国の協力と相乗効果が期待でき、かつ当該地域の安定的な社会経済開発に資する協力アプローチを検討するための基礎情報の収集及び確認を行っている。

### 1.2 調査の目的

本調査は、効果的で効率的な道路ネットワークの連結、沿線住民の生活環境改善を目的として、対象地域における地方道路に係る上位計画、運営・維持管理状況及び体制、他ドナー等が実施する類似事業の現状と課題等を整理し、対象候補となる道路の優先順位付けの検討等を含む資金協力の事業概要の検討と、地方道路整備及び運営・維持管理並びに交通安全にかかる技術支援の検討等を実施するものである。

### 1.3 調査対象地域

調査対象地域は、カンボジアのNR5を有する4州（Kampong Chhnang州、Pursat州、Battambang州、Banteay Meanchey州）で、トンレサップ湖の西側に位置しており、首都のプノンペンとタイに挟まれた地域である。

## 第2章 地方道路セクターの概況

### 2.1 対象国及び対象地域の概況

#### 2.1.1 開発政策

国家開発計画である第四次四辺形戦略は、カンボジアの持続可能な成長・雇用の創出・社会的公正の確保・政府機関のガバナンスの強化を目的として、2018年9月に策定された。その中で、地方部は地方道路の質の向上や適切な維持管理の必要性など多くの課題が残されているため、地方道路を引き続き整備していくことが示されている。

第四次四辺形戦略に掲げた目標の実現に向けて、国家戦略開発計画（2019-2023）、地方開発ポリシー（2019-2023）、地方戦略開発計画・行動計画（2019-2023）等が策定された。その中で、上位計画の目標の実現に向けてMRDは主に下記の活動に取り組んでいる。

- ・道路維持管理と補修
- ・新たな地方道路ネットワークの構築
- ・強靱性の高い地方道路への改良
- ・地方道路の定期的な維持管理等
- ・地方道路台帳及び地方道路網図の作成

また、MRDは2021年に地方道路マスタープラン（Rural Road Master Plan：RRMP）を作成し、整備を優先すべき地方道路を抽出した。

#### 2.1.2 自然条件

カンボジアは、熱帯モンスーン気候帯にあり、年間を通して気温が高く（25℃～27℃）、雨季と乾季に分かれている。年間平均降水量は1,400～2,000mmで、5月から10月の雨季の降水量は、年間降水量の80～90%を占める。対象地域の5カ年平均年間降雨量は、Pursat州で2500mm前後、最も少ないBanteay Meanchey州で1300mm～1500mmとなっている。

カンボジアの主な自然災害は、洪水、干ばつ、暴風雨で、被害規模が最も大きいのは洪水である。洪水はメコン川およびトンレサップ湖に沿って多く発生する。これはトンレサップ湖へのメコン川の流水の逆流現象によるものであり、6月から9月頃まで続く。この湖の水位上昇により氾濫原で水害が発生する。トンレサップ湖の水位は10m近く上昇し、氾濫原は乾季の5～6倍にまで増加する。また、Battambang州、Pursat州のKravan山脈などの山間部では、雨季に集中豪雨による土砂崩れや土石流が発生している。

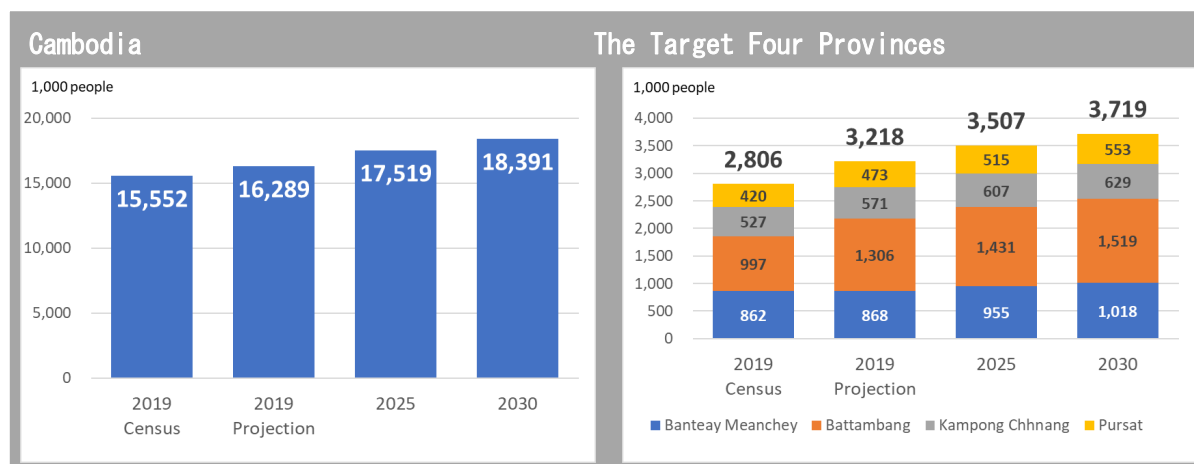
カンボジアの地形は、「中央平野」、「平坦な沿岸地域」、「高原のある山脈」の3つ地域に分類できる。中央平野は国の75%を形成し、メコン川とトンレサップ盆地の沖積平野で構成される。対象地域の大部分は中央平野内に位置し、度重なる水害から肥沃な土壌を享受した国を代表する穀倉地帯である。対象地域南西部は高原、山脈に位置する。

対象地域の地表の大部分がラテライトであり、既存のラテライトを締固めて路床として使用するのが一般的である。

#### 2.1.3 社会情勢

2019年のカンボジア全土の人口は約1,555万人で、1998年以降、ほぼ一定の速度で人口が増加している（年平均人口増加率1.5%）。また、対象4州には281万人、カンボジアの人口の約18%が居住しており、2008年から約1.1倍増加した。

Population Projections for 2008-2030 では、2030 年におけるカンボジア全土の将来人口を 1,839 万人と予測している。年平均人口増加率は 2019 年～2025 年までが約 1.2%、2026 年～2030 年までが約 1.0%で、年々増加率が低下していく傾向にある。対象 4 州の将来人口は 2030 年で 372 万人と予測されている。年平均人口増加率は 2019 年～2025 年までが約 1.5%、2026 年～2030 年までが約 1.2%で、カンボジア全体よりも増加率が高い。



出典：General Population Census 1998, 2008, 2019, Population Projections for 2008-2030

図1 カンボジア及び対象4州の将来人口予測

カンボジアでは近年農業従事者の割合が減少しているものの、地方部では半分以上の就業者が第一次産業に従事しており、農業が主要産業となっている。トンレサップ湖の恩恵により広大な平野と肥沃な土地が広がる対象地域は、稲作、トウモロコシ、キャッサバを始めとする農産物の生産が盛んな地域である。

また、世帯収入は年々増加傾向にあるものの、都市と地方部の収入格差は大きい。地方部の世帯収入は首都（プノンペン）の世帯収入の半分程度である。

## 2.2 地方道路セクターの現状と課題

カンボジアの道路は、国道（1 桁国道、2 桁国道）、州道（3,4 桁）、地方道の 3 つに分類される。カンボジアの国道と州道の道路延長は 16,292km であり、その内訳は 1 桁国道 2,254km、2 桁国道 5,007km、州道 9,031km である。1 桁国道の舗装率は 100%、2 桁国道の舗装率は 72%、州道の舗装率は 30%と州道の舗装は未だ低い水準である。

地方道路は Type 1 から Type 4 の 4 つの道路階層に分類され、以下のとおり定義されている。

Type 1：国道、州道、地方都市、県を結ぶ道路	Type 3：コミューン間を結ぶ道路
Type 2：地方都市または県とコミューンを結ぶ道路	Type 4：コミューンと村、村と村を結ぶ道路

地方道路の総延長は 46,834km（2020 年時点）で、その内訳は Type 1：16.5%、Type 2：14.8%、Type 3：26.6%、Type 4：42.2%となっている。地方道路全体の舗装率は低く、9%程度に留まっている。MRD は 2030 年までに、合計 6,000km の地方道路の舗装をおこない、2030 年までに舗装率を 9%から 13%へ上昇させる計画がある（出典：RRMP）。

カンボジアの地方道路台帳データによると、対象 4 州には合計で 12,220km の地方道路があり、

カンボジア全土の約 1/4 の地方道路が対象州に集中している。このうち 1,470km（12%）が舗装されておりカンボジア全土の舗装率である 9% より高い水準にはあるが、道路の総延長を考えると依然低い水準である。Battambang 州の地方道路の道路延長は約 5,500km あり、Kampong Chhnang 州や Pursat 州の 2 倍以上ある。一方で各州の舗装率には大きな差がない。

地方道路の整備優先度を定めることを目的に作成された RRMP では、全ての Type1、Type 2 と、いくつかの Type 3、Type 4 の道路が候補として挙げられている。下表に、対象 4 州において RRMP に挙げられた道路階層別の道路延長を示す。Banteay Meanchey 州のみ、Type 3 と Type 4 の道路が候補として挙げられている。Battambang 州が Type1 の道路延長 884km と他の州と比較して長く、Kampong Chhnang 州は 90.9km と短い。

表 1 対象 4 州において RRMP に挙げられた道路階層別道路延長

対象州	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	合計
	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)
Kampong Chhnang 州	90.9	170.9	0	0	261.8
Pursat 州	564.6	442.0	0	0	1,006.6
Battambang 州	884.0	530.7	0	0	1,414.7
Banteay Meanchey 州	239.7	251.7	100.6	33.3	625.3

出典：RRMP を基に作成

### 2.3 日本及び他ドナーの支援動向及び連携可能性

JICA では、カンボジア全体の道路網計画、道路行政の制度、維持管理体制等について検討し全国道路網整備マスタープランを作成した全国道路網調査の他、道路・橋梁の維持管理能力、道路分野における環境社会配慮に関する実施能力、道路交通安全向上に関する技術協力プロジェクト等が実施されている。また、円借款事業として国道 5 号線改良事業を実施しており、着々と国道 5 号線の改良が進んでいる。

また、対象地域では 2011 年以降、他ドナーにより地方道路改良プロジェクトが実施されている。他ドナーの事業の多くは NR5 沿線を中心に実施されているが、本事業の対象道路との重複は確認されなかった。本調査の対象路線の約半分は他ドナーの事業と接続又は交差している。他ドナーの事業と接続又は交差している対象路線は、整備することにより他ドナー事業との相乗効果を生み出す。より効果的かつ効率的に対象地域の地方道路ネットワークを改善していくためには、他ドナー事業と対象路線の連結性を考慮して整備優先順位を検討する必要がある。

また、他ドナーの事業と対象路線が交差する場合、交差点部に侵入してくる車両の走行速度が速いことに加え、道路の主従関係が明確でないため、重大な交通事故の増加が危惧される。よって、他ドナーと連携を図りながら交差点部の安全対策の検討に取り組んでいく必要がある。

### 第3章 候補事業の内容

#### 3.1 対象路線の現況及び交通需要予測

MRD から対象路線として提案された 31 路線（約 531.4km）のうち、他ドナーの事業と重複する道路及び JICA 環境社会配慮ガイドライン（2022 年 1 月）においてカテゴリ A に該当する道路を取り除き、MRD から新たに提案を受けた道路を追加し、対象路線 38 路線を設定した。

本調査では、38 路線の地方道路の道路状況、周辺状況等を把握するために、道路状況調査、道路構造物調査、交通実態調査を実施し、整備仕様の検討やサブ・プロジェクトの優先順位付けの検討等に必要な情報を収集した。以下に主要な調査結果を示す。

表 2 対象路線の現況

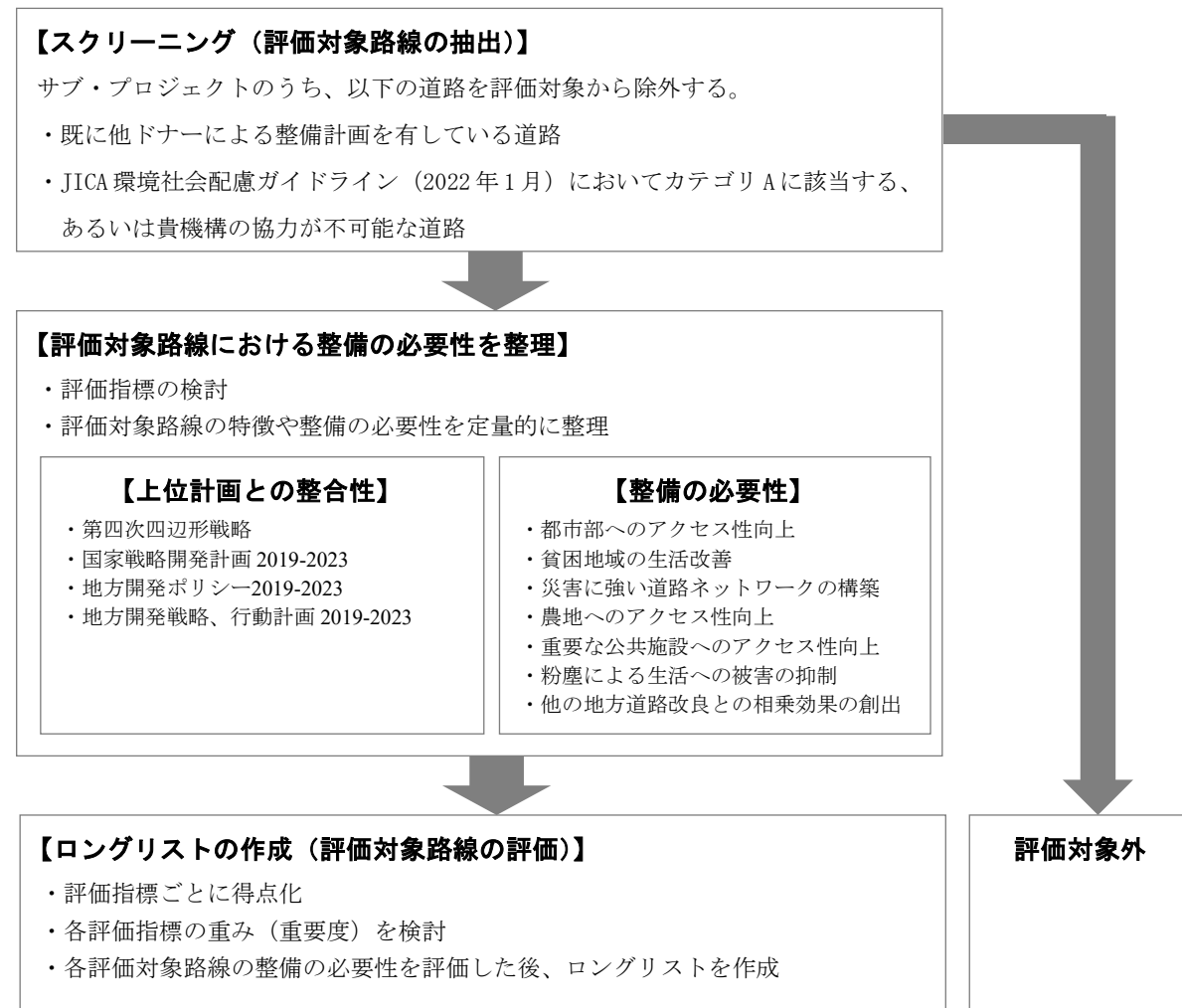
Ref	Rural Road	Road Type	Existing Condition								Remarks
			Carriage way width (m)	Surface type	Road condition	Bridge		Culvert			
						Concrete or Steel	Wood	BOX L≥8m	BOX L<8m	PIPE	
KCH-1	Srang Kpuos-Koi Kup	T1	10.0	Laterite	Good	0	0	0	0	6	Pagoda Gate Heavy truck traffic. Stone pit.
KCH-2	Kosomak-O'Loy	T2	5.0	Laterite	Poor	0	0	0	0	10	2 Residential land development 1 Mosqu
KCH-3	NRS-Damrak Kei	T2	5.0	Laterite	Good	0	2	0	0	12	2 Wooden Bridges. Improve horizontal alignment
KCH-4	NRS-Prek Sala	T2	5.0	Laterite	Good	1	0	0	0	9	Lotus ponds in WFR projects. Residential land development
KCH-6	Phum Thmey-Trapaing Kravan	T3	5.0	Laterite	Good	1	0	0	4	17	Pagoda Gate Flooded 20cm. Improve horizontal alignment
KCH-7	Phsar-Kdol Senchey	T1	8.0	Laterite	Poor	0	0	8	0	4	install side ditch
KCH-8	Trapaing Chan-Teuk Chreap	T2	8.0	Laterite	Good	2	0	0	0	12	install side ditch
KCH-9	Meanok-Trapaing Mtes	T2	5.0	Laterite	Poor	1	0	0	0	11	Railway. 2 Residential lands development
KCH-10	Chrokhroth-Chrok Sdaeh	T2	5.0	Laterite	Poor	2	0	0	0	11	install side ditch, Flooded 20cm
KCH-11	Srae Sar- Ksach Sor	T2	6.0	Laterite	Good	0	0	0	0	13	install side ditch, improve vertical alignment Amusement park
KCH-12	Tbeng Kpuos-Ronak	T2	5.0	Laterite	Very Poor	3	0	0	1	26	Removal of existing DBST
Subtotal						10	2	8	5	131	
PS-2	O'Tapong-Phum Tanai	T1	5.0	Laterite	Poor	0	2	0	3	22	1 Wooden Bridge Flooded 50cm-1m
PS-3	Plov Andongkrasaing-Tram Pae	T1	5.0	Laterite	Good	0	1	0	0	26	1 Wooden Bridge Flooded 30cm-40cm
PS-4	Phnov-Phiteah Pring	T1	5.0	Laterite	Poor	0	1	0	5	24	1 Wooden Bridge Flooded 50cm Improve horizontal alignment
PS-5	Plov Phum Svay Daun Kee-Chrop-Phum Sior Klouk	T1	5.0	Laterite	Very Poor	0	5	0	1	43	Pagoda Gate. 2 Wooden Bridges
PS-6	Plov Wat Toul Veng	T1	5.0	Laterite	Good	2	0	0	1	28	Pagoda Gate. Railway Flooded 20cm-30cm
PS-8	Rolus	T1	6.0	Laterite	Good	1	0	3	1	14	Pagoda Gate. 1 Spilway. Canal on both sides.
PS-9	Tbaeng Chrum-Raa Toteng I'ingai	T1	8.0	Laterite	Good	2	0	5	0	3	Flooded 30cm Lots of Spilway and Box Culvert.
PS-10	Son Trae-Chher Tum	T1	6.0	Laterite	Good	0	0	0	6	15	Flooded. Canal on both side
PS-11	ToulCha- Kee Mony	T1	6.0	Laterite	Poor	1	3	0	1	15	1 Wooden Bridge Flooded 10cm-50cm install side ditch
PS-12	Kanchhor-Kampong Pou	T2	5.0	Laterite	Good	2	1	0	1	6	Pagoda Gate 2 Wooden Bridges Flooded
PS-13	Ou Sandan- Sna Ansa	T1	5.0	Laterite	Good	0	0	0	7	18	Flooded 20cm
PS-14	Sna Ansa-Anlong Tnaot	T1	5.0	Laterite	Poor	2	2	2	0	14	2 Wooden Bridges Flooded 50cm
PS-15	Anlong Tnaot	T2	5.0	Laterite	Good	0	0	0	0	8	Pagoda Gate
Subtotal						10	15	10	26	236	
BTB-1	NRS7-Phum Boeung Krar Sai	T2	5.0	Laterite	Good	3	0	0	1	23	Flooded 1m install side ditch
BTB-2	Sneung NRS7-Beoung Praey	T2	6.0	Laterite	Poor	0	0	0	4	23	Pagoda Gate Flooded 50cm
BTB-3	NRS Phum Beoung Prieng-Wat Rounng Chrey	T2	6.0	Laterite	Very Poor	0	0	0	0	14	River side Railway Flooded 50cm
BTB-4	NRS (Phasar O'Nhor)-Phum Paa Ta Sek	T3	6.0	Laterite	Very Poor	0	0	0	0	15	Pagoda Gate Irrigation Canal Flooded 50cm Improve horizontal alignment
BTB-6	Plov 1577 Phum O'Chrab-O'Bok Pael (Phum Sam Loat)	T1	6.0	Laterite	Poor	0	2	0	1	9	1 Wooden Bridge improve horizontal and vertical alignment Flooded by poor drainage
BTB-7	NRS Rar Cham Heang-Khum Muk Rar	T1	4.0	Laterite	Very Poor	3	0	1	0	45	Flooded 10cm-50cm Heavy motorbike traffic Construction of road structures
BTB-8	NRS O'Kreat-Ba Sak	T1	6.0	Laterite	Poor	2	1	0	2	31	1 Wooden Bridge Flooded 2.5m install crossing pipe
BTB-9	NRS9-Phum O' Teuk tla	T3	6.0	Laterite	Poor	5	0	1	0	18	Flooded improve horizontal alignment install side ditch
Subtotal						13	3	2	8	178	
BMC-2	Plov Balang Chrey	T2	5.5	Laterite	Poor	1	0	0	1	29	Spilway Irrigation Chnal Flooded 20cm-1m install crossing pipe
BMC-3	Spean Sraeng	T1	5.0	Laterite	Good	10	0	0	8	32	install side ditch and crossing pipe
BMC-4	Ta Phou	T1	5.0	Laterite	Good	1	0	0	7	36	Flooded 50cm install crossing pipe
BMC-5	Plov Tae Hang	T1	6.0	Laterite	Poor	1	0	0	0	7	Construction of watter gate
BMC-6	Plov Sre L'or	T2	5.0	Laterite	Very Poor	0	0	0	7	24	Flooded 20cm-1m There are damaged DBST sections.
BMC-7	Rolus-Phum Tmey	T2	6.0	Laterite	Poor	0	0	0	4	35	Pagoda Gate Flooded 50cm There are damaged DBST sections. Install side ditch and crossing pipe
Subtotal						13	0	0	27	163	
Total						46	20	20	66	708	

出典：調査団作成

### 3.2 サブ・プロジェクトの優先順位付け

本調査ではRRMPの優先度検討を参考にし、下記フローに基づき優先順位付け検討を行った。スクリーニングでは、MRDとの協議の上、生物多様性重要地域（Key Biodiversity Area：KBA）内である可能性が高いBMC1をサブ・プロジェクトから除外した。また、「影響を受けやすい地域」の要件として「重要な生息地または重要な森林」があるが、保護区と近接するBTB6、KCH8はこれに該当しないものと評価した。

評価指標については、評価対象路線の特徴や整備の必要性を定量的に整理するために、「国家や地方が描く将来地域像の実現にどの程度寄与するか」「地方部又は地方道路の抱える課題解決にどの程度寄与するか」という観点から検討し、8つの指標（①供用時の将来交通量（PCU/日）、②1桁国道までのアクセス時間、③貧困率（%）、④浸水危険区域/km、⑤農地面積/km、⑥重要な公共施設（学校、病院、パゴダ、マーケット）の総数/km、⑦沿線人口/km、⑧他の地方道路整備プロジェクトとの連結数）を設定した。各評価指標は偏差値を用いて点数化し、MRD、地方開発局（Provincial Department of Rural Development：PDRD）に実施した重み付けアンケート結果を用いて各対象路線の最終得点を算定した。



出典：調査団作成

図2 優先順位の検討フロー

以下に対象路線全体のロングリストを示す。

表3 ロングリスト


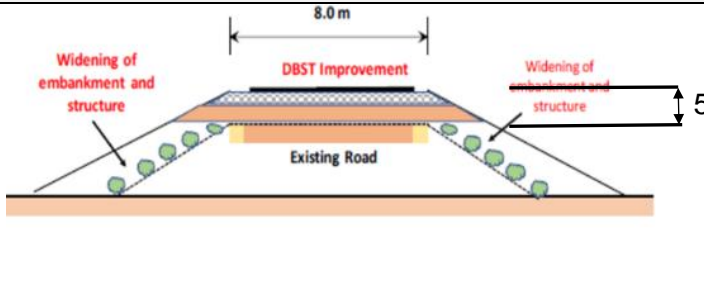
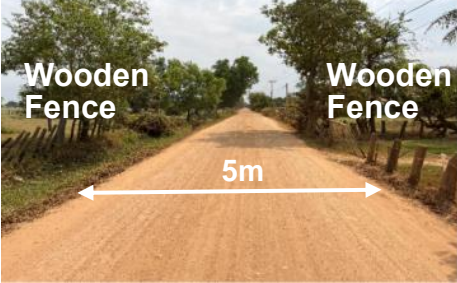
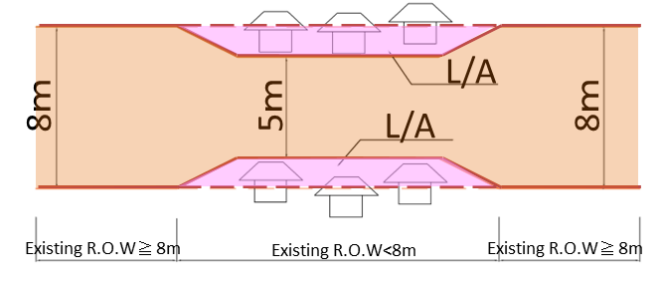

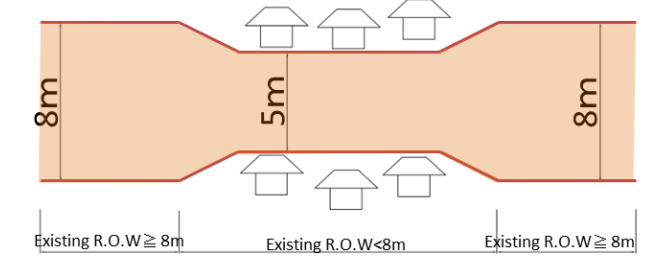
Rank	Target Roads	Provinces	Districts	Rural Road	Existing Condition			Improvement Length by Type (km)				
					Road Length (km)	Carriage way width (m)	R. O. W (m)	Typical (8m)	Alt-1(8m)		Alt-2 (5m)	Total
									Residential land	Cropland		
1	BTB-8	BTB	Moung Russei	NR5 O'Kreat-Ba Sak	18.0	6.0	11.5-13.0	18.0	0.0	0.0	0.0	18.0
2	PS-11	PS	Kandieng	ToulCha- Keo Morry	15.0	6.0	17	11.0	1.0	3.0	0.0	15.0
3	PS-2	PS	Bakan	O'Tapong-Phum Tanai	18.2	5.0	6.0-13.5	6.8	1.2	8.2	2.0	18.2
4	PS-14	PS	Krakor	Sna Ansa-Arlong Tnaot	10.3	5.0	9.5-10.0	10.3	0.0	0.0	0.0	10.3
5	PS-3	PS	Bakan	Plov Andongkra saing-Tram Pae	17.6	5.0	8.0-19.0	12.0	0.0	5.1	0.5	17.6
6	PS-5	PS	Bakan	Plov Phum Svay Daun Kao-Chrop-PhumSlor Klouk	12.9	5.0	6.5-10.0	0.0	2.5	10.4	0.0	12.9
7	PS-4	PS	Bakan	Phnov-Phteah Pring	12.2	5.0	8.0-17.0	0.0	10.5	1.2	0.5	12.2
8	KCH-7	KCH	Bonbo	Phsar-Kdol Senchey	27.5	8.0	15	27.5	0.0	0.0	0.0	27.5
9	BMC-2	BMC	Mongkol Borei	Plov Balang Chrey	24.1	5.5	15	19.5	2.0	2.6	0.0	24.1
10	BMC-3	BMC	Phnum Srok	Spean Sraeng	24.0	5.0	10.0-11.0	6.0	0.0	11.0	7.0	24.0
11	KCH-10	KCH	Samaki Meanchey	Chrokhnot- Chrok Sdach	8.9	5.0	7.0-13.0	8.0	0.9	0.0	0.0	8.9
12	PS-12	PS	Krakor	Kanchhor-Kampong Pou	5.0	5.0	7.5-14.5	3.4	0.5	1.0	0.1	5.0
13	BTB-6	BTB	Samlaut	Plov 1577 Phum O'Chrab-O'Book Pael (Phum Sam Loat)	17.0	6.0	15.5	13.8	0.0	3.2	0.0	17.0
14	PS-13	PS	Krakor	Ou Sandan- Sna Ansa	6.5	5.0	5.5-9.0	0.0	6.0	0.0	0.5	6.5
15	PS-15	PS	Krakor	Arlong Tnaot	3.9	5.0	5.0-7.0	0.0	2.7	0.0	1.2	3.9
16	PS-10	PS	Phnum Kravanh	Son Trae-Chher Tum	11.8	6.0	6.0-14.0	4.0	2.0	5.0	0.8	11.8
17	BTB-1	BTB	Thmar Kaul	NR57-Phum Boeung Krar Sal	15.0	5.0	12.5-17.5	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0
18	BMC-6	BMC	Tmar Puok	Plov Sre L'or	18.6	5.0	10.0-19.0	11.4	0.0	6.9	0.3	18.6
19	KCH-4	KCH	Rolea Bi'er	NR5-Prek Sala	8.2	5.0	8.5-14.0	5.3	1.1	1.8	0.0	8.2
20	BTB-2	BTB	Thmar Kaul	Sneung NR57-Beoung Praey	18.2	6.0	15	5.8	0.0	12.4	0.0	18.2
21	BTB-9	BTB	Kamrieng	NR59-Phum O' Teuk ta	18.2	6.0	15.0-18.0	18.2	0.0	0.0	0.0	18.2
22	BTB-4	BTB	Thmar Kaul	NR5 (Phasar O'Nhor)-Phum Poa Ta Sek	16.1	6.0	8.0-14.0	0.0	4.0	12.1	0.0	16.1
23	KCH-1	KCH	Rolea Bi'er	Srang Kpuos-Kol Kup	4.3	10.0	27	4.3	0.0	0.0	0.0	4.3
24	BMC-5	BMC	Svay Chek	Plov Tae Hang	25.0	6.0	10	0.0	0.0	25.0	0.0	25.0
25	KCH-12	KCH	Teuk Phos	Tbeng Kpous-Ronak	12.4	5.0	10.5-21.5	12.4	0.0	0.0	0.0	12.4
26	PS-8	PS	Krakor	Rolus	8.8	6.0	10.0-12.0	8.8	0.0	0.0	0.0	8.8
27	PS-6	PS	Krong Pursat	Plov Wat Toul Veng	9.7	5.0	9	9.7	0.0	0.0	0.0	9.7
28	KCH-3	KCH	Rolea Bi'er	NR5-Damnak Kei	7.1	5.0	14.5	3.8	0.0	3.3	0.0	7.1
29	PS-9	PS	Krakor	Tbaeng Chrum-Raa Toteng Thngai	11.2	8.0	11.0-20.0	11.2	0.0	0.0	0.0	11.2
30	KCH-8	KCH	Bonbo	Trapaing Chan-Teuk Chreap	12.2	8.0	18	12.2	0.0	0.0	0.0	12.2
31	BMC-7	BMC	Svay Chek, Tmar Puok	Rolus-Phum Tmey	14.1	6.0	7.0-13.0	4.5	0.6	9.0	0.0	14.1
32	KCH-9	KCH	Samaki Meanchey	Meanok-Trapaing Mites	8.8	5.0	17	8.8	0.0	0.0	0.0	8.8
33	BMC-4	BMC	Phnum Srok	Ta Phou	29.0	5.0	11.5-15.5	29.0	0.0	0.0	0.0	29.0
34	BTB-3	BTB	Thmar Kaul	NR5 Phum Beoung Prieng-Wat Rong Chrey	10.6	6.0	8.0-10.0	0.0	0.0	10.1	0.5	10.6
35	KCH-6	KCH	Rolea Bi'er	Phum Thmey-Trapaing Kravan	11.3	5.0	7.5-10.0	9.9	0.1	1.3	0.0	11.3
36	BTB-7	BTB	Moung Russei	NR5 Rar Cham Heang-Khum Mlak Rar	16.2	4.0	10.0-13.0	16.2	0.0	0.0	0.0	16.2
37	KCH-11	KCH	Samaki Meanchey	Srae Sar- Ksach Sor	12.7	6.0	15.0-20.0	12.7	0.0	0.0	0.0	12.7
38	KCH-2	KCH	Rolea Bi'er	Kosomak-O'Loy	9.1	5.0	8.5-17.0	8.6	0.5	0.0	0.0	9.1

出典：調査団作成

### 3.3 整備仕様の検討

道路整備仕様については、MRDが地方道路整備用に作成した「Rural Road standards」(MRD、2013)、Rural Road Master Plan、RRIPⅢの実績を考慮して検討を行った。道路整備の基本方針として、道路用地の確保が容易か否かにより整備区分を設定した。設定した整備区分を以下に示す。

表4 整備区分

整備区分	現地状況	改良イメージ
<b>Typical</b> 標準横断幅員(8.0m)で整備する。 現道の上に6.0mの新規路盤、二層式瀝青表面処理(Double Bituminous Surface Treatment: DBST)舗装を敷設する。なお、路肩は1.0mのうち0.5mをSBST <sup>1</sup> 舗装する(両側)ため、約50cm嵩上げすることになり、平地部で盛土法尻間10mの用地が必要となる。		
<b>Alternative-1</b> 道路用地を確保して、標準横断幅員(8.0m)で整備する。 現道幅員が8.0m未満で、沿道に民家の木柵、農耕地等が広がり、道路用地の確保が容易である区間の整備区分である。		
<b>Alternative-2</b> 施工可能な幅員で整備する。 現道幅員が8.0m未満で、沿道に建物、コンクリート製の壁、水田や用水路が隣接し、道路用地の確保が困難である区間の整備区分である。		

出典：調査団作成

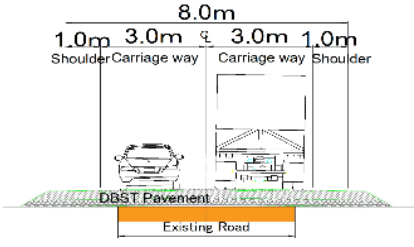
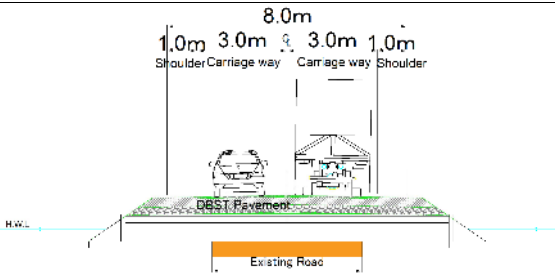
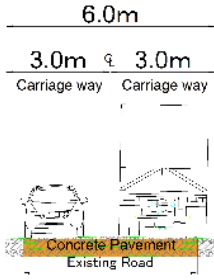
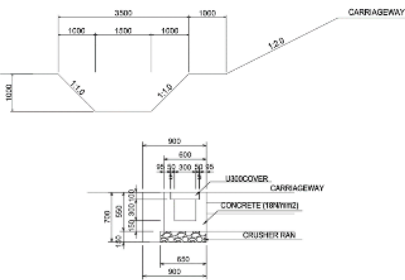
<sup>1</sup>一層式瀝青表面処理 (Single Bituminous Surface Treatment : SBST)



現地でのヒアリング調査等によると、過去に浸水したことがあるエリアでは経年的に浸水していることが判明した。Typical 断面で整備した場合、現況道路面より約 50cm 嵩上げされるため、洪水水深が 50cm 以下のエリアは整備後の路面が洪水水位より高くなる。

現況道路面より 50cm 以上の洪水水深が確認されたエリアでは、路面の浸水による舗装劣化を避ける目的で、以下に示す整備方針とした。洪水水深は、ヒアリング調査結果等を基本とする。トンレサップ湖の浸水エリアについては、氾濫水位 MSL+10.0m を参考とした。

表 5 浸水エリアの整備方針

洪水水位による整備区分	整備イメージ
洪水水深が 0.5m 以下の場合； 現況道路の上に新規の路盤を施工する Typical 断面で施工する（約 50cm 嵩上）。	
洪水水深が 0.5m 以上 1.5m 未満の場合； 横断パイプカルバートを現地盤上に施工する（約 150cm 嵩上、500m に 1 箇所横断パイプの設置を基準）。	
洪水水深が 1.5m 以上の場合； 嵩上せず越流に耐えるコンクリート舗装とする。	
浸水エリアの側溝構造； <ul style="list-style-type: none"> <li>Typical 又は Alt-1 断面での整備区間は土側溝</li> <li>Alt-2 断面での整備区間は蓋付の U 字溝を道路の両側に新設</li> </ul>	

出典：調査団作成

本事業の積算は、MRD 標準積算書式ではなく調査団の積算手法による。建設費、調達費、及び用地買収費は調査団がベースコストを算出した。コンサルタント費、物価予備費、及び物理的予備費は JICA コストキットで算出した。

現時点の事業費及び事業実施工程表を以下に示す。

表 6 事業費（非公表）

表 7 事業実施工程表（非公表）

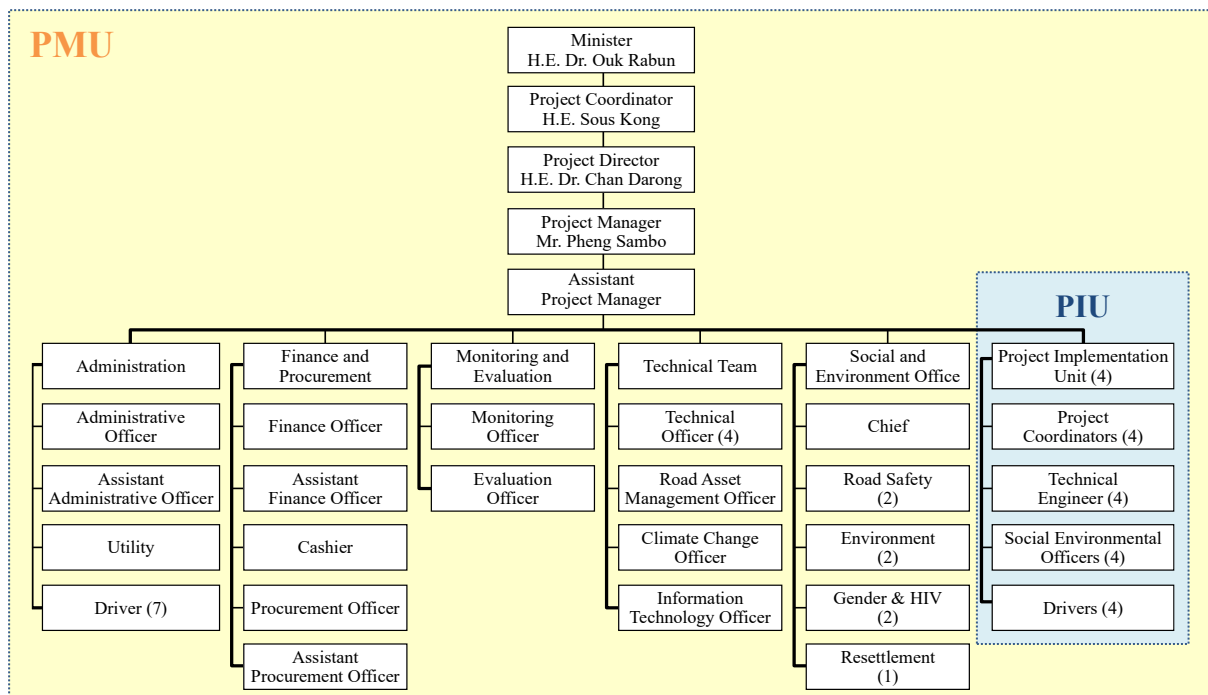
### 3.4 調達計画

本事業は DBST 舗装が主体で橋梁も小規模であることから、JICA の「円借款事業のための調達ガイドライン」の第 1.03 条に示されている「当該調達金額が少額なため外国企業が興味を示さないことが明確な場合、または少額なため国際競争入札を行うことによって生ずる管理上の負担がその利点を上回る場合」に該当する。また、カンボジアの公共調達に関する標準業務手順書（改訂版）においては、契約規模が小さく国際的な競争の可能性が低い場合、または国内業者がより良い価格を提供できる場合には国内競争入札（National Competitive Bidding : NCB）が適用されるとされている。したがって、カンボジア国内企業の育成を鑑み、本事業においては NCB の適用が望ましいと考えられる。

MRD との協議のもと、以下に示す調達パッケージ案を策定した。最終的な調達パッケージは各路線の施工計画、積算結果、用地取得計画に基づき、詳細設計段階で決定される。

図 3 調達パッケージ案（非公表）

MRD との協議により、以降に示す Project Management Unit（PMU）及び PIU（Project Implementation Unit）が MRD 内に組織されることを確認した。アジア開発銀行（Asian Development Bank : ADB）支援による類似案件においても同様の実施体制が構築されている。



出典：MRD

図 4 事業実施体制（PMU 及び PIU）

### 3.5 運営・維持管理体制

地方道路局（Department of Rural Roads : DRR）／PDRD 所員数は少なく、技術者数は不明である。また、DBST に係る経験は非常に乏しく、ガイドライン、マニュアルや省内の研修の計画も存在していない。DBST の維持管理を行った経験も非常に乏しく、維持管理能力は高いとは言えない。これまで DBST の維持管理について予算は配分されており、DRR により維持管理されているが、その維持管理の内容及び状況は確認されていない。DRR は PDRD の技術力向上が今後の課題としている。

しかしながら、農道（ラテライト道路）の維持管理は、布告（Prakas）で規定されている「周辺住民により維持管理を行うこと」に従い、これまでも実際に、PDRD が農道周辺住民を雇って維持管理している。本事業でも延長当たりの維持管理にかかる作業量はこれまでと同様であり、周辺住民を活用すれば問題なく維持管理できると考えられる。対象路線全体約 530km で 233 人／日を想定しており、0.44 人／km は容易に調達可能な人数と考えられる。

表 8 に対象道路別の日常維持管理費用と定期維持管理費用の詳細を示す。日常維持管理は、① Pothole Repair（ポットホール）、② Grass Cutting（草刈り）、③ Pipe/Box Culvert Desilting（カルバートの清掃）、④ Side Ditch Desilting（側溝清掃）から構成される。定期維持管理は Rural Roads Master Plan February 2021 を参考にして、5 年に一回再舗装する計画になっている。再舗装の単価は Feasibility Report March 2018 を参照した。

表 8 道路別維持管理費用一覧（非公表）

## 第4章 環境社会配慮

### 4.1 整備優先順位検討にあたってのスクリーニング

本事業はカテゴリB案件として実施することが要求されたことから、サブ・プロジェクトの選定にあたって、環境社会配慮の面からスクリーニングを行い、「著しい影響」が想定されるサブ・プロジェクトを除外した。本事業地周辺には、国が指定した保護区や生物多様性重要地域（KBA）、重要鳥類生息地（Important Bird and Biodiversity Area：IBA）などの重要な自然生息地があるが、これらの保護区への影響があるサブ・プロジェクトは除外する必要がある。そのため、関連資料を収集・検討した結果、4つのサブ・プロジェクトが保護区等の中、あるいは保護区に近いことが判明した。このうち1つがKBA内になることが確認されたため、これをサブ・プロジェクトから除外した。他の3路線については、保護区に近いものの影響はないものと評価した。なお、重要な文化遺産や先住民族/少数民族の居住区域に大きな影響を与えるサブ・プロジェクトは確認されなかった。

### 4.2 環境社会配慮

本事業は、詳細設計時に実施するサブ・プロジェクトが決定する。そのため、本調査では個々のサブ・プロジェクトに対する環境社会配慮調査を行っていない。環境社会配慮として今後必要となる事項について、環境評価フレームワークおよび住民移転フレームワークとしてとりまとめるとともに、予備的スコーピングを行い、詳細設計時における環境社会配慮の実施について調査を行った。

#### 【予備的スコーピング】

現時点で得られる情報からサブ・プロジェクトを全体的に評価し、予備的スコーピングを行った。本事業は現道の改良事業であり、事業地周辺への環境影響は小さいと考えられるが、工事中の粉じん、濁水、廃棄物、騒音などの影響が想定される。また、沿道の用地取得および構造物撤去が必要となる。供用時には、沿道の騒音、事故の発生が予想される。これらについて、緩和策、モニタリングについて提案した。

#### 【環境社会配慮調査の実施】

詳細設計において、サブ・プロジェクトが確定後、サブ・プロジェクト毎に環境影響調査（Environmental Impact Assessment：EIA）調査、住民移転計画（Resettlement Action Plan：RAP）調査を実施する。EIA調査はカンボジアのEIA制度における環境社会配慮管理協定（Environmental Management Contract：EMC）手続きを行い、環境許可を得るためのものである。EMC手続きは住民協議の義務がないことから、JICAガイドラインとの整合性を図るため追加的に住民協議を行う。

用地取得・住民移転については、住民移転が発生しないことを前提にサブ・プロジェクトの選定、設計を行う。RAP調査を実施し、被影響住民に対してJICAガイドラインに沿った補償を実施する。

## 第5章 事業効果・留意事項等

### 5.1 候補事業の効果

JICA 事業評価ハンドブック（Ver. 2.0）に基づき、事業完成2年後に当たる2029年を評価年度として設定し、本事業の定量的整備効果として「利用交通量」、「1 桁国道までのアクセス時間」、「通行不能日数」、「洪水時に孤立する集落数」を算出した。

また、候補事業の定性的な効果としては、「医療施設へのアクセス性が向上」、「交通事故の減少」等が考えられる。

表9 定量的効果指標の現況値と2029年の目標値

指標	整備前 2022年	整備後 2029年
利用交通量 38路線合計 (PCU/day)	29,585	54,137
1 桁国道までのアクセス時間 (雨天時) 38路線平均 (Minute)	3115.7	1398.8
通行不能日数 38路線合計 (day/year)	268	78
洪水時に孤立する集落数 38路線合計 (Village)	207	48

出典：調査団作成

現在建設が進んでいる国道5号線の整備と本事業の整備の定量的な相乗効果として、「1時間以内に州都まで到達できる延べコミュニティ数及び延べ人口」と「30分以内にリフェラル病院まで到達できるコミュニティ数と人口」を算定した。

定性的な効果としては、「農作物などの運搬効率の向上」、「交通事故の減少」が考えられる。

表10 国道5号線と地方道路整備に伴う相乗効果指標の現況値と2029年の目標値

指標		整備前 2022年	整備後 2029年
1時間以内に州都まで 到達できる	延べコミュニティ数	198	256
	延べ人口	2,123,782	2,766,632
30分以内にリフェラル病院まで 到達できる	コミュニティ数	176	191
	人口	1,910,004	2,030,574

出典：調査団作成

さらに、地方道路整備について経済分析を実施した結果、経済内部収益率（Economic Internal Rate of Return：EIRR）は23.2%となり、資本機会費用である12%を上回った。経済的観点から本事業は妥当であると言える。

### 5.2 ジェンダー主流化および貧困削減対策

地方道路プロジェクトに関するジェンダー主流化や貧困削減を促進するために、以下に示す項目を検討すべきである。

- ✓ 女性や貧困層が就労の機会を得られるように、政府の地方道路建設事業において、少なくとも25%のスキルのない女性を雇用する。
- ✓ 女性労働者には工事現場での安全や健康維持に関する研修を受けさせる。
- ✓ スキルのない女性労働者に技術向上のための研修を提供する。研修を行うことで、女性労働者が事業終了後も高い給料もらえる仕事に就くことができる。
- ✓ 施工業者は地元の女性労働者の雇用促進を検討する。

- ✓ 道路の維持管理と村や水田への洪水を避けるために、側溝などの洪水対策の設備を設ける。
- ✓ 工事開始時期について事前に情報を伝える。事前通達することで、沿線住民は工事に対する準備ができる。

# 本編

## 第1章 調査の概要

### 1.1 調査の背景

カンボジアでは道路輸送が国内輸送の中心的役割を果たしている。当国の道路ネットワークは、国道が7,261km、州道が9,031km、地方道路が47,919kmの計64,211km（2022年8月時点、出典：地方開発省（Ministry of Rural Development：MRD））という構成であり、このうち、地方道路については道路舗装率が約9%という低水準に留まっているため、乾期には土埃による視界不良、雨期には豪雨や洪水による道路の寸断等が発生し、住民の生活や物流に悪影響を及ぼしている。

こうした状況下、カンボジア政府は、国家開発計画「第四次四辺形戦略（Rectangular Strategy Phase 4：RS4）」（2019-2023）の中で、「包括的かつ持続可能な開発」を重要課題として掲げ、地方道路の整備を含む地方開発を継続することとしている。特に地方道路整備については、アジア開発銀行（Asian Development Bank：ADB）の「地方道路改良プロジェクト（Rural Roads Improvement Project：RRIP）Ⅲ」による協力を得てMRDが地方道路に係るマスタープランを策定しており（2022年に承認済）、開発方針が示されている。

また、カンボジアにおいては、地方部と都市部の格差（所得及び消費）が依然として大きく、人口のおよそ80%を占める地方の家計所得は全体の所得の60%程度と低く（出典：国際通貨基金（International Monetary Fund：IMF）、2019年）、地方部の包括的な開発や経済成長が開発上の重要な課題であることが認められる。

カンボジアの道路セクターでは、JICAは円借款「国道5号線改修事業」により、当国の基幹道路であるとともに南部経済回廊の一部である国道5号線（National Road 5：NR5）の改修及び拡幅、並びにバイパスの整備等に係る協力を実施している。他方で、その沿線地域の地方道路の整備は不十分であり、NR5の裨益効果の拡大・沿線住民の生活環境の改善（公共施設／サービス・市場等へのアクセス向上等）・地方経済の活性化等のために、NR5の沿線地域のうち、4州（Kampong Chhnang州、Pursat州、Battambang州、Banteay Meanchey州）において地方道路を改良することが先方政府から期待されている。なお、「対カンボジア王国 JICA 国別分析ペーパー」（2014年3月）では「南部経済回廊を中心とした道路ネットワークの整備」に優先的に取り組むこととしており、「対カンボジア王国国別開発協力方針」（2017年7月）における重点分野の一つである「産業振興支援」においても、「地域の連結性強化と産業振興の観点から、ハード及びソフト両面における物流網（道路、港湾、税関など）の強化」に取り組むとされているため、当国の地方道路の改良に協力することはこれら分析、方針に合致する。

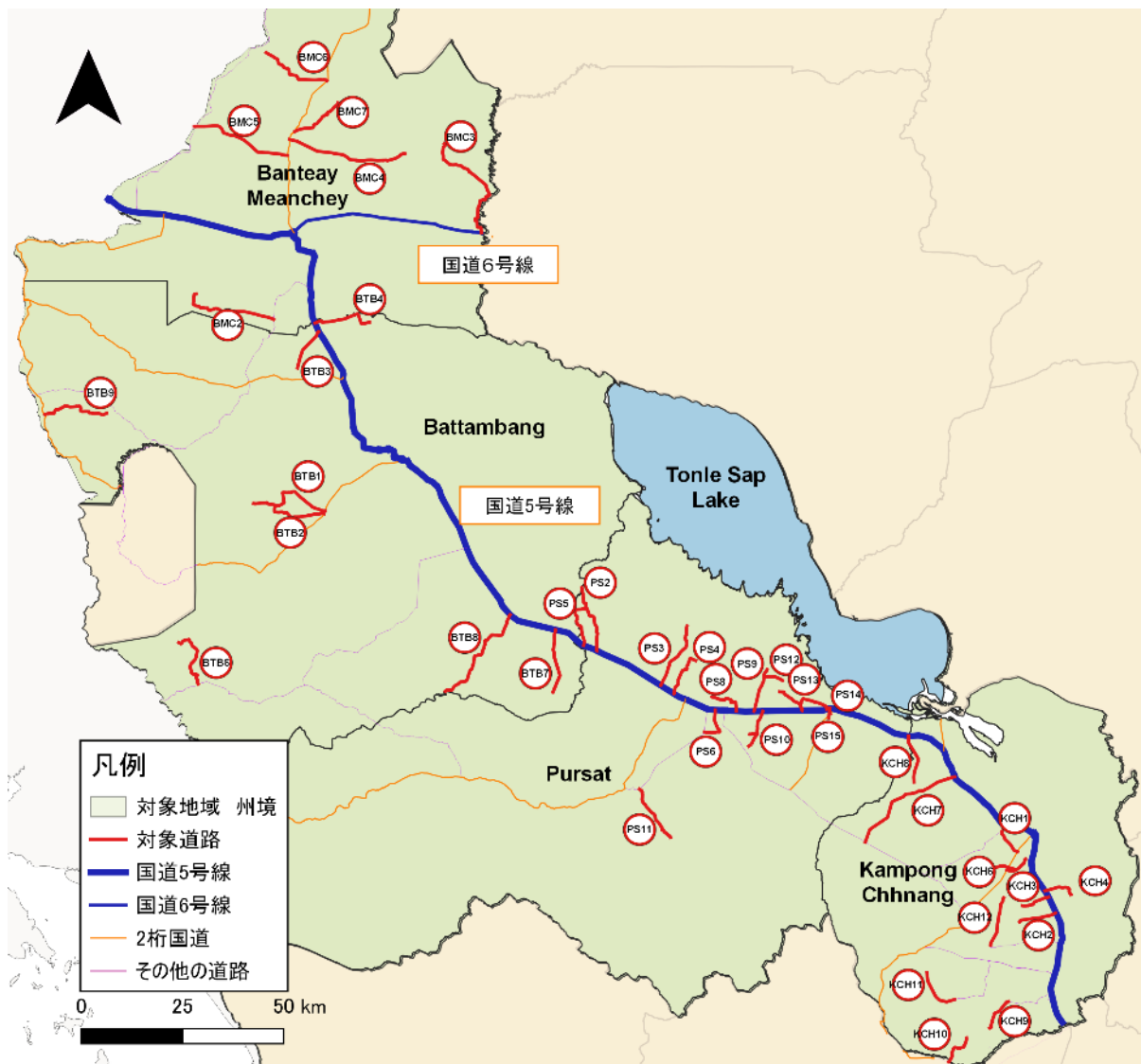
このような背景から、本調査では、上述の4州において地方道路の改良を行うことにより、道路ネットワークの連結性及び沿線住民の生活環境の改善を図る必要性等を確認の上、これまでの我が国の協力と相乗効果が期待でき、かつ当該地域の安定的な社会経済開発に資する協力アプローチを検討するための基礎情報の収集及び確認を行っている。

## 1.2 調査の目的

本調査は、効果的で効率的な道路ネットワークの連結、沿線住民の生活環境改善を目的として、対象地域における地方道路に係る上位計画、運営・維持管理状況及び体制、他ドナー等が実施する類似事業の現状と課題等を整理し、対象候補となる道路の優先順位付けの検討等を含む資金協力の事業概要の検討と、地方道路整備及び運営・維持管理並びに交通安全にかかる技術支援の検討等を実施するものである。

## 1.3 調査対象地域

調査対象地域は、カンボジアのNR5を有する4州（Kampong Chhnang州、Pursat州、Battambang州、Banteay Meanchey州）である。下図のようにトンレサップ湖の西側に位置しており、首都のプノンペンとタイに挟まれた地域である。



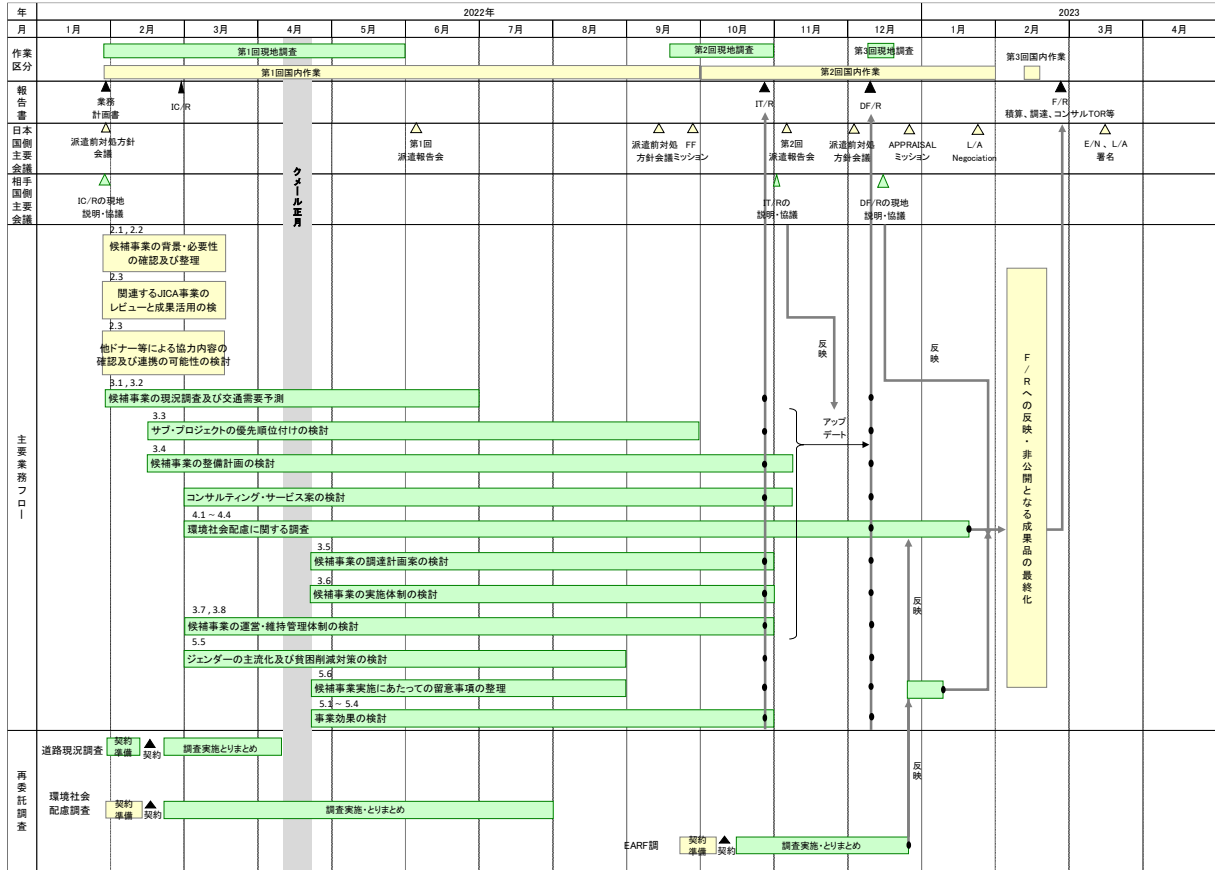
出典：調査団作成

図 1.3-1 調査対象地域



## 1.4 調査検討フロー

業務全体の調査検討フローを以下に示す。



凡例：国内作業 現地作業  
出典：調査団作成

図 1.4-1 業務全体のフローチャート

## 1.5 調査団の構成

調査団員の構成を以下に示す。

表 1.5-1 調査団員一覧

Name	Position	Organization
衣斐 友美	団長	独立行政法人 国際協力機構 (JICA)
市原 和子	計画管理	独立行政法人 国際協力機構 (JICA)
渡辺 雅人	業務主任者/地方道路計画	片平エンジニアリング・インターナショナル (KEI)
高橋 真大	副業務主任者/地方道路計画	片平エンジニアリング・インターナショナル (KEI)
野田 善久	運営・維持管理	建設技研インターナショナル (CTII)
佐藤 尚彦	道路設計	片平エンジニアリング・インターナショナル (KEI)
渡辺 宏志	事業費積算	片平エンジニアリング・インターナショナル (KEI)
澤口 勤	調達・施工計画	オリエンタルコンサルタンツ グローバル (OCG)
矢代 修一	交通実態調査・需要予測	片平エンジニアリング・インターナショナル (KEI)
秋口 達哉	経済・財務分析	片平エンジニアリング・インターナショナル (KEI)
田野口 太治	環境社会配慮 (自然環境) / 気候変動対策	片平エンジニアリング・インターナショナル (KEI)
海口 光恵	環境社会配慮 (社会配慮) ジェンダー主流化・貧困削減	オリエンタルコンサルタンツ グローバル (OCG)
小野 隆	水理・水文調査	建設技研インターナショナル (CTII)
Isaac Alfonso Garcia Garcia	データベース構築	片平エンジニアリング・インターナショナル (KEI)

出典：調査団作成

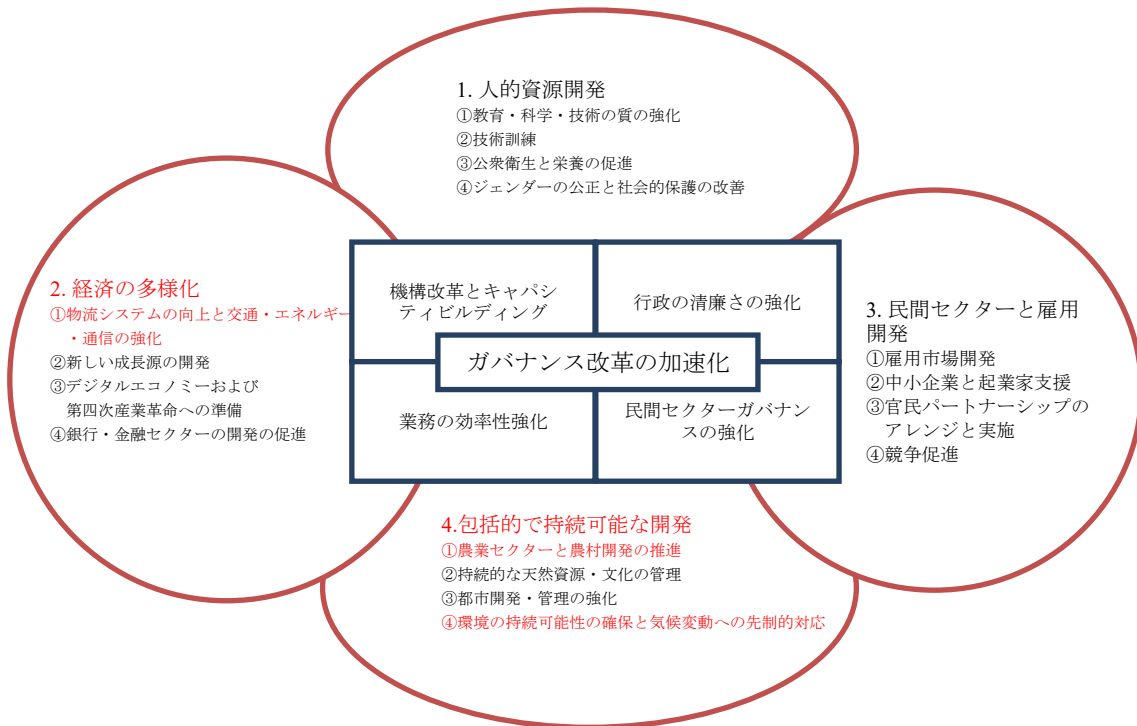
## 第2章 地方道路セクターの概況

### 2.1 対象国及び対象地域の概況

#### 2.1.1 開発政策

##### (1) 第四次四辺形戦略 (RS4)

RS4 は、カンボジアの持続可能な成長・雇用の創出・社会的公正の確保・政府機関のガバナンスの強化を目的として、2018年9月に策定された。RS4 は、第一次から第三次までの四辺形戦略の課題と成果を引き継ぎつつ、世界情勢の変化にも対応し、2030年までに高中所得国、2050年までに高所得国を目指すための包括的な方向性を示している。下図の通り、RS4 では4つの優先分野（1.人的資源開発、2.経済の多様化、3.民間セクターと雇用開発、4.包括的で持続可能な開発）を掲げ、それぞれの優先分野にそれを達成するための4つの目標が設定されている。また、これらの目標を達成するための土台として、ガバナンス改革の加速化を掲げている。



出典：Rectangular Strategy を基に調査団作成

図 2.1-1 第4次四辺形戦略における4つの優先分野

上図の赤字箇所を示す通り、4つの優先分野のうち「2.経済の多様化」と「4.包括的で持続可能な開発」の目標は地方道路整備と関わりが深いため、以下に取り上げる。

経済の多様化の目標である「物流システムの向上と交通・エネルギー・通信の強化」の中で、カンボジアの物流コストが高いこと、インフラの整備・維持管理における制度が脆弱なこと、需要の高まりに対してインフラが不十分であることなどが主な問題として取り上げられている。これらの問題解決のために、道路や水路などの物理的インフラの開発、建設、改良のための投資予算を増やす必要があることを示唆している。

包括的で持続可能な開発の課題である「農業セクターと農村開発の推進」の中で、農村部は目覚ましい発展を遂げているものの、依然として地方道路の質の向上や適切な維持管理の必要性な

ど多くの課題が残されており、地方道路を引き続き整備していくことで農業セクターを推進していくことが示されている。

包括的で持続可能な開発の課題である「環境の持続可能性の確保と気候変動への先制的対応」では、洪水に対する懸念を取り上げている。ここでは、洪水や渇水によるリスクを最小化し、長期的な水の安全保障を確保するために、管理計画の策定と実施を推進することが謳われている。

## (2) 国家戦略開発計画 (National Strategic Development Plan : NSDP) 2019-2023

NSDP 2019-2023 は、貧困削減や経済成長などカンボジアが直面する課題への解決に向けた方針が示された開発ビジョンである。2019年11月に、2019年から2023年を対象期間とする新たな国家戦略開発計画として公表された。NSDP 2019-2023 は RS4 に基づく政府全体の重点政策をまとめたもので、過去の NSDP の課題や成果を引き継ぎながら、構成も RS4 に準拠している。

NSDP 2019-2023 の目的は、NSDP 2014-2018 で成し遂げた経済成長を維持し、カンボジアを2030年までに低中所得国から高中所得国にすることである。その目的を実行するため RS4 の4つの優先分野である「人的資源開発」、「経済の多様化」、「民間セクターと雇用開発」、「包括的で持続可能な開発」の目標を実現するための戦略を掲げている。

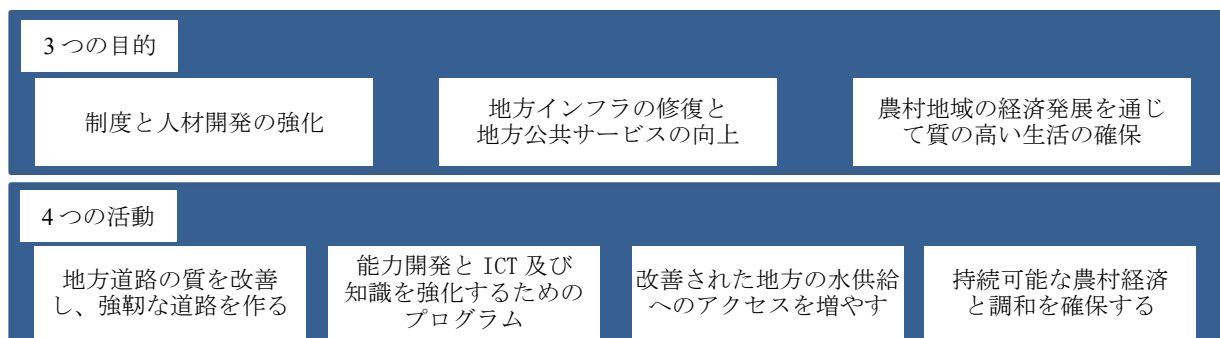
本調査の対象路線を管轄する MRD は4つの優先分野の1つである「包括的で持続可能な開発」の中で、農業セクターと農村開発の促進事業として地方道路インフラ開発を行うとしている。

地方道路インフラ開発について、MRD が取り組む活動は以下の通りである。

- ・ 地方道路の補修と改良に務める。
- ・ 気候変動対策として二層式瀝青表面処理 (Double Bituminous Surface Treatment : DBST) またはコンクリートで地方道路の舗装を行う。
- ・ 地方道路を定期的に維持管理する。
- ・ 地方道路台帳及び地方道路網図を作成し、交通標識を設置する。

## (3) 地方開発ポリシー-2019-2023

MRD は RS4 と NSDP 2019-2023 を踏まえて、MRD が行うべき行動指針を示すために地方開発ポリシーを作成した。地方開発ポリシーは RS4 と NSDP 2019-2023 の実施における主要なマイルストーンとして位置付けられている。行動指針に挙げられた目的と行動計画には、他省庁等の関連政策や戦略が組み込まれている。地方開発ポリシーで示されている3つの目的と4つの行動計画は下図の通りである。



出典：地方開発ポリシー-2019-2023 を基に調査団作成

図 2.1-2 地方開発ポリシー、戦略 2019-2023

#### (4) 地方戦略開発計画、行動計画 2019-2023

地方戦略開発計画、行動計画 2019-2023 は、地方開発ポリシーにて掲げられた MRD の行動指針に基づき検討された MRD の行動計画が記載されたものである。地方戦略開発計画、行動計画 2019-2023 では、MRD が行うべき行動計画に優先順位をつけている。

MRD の中で本調査と最も関りが深い地方道路局（Department of Rural Road : DRR）では、地方インフラの修復と地方公共サービスの向上に関りがある。そして地方道路インフラネットワークの品質と回復力を向上させるため以下の活動を行うとしている。

- 道路維持管理と補修
- 強靱性の高い地方道路への改良
- 地方道路台帳及び地方道路網図の作成
- 新たな地方道路ネットワークの構築
- 地方開発局（Provincial Department of Rural Development : PDRD）による地方道路の維持管理等

#### (5) 地方道路マスタープラン

MRD は、カンボジアの約 47,000km の地方道路を整備することに尽力している。整備を優先すべき地方道路を抽出するために MRD は 2021 年に地方道路マスタープラン（Rural Road Master Plan : RRMP）を作成した。RRMP では幹線性の高い Type1 及び Type2 の未舗装の道路等を対象に「沿線人口」、「道路の物理的接続性」、「道路延長」、「県別貧困率」、「県別農地面積」の 5 つを評価指標を設定し、各評価指標の重要度に応じて重み付けした上で、各地方道路を 3 つの優先度（High / Midium / Low）に分類した。計 1,370 の地方道路、全長 13,791km に対して調査が行われ、各路線に優先度がつけられた。

なお、RRMP の詳細については 3.3.1 に詳細を示す。

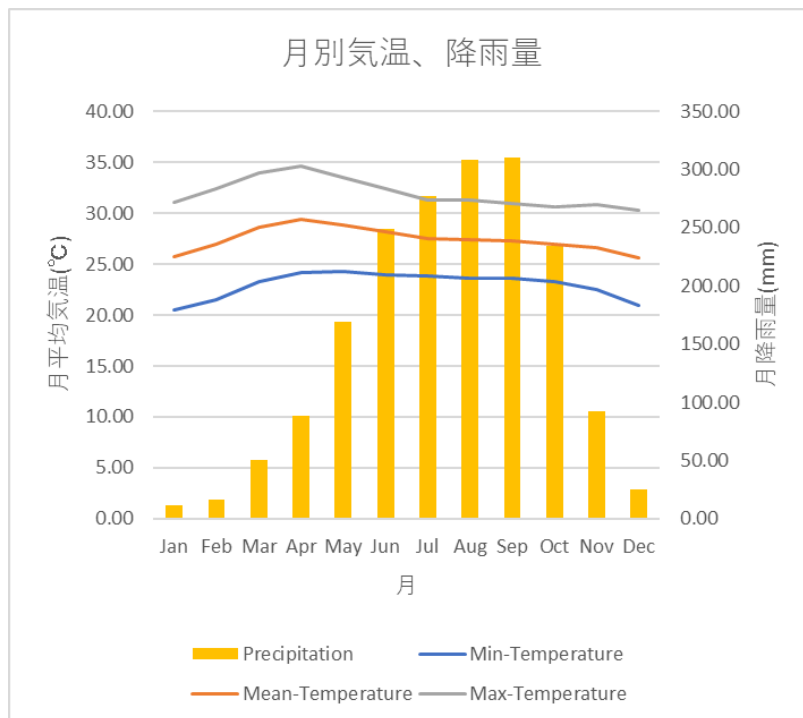
#### (6) 産業開発戦略

RS3 では、カンボジア経済の構造的変革を指摘し、2030 年までにカンボジアが中所得国の地位に到達するために、産業開発が重要視されている。そのため、カンボジアでは、持続可能で包括的な経済成長に貢献できる国の産業部門の開発を推進するための手引きとして、産業開発戦略が策定された。産業開発戦略では、カンボジアが更に経済発展するためには、社会経済インフラの改善、エネルギーの供給、輸送インフラの拡張、物流の開発、そして技術・科学教育の推進と制度強化の検討が必要である。

## 2.1.2 自然条件

### (1) 気候・気象

カンボジアは、熱帯モンスーン気候帯にあり、気温が高く、雨季と乾季に分かれている。5月から10月の雨季には、南西の風により年間降水量の80%~90%を降雨量がある。一方、11月から4月の乾季には、降雨が少なく気温が雨季に比べ低い。平均気温は全国的に比較的差が少ない。最高気温は、4月に40℃を超える場合もある。最低気温は、1月には20℃より低くなる。年間を通して25℃~27℃となる。降雨については、5月から11月にかけての雨季には、南東部と北西部で降雨量が多い。年間平均降水量は1,400~2,000ミリメートル（mm）で、沿岸部および高地地域で内陸地域に比べより高い値を示す。9月~10月の雨季終盤の月平均降雨量は、約250mm~260mmである。一方、乾季の1月は、月平均降雨量が約10mmである。年々の気候変動は、海水面温度が上昇するエルニーニョ現象、海水面温度が低くなるラニーニャ現象の影響が大きい。エルニーニョ現象による気温上昇と降雨量減少の影響で、干ばつの恐れがある。逆にラニーニャ現象では、気温低下、多雨による穀物の生育不良、洪水の発生が起こる。どちらにしても、災害の発生、経済的損失が起こる。1991-2021年の30カ年の全国月平均の気温、降雨量を下図に示す。

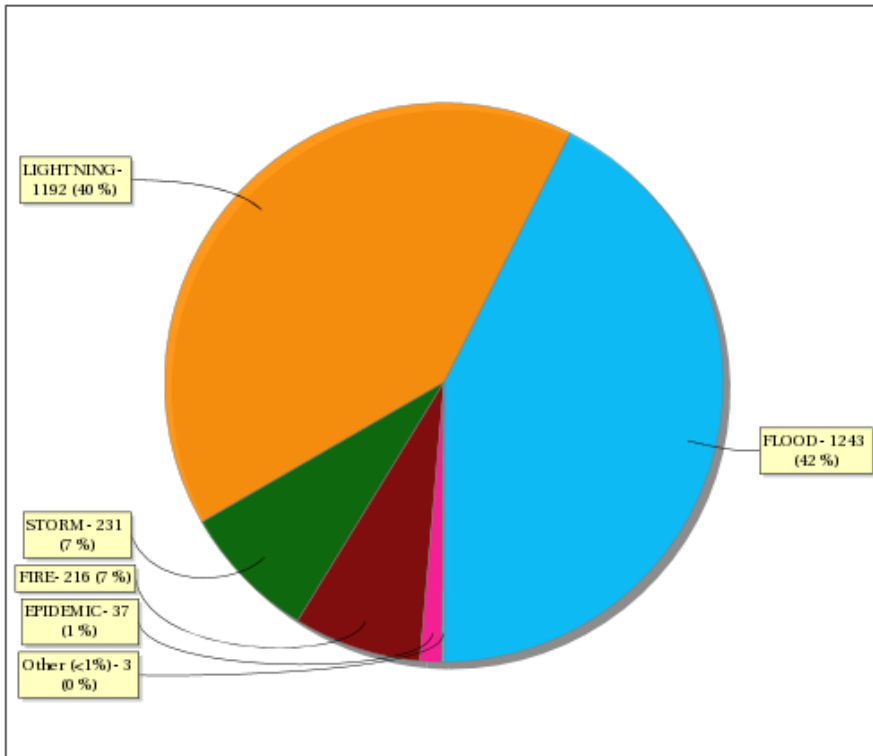


出典：Project Study Team, Data 「Climate Knowledge Portal」

図 2.1-3 全国月平均の気温、降雨量（1991-2021年）

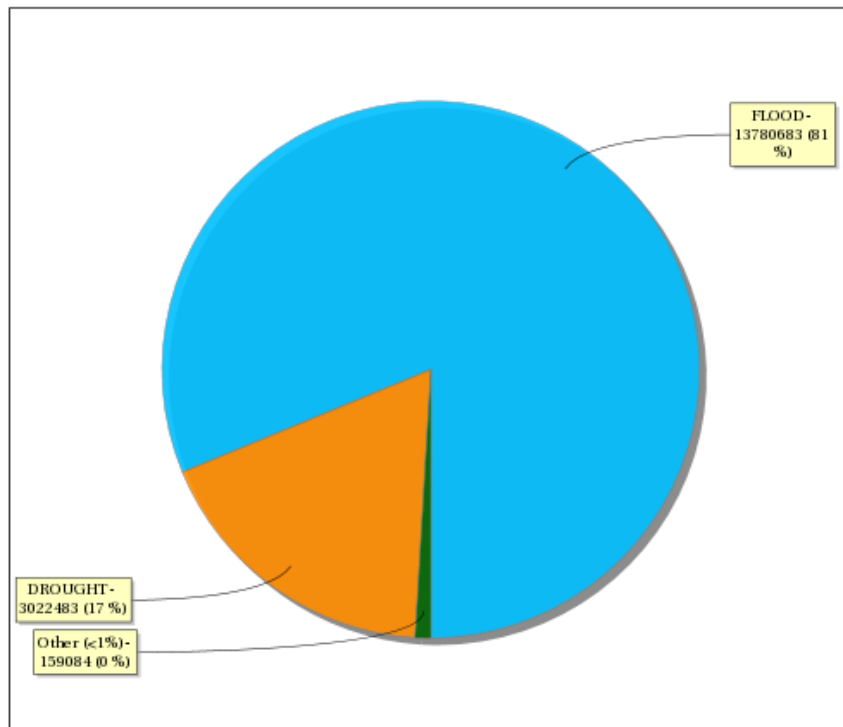
### (2) 自然災害

カンボジアの主な自然災害は、洪水、干ばつ、暴風雨である。被害規模は洪水が大きい。死者数は雷による場合が多い。森林火災の頻度は多いが被害は少なく、地震の影響はない。国家防災委員会（National Committee for Disaster Management：NCDM）のデータによる最近30年の自然災害による死者数、直接被害数をそれぞれ図2.1-4と図2.1-5に示す。



出典：「Cambodia Disaster Damage & Loss Information System (CamDi)」 NCDM

图 2.1-4 灾害别死亡者比率



出典：「Cambodia Disaster Damage & Loss Information System (CamDi)」 NCDM

图 2.1-5 灾害别直接被害件数

洪水は、メコン川およびトンレサップ湖に沿って多く発生する。国土の概ね75%がトンレサップ湖の氾濫原である。メコン川下流域とバサック川平野が中央の湿地を形成しており雨季には洪水が発生している。干ばつは、メコン川の流量の減少、エルニーニョ現象の発生等で最近多発している。干ばつは、2~3年連続して起こるとその影響が大きい。何年にもわたる不作は生活基盤を脆弱にするだけでなく、病気、慢性的な栄養失調など生命の危険にまで及ぶことになる。東部西部、北西部などに、多く発生して大きな影響を与えている。頻繁な干ばつは、洪水と共にカンボジアに大きな被害をもたらしている。また、Battambang州、Pursat州のKravan山脈などの山間部では、雨季には集中豪雨による土砂崩れや土石流が発生している。最近10カ年の主な災害概要を表2.1-1に示す。

表 2.1-1 最近10カ年の主な災害概要

発生時期	自然災害区分	被災概要
2021/10/23	洪水	10月中旬から降り始めた雨で、カンボジア西部のバンテアイミエンチェイ州、バタンバン州、北東部のラタナキリ州等で洪水被害が発生した。また、プノンペン西部~南部を流れるプレクトノット川氾濫によりプノンペンの南西部地区の一部が水没した。情報によれば3200世帯、1万2000人が避難しています。浸水家屋は3000軒、水没した水田は135ヘクタールに達している。
2020/10/22	洪水	熱帯低気圧と寒気の影響で10月中旬から降り始めた雨で、大きな被害が出た。10月20日までに、34人の死者が出ています。10万4348世帯が被害を受け、4万2332人(1万583世帯)が避難した。24万7408ヘクタールの水田が水没した。
2019/9/11	洪水	2019年9月11日、長引く洪水により、メコン川沿いの7-8州が洪水の被害を受け、12人が死亡した。
2018/9/21	洪水	集中豪雨により、死傷者を含む多数の被災民と物的被害が生じた。被害は死者25人(うち、子供8人)、避難者37,396人(9,349世帯)全壊・半壊家屋56戸、浸水家屋73,720戸に上っている。
2018/5/	落雷	国家災害管理委員会(NCDM)によると、2018年5月に落雷により90人以上の死傷者が発生し、50人以上が死亡し、約50頭の牛が死亡し、2,000軒以上の家屋が破壊された。
2017/9/30	洪水	カンボジアでは熱帯性暴風Soncaに伴う大雨により、Preah Vihear, Oddar Meanchey, Stung Treng, Kampotの各州で洪水が発生した。2人が死亡し、550世帯が被災した。
2015-2016	干ばつ	「50年に1度」ともされる干ばつはカンボジアの62万世帯以上を直撃し、さらにベトナムなど近隣諸国の数百万人に被害を与えている。バタンバン州では5月初めに野生のサル30匹余りが死んでいる。猛暑による住民の病気の多発、野菜の価格高騰、家畜の感染症発生、農家の借入金の増加、水不足で農作業ができないことによる隣国タイへの出稼ぎが増加している。
2013/9/30	洪水	9月第3週からの激しい雨により、カンボジア北西一帯や中央カンボジアのメコン川沿いの、少なくとも10の県で洪水が発生した。バタンバン州は、州内14郡のすべてが被災し、多くの世帯が避難しているという。10月半で全国で168人が死亡。約2万7000世帯、12万人が避難した。
2011-2012	干ばつ	2011年の干ばつで3,804ヘクタールの水田が被害を受けた。2012年にも干ばつが発生し、14,190ヘクタールの水田及び3,151ヘクタールの作物が被害を受けた。
2011/10/20	洪水	被災者35万世帯(150万人以上)が被災し、52,000世帯が避難した。24州のうち18州が被災、メコン川及びトンレ・サップ湖沿いにある4州の被害は深刻であった。250人が死亡し、23人が負傷した。43.1万ヘクタールの水田が被災し、26.7万ヘクタールの水田が被害を受けた。925キロメートルもの国道、州道、都市道路が被害を受け、その他360キロメートルの道路が被害を受けた。経済被害は6億3,000万米ドルに及んだ。

出典；アジア防災センター(ADRC)

### (3) 水文

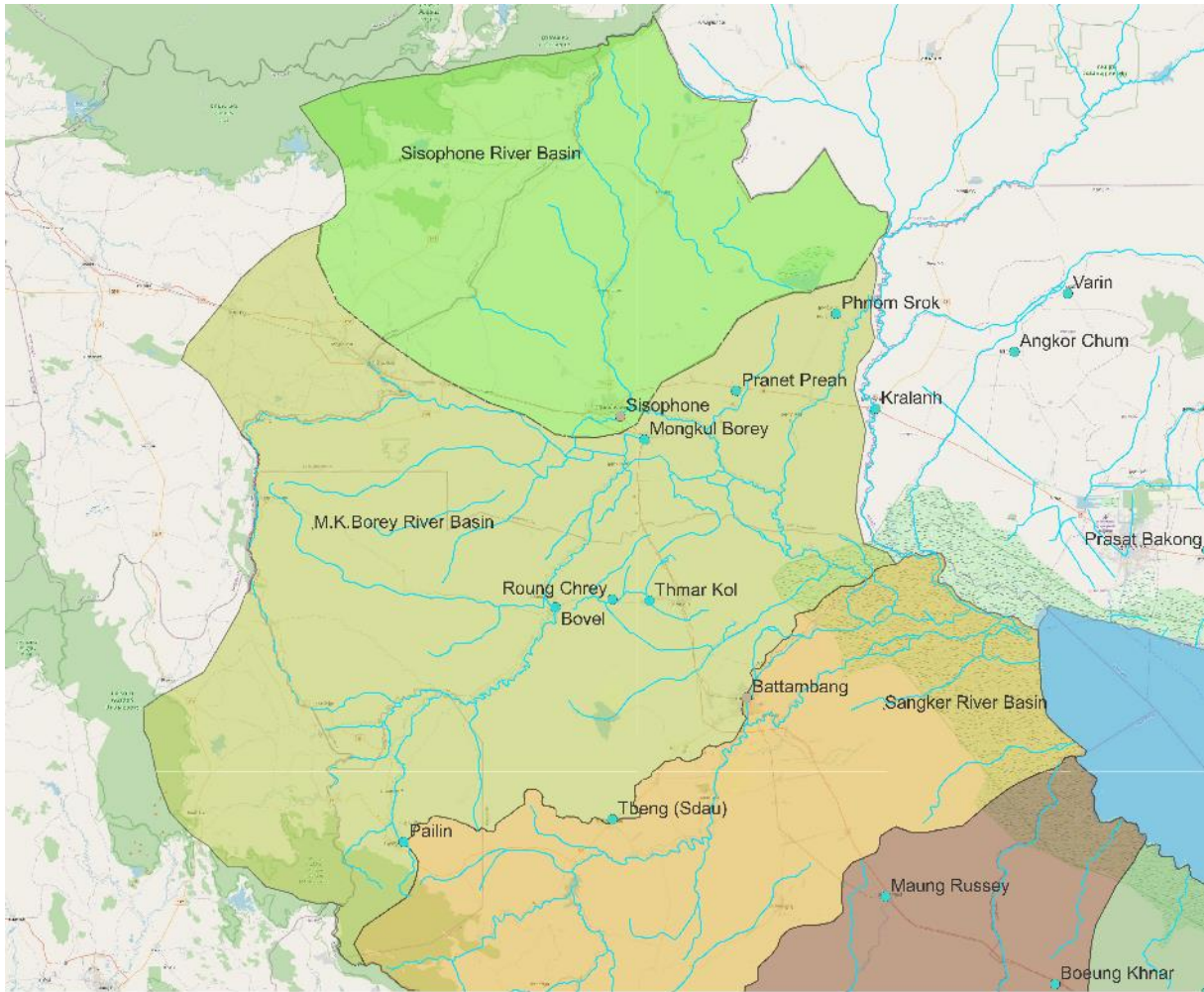
対象4州には、水資源気象省（Ministry of Water Resources and Meteorology : MOWRAM）水文河川局の水位観測所と降雨観測所、気象局の降雨観測所、州独自の降雨観測所が設置されている。トンレサップ湖に流入する支川にも水位観測所は設置されている。トンレサップ湖近傍の主な水位観測所は、水文河川局及びメコン川委員会事務局が管理しているトンレサップ湖に **Kampong Luong**、トンレサップ川に **Prek Kdam** が設置されており降雨も観測している。また、4州には、40箇所程度の気象局の降雨観測所が設置されている。主な降雨観測所を表 2.1-2 に、位置を図 2.1-6、図 2.1-7、図 2.1-8 に示す。

表 2.1-2 対象4州の主な降雨観測所

河川流域名	観測所名	州名	観測項目
Sisophon	Sisophon	Banteay Meanchey	Precipitation + Water Level
M.K.Borey	Pranet Preah	Banteay Meanchey	Precipitation
	Phnom Srok	Banteay Meanchey	Precipitation
	Mongkul Borey	Banteay Meanchey	Precipitation
	Thmar Kol	Battambang	Precipitation
	Bovel	Battambang	Precipitation
	Roung Chrey	Battambang	Precipitation
Sangker	Tbeng (Sdau)	Battambang	Precipitation
	Battambang	Battambang	Precipitation + Water Level
Dauntri	Maung Russey	Battambang	Precipitation
	Talo	Pursat	Precipitation
	Boeung Khnar	Pursat	Precipitation
Pursat	Bactra	Pursat	Precipitation
	Kandieng(Charik )	Pursat	Precipitation
	Kravanh	Pursat	Precipitation
	Peam	Pursat	Precipitation
	Dap Bat	Pursat	Precipitation
	Roveng	Pursat	Precipitation
	Veal Veng	Pursat	Precipitation
Boribo	Bamnak	Pursat	Precipitation
	Koh Chum	Pursat	Precipitation
	KampongLuong	Pursat	Precipitation + Water Level
	Krakor	Pursat	Precipitation
	Boeung Kantuot	Pursat	Precipitation
	Baribor	Kampong Chhnang	Precipitation
	Kampong Chhnang	Kampong Chhnang	Precipitation
	Kampong Leang	Kampong Chhnang	Precipitation
	Ponley	Kampong Chhnang	Precipitation
	Samaki Meanchey	Kampong Chhnang	Precipitation
	Tuk Phos	Kampong Chhnang	Precipitation
	Boeng Leach	Kampong Chhnang	Precipitation
	Pong Ro	Kampong Chhnang	Precipitation
	Kampong Tralach	Kampong Chhnang	Precipitation
	Prek Kdam	Kampong Chhnang	Precipitation + Water Level
Rolear Pha'ear	Kampong Chhnang	Precipitation	
Tuol Kruos	Kampong Chhnang	Precipitation	

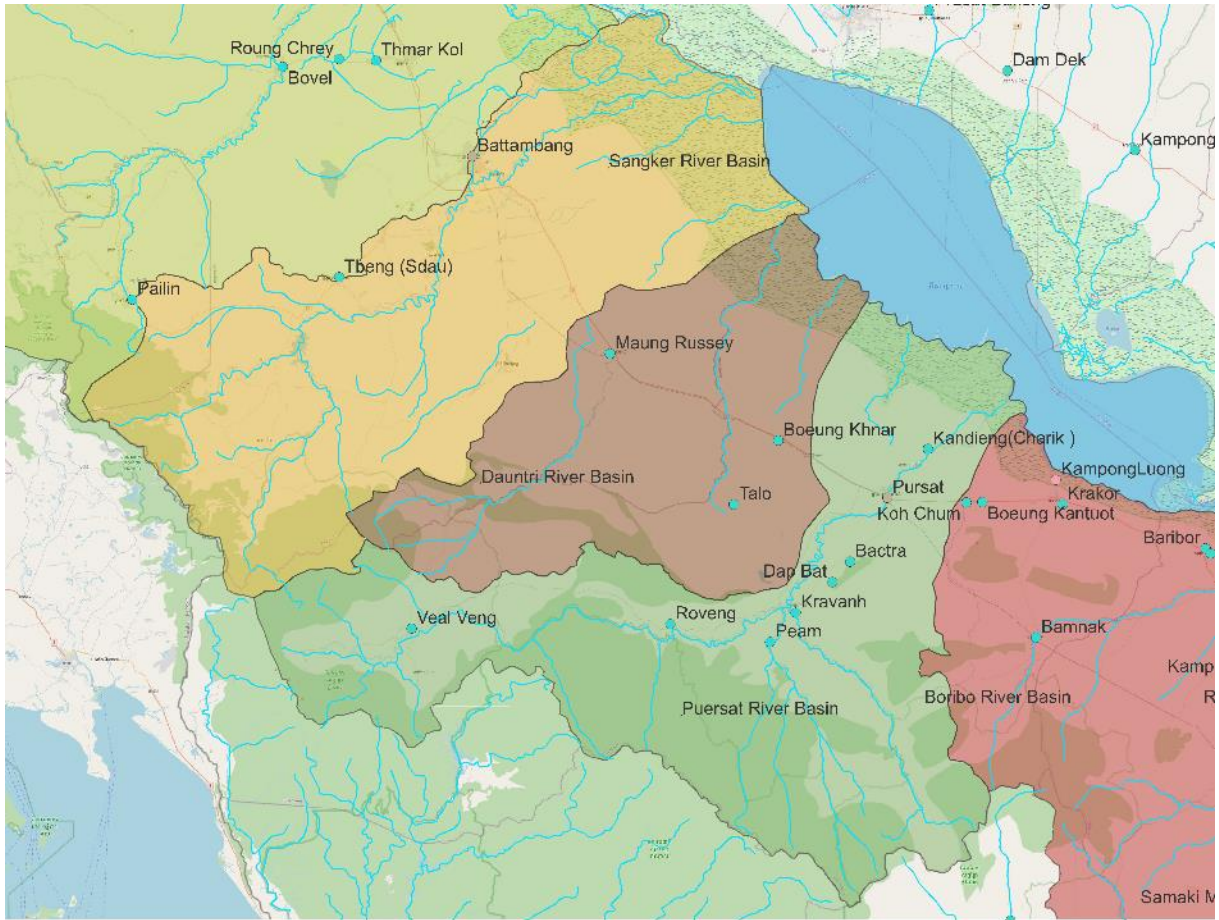
出典：調査団作成





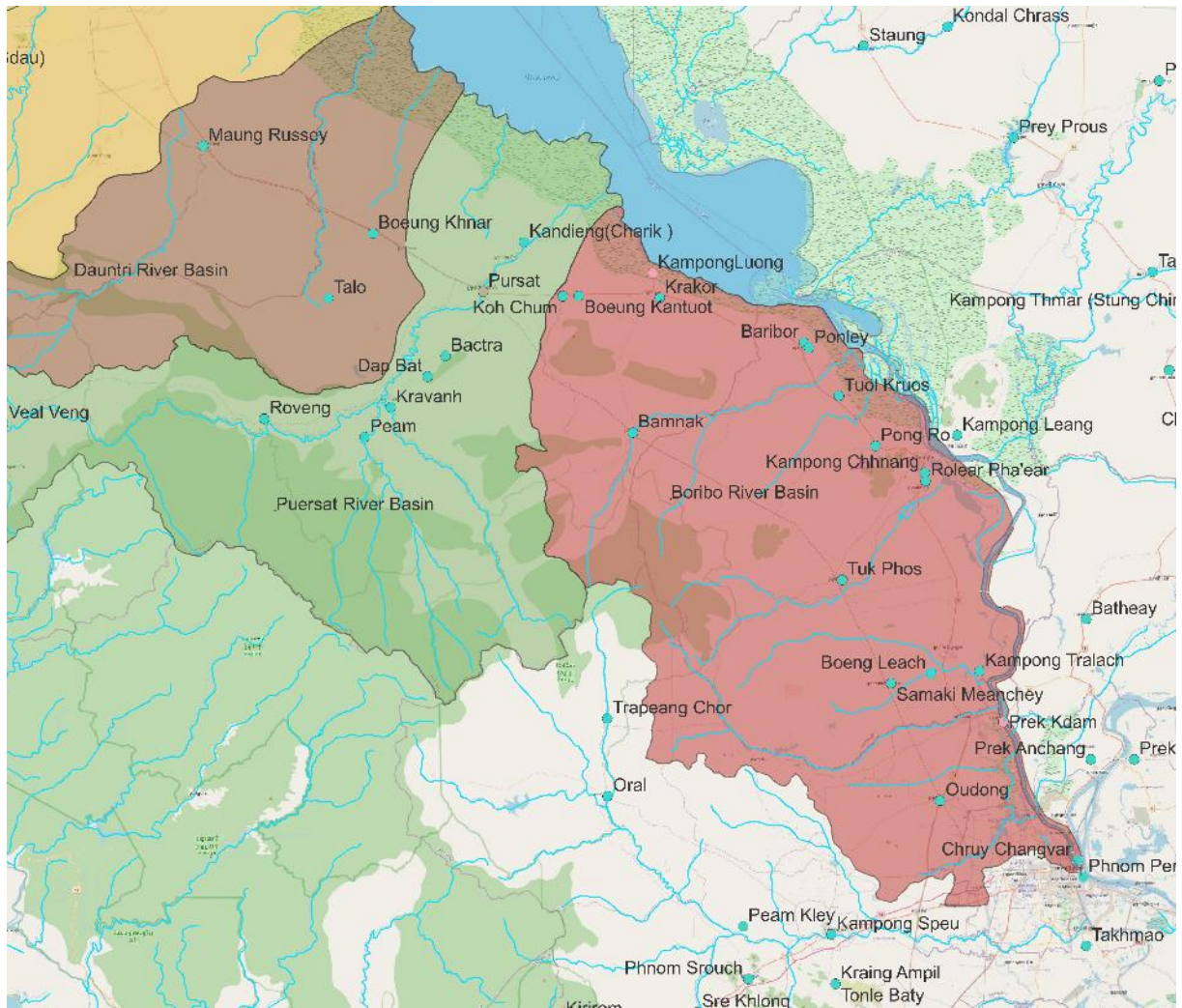
出典：調査団作成

図 2.1-6 降雨観測所の位置 (1)



出典：調査団作成

図 2.1-7 降雨観測所の位置 (2)

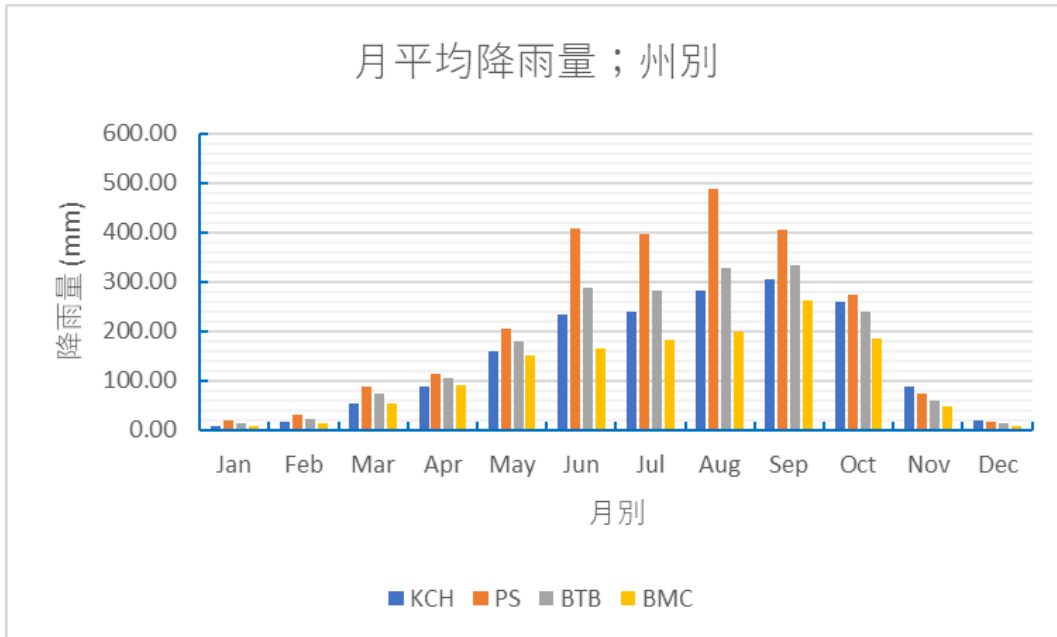


出典：調査団作成

図 2.1-8 降雨観測所の位置 (3)

1) 対象 4 州の降雨状況

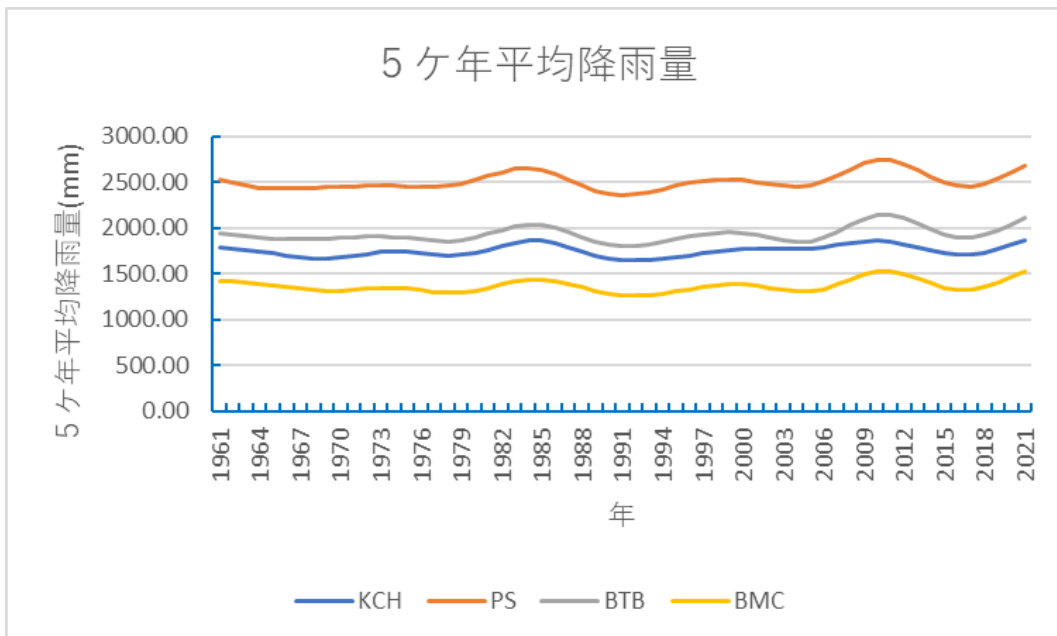
Kampong Chhnang 州、Pursat 州、Battambang 州、Banteay Meanchey 州の各州の最近 30 年の月別平均降雨状況を図 2.1-9 に示す。



出典：GFDRR (the Global Facility for Disaster Reduction and Recovery)

図 2.1-9 州別の月平均降雨量

降雨量は、雨季では概ね Pursat 州、Battambang 州、Kampong Chhnang 州、Banteay Meanchey 州の順に多くなっている。西部の沿岸に近い地域の Pursat 州、Battambang 州は、他の地域と比べ降雨量が多い。雨季では、Pursat 州が月平均 400mm を上回っている。最近 60 年の 5 年平均年間降雨量を図 2.1-10 に示す。



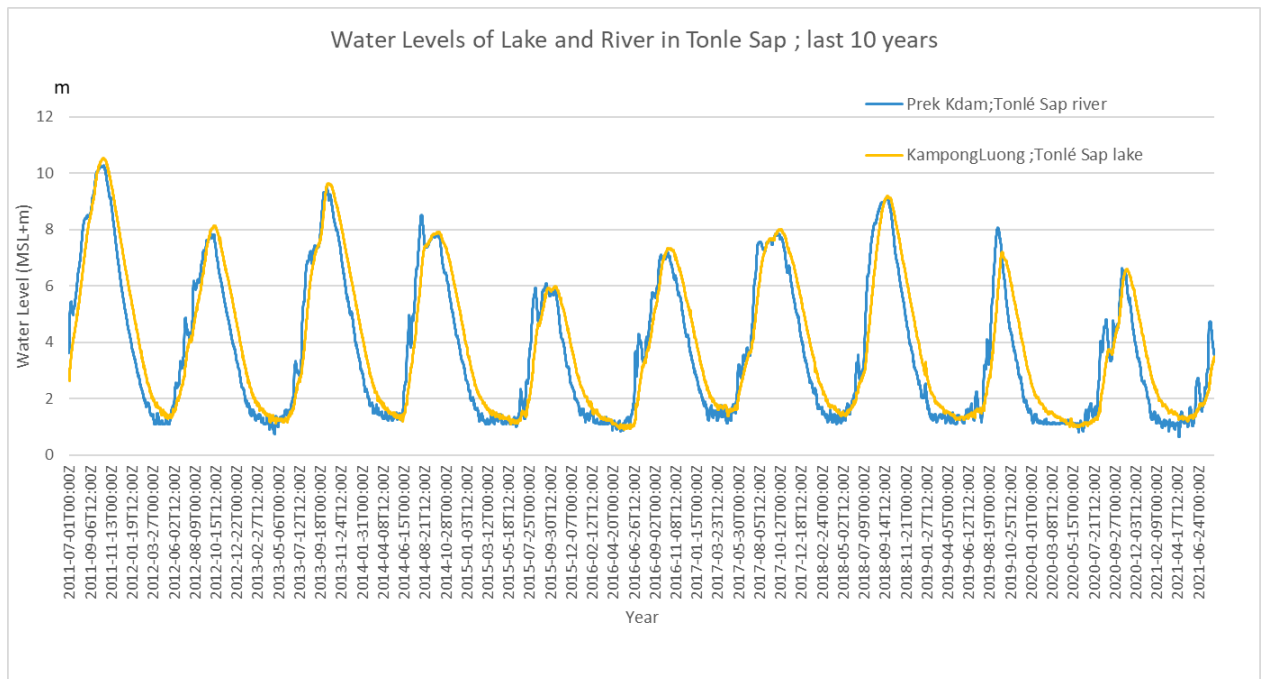
出典：GFDRR (the Global Facility for Disaster Reduction and Recovery)

図 2.1-10 州別の 5 年平均年間降雨量

5 カ年平均年間降雨量は、Pursat 州で、2500mm 前後、最も少ない Banteay Meanchey 州で 1300mm～1500mm となっている。全体の傾向を見ると増加傾向にあると見受けられる。

## 2) トンレサップ湖、トンレサップ川の水位

メコン川流域のトンレサップ湖は、トンレサップ川を通じてメコン川に流入する。メコン川の水位変動によりトンレサップ湖の水位は大きく変化する。トンレサップ湖の Kampong Luong 観測所と下流のトンレサップ川の Prek Kdam 観測所の最近 10 年の水位を図 2.1-11 に示す。



出典：調査団作成

図 2.1-11 Kampong Luong 観測所と Prek Kdam 観測所の最近 10 年の水位

例年、6月上旬から下旬ごろ下流の Prek Kdam 観測所の水位が Kampong Luong 観測所の水位を上回る現象が発生する。これはトンレサップ湖へのメコン川の流水の逆流現象によるものであり、9 月頃まで続く。この湖の水位上昇により氾濫原で水害が発生する。トンレサップ湖の水位は 10m 近く上昇し、氾濫原は乾季の 5～6 倍の約 16,000km<sup>2</sup>に増加する。メコン川の逆流は、メコン川の堆積物、栄養分、豊富な魚類等を湖にもたらすメリットもある。農地への氾濫は、メコン川の流域の近くの土壌を肥沃にする。トンレサップ湖の氾濫水位は、MSL+10.0m である。洪水警戒水位は、MSL+9.5m と設定されている。近年、降雨量が増加傾向であるにも関わらずトンレサップ湖の水位は減少傾向にある。これは、メコン川流域のダム開発の影響があると考えられている。

### 3) トンレサップ湖西部の河川流域

トンレサップ湖西部の Kampong Chhnang 州、Pursat 州、Battambang 州、Banteay Meanchey 州の 4 州を流域としている河川を図 2.1-12 に示す。また、各河川流域の概要を表 2.1-3 に示す。



出典：地形図を基に調査団作成

図 2.1-12 トンレサップ湖西部の河川流域

表 2.1-3 河川流域の概要

河川流域名	乾季流域面積(km <sup>2</sup> )	主要都市	対象州名
Sisophone River Basin	4,310	Sisophone	Banteay Meanchey
M.K.Borey River Basin	10,570	Thma Koul	Banteay Meanchey、Battambang
Sangker River Basin	6,050	Battambang	Battambang
Dauntri River Basin	3,700	Maung Russey	Battambang、Pursat
Pursat River Basin	5,970	Pursat	Pursat
Boribo River Basin	7,150	Kampong Chhnang	Pursat、Kampong Chhnang

出典：調査団作成

Sisophone 川流域の半分は、タイ国となる国際河川である。M.K.Borey 川、Dauntri 川、Pursat 川上流は、雨季の降雨量が多く土砂崩れ、土石流が発生している。

#### (4) 地形・地質

##### 1) 地形

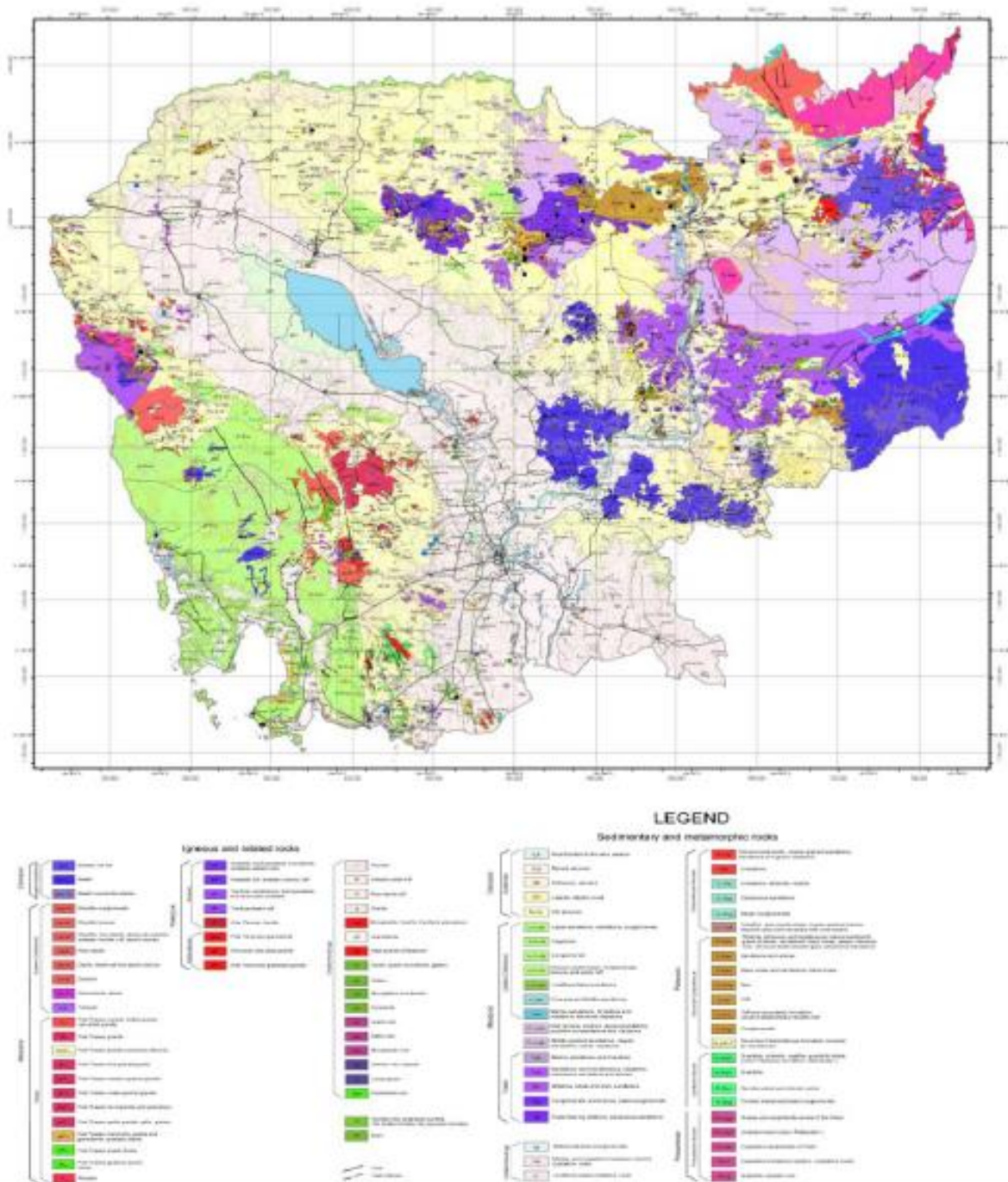
カンボジアの地形は、3つの異なる地域に分類できる。中央平野、平坦な沿岸地域、高原のある山脈である。中央平野は国の75%を形成し、メコン川とトンレサップ盆地の沖積平野で構成される。

本調査の対象地域は、トンレサップ湖の南側に位置し、NR5が南北に縦断する沿線地域である。国道沿いに市街地が広がり、国道から各地方の集落を結び、NR5を中心に10~20kmの幅で帯状に広がる米、メイズ、キャッサバ等の農耕地へとアクセスする範囲を包括する。大部分の地域が中央平野内にあるが、南西部は高原、山脈に位置する。また、トンレサップ湖の周辺は度重なる水害から肥沃な土壌を享受した国を代表する穀倉地帯である。

##### 2) 地質

カンボジアの地質は、地質学的に三畳紀、ジュラ紀-白亜紀及び第四紀の3つの異なる構造で構成される。三畳紀は東部の広い範囲に分布し、ジュラ紀-白亜紀は西部に重要な高地を形成している。その間に第四紀盆地が国の中央平野全体を占めている。

対象路線は主に中央平野のNR5沿いに位置し、第四紀盆地から西側のジュラ紀-白亜紀にかけて分布している。地表は大部分の対象路線がラテライトであり、既存のラテライトを締固めて路床として使用するのが一般的である。



出典：Feasibility Study Report Rural Road Improvement Project III

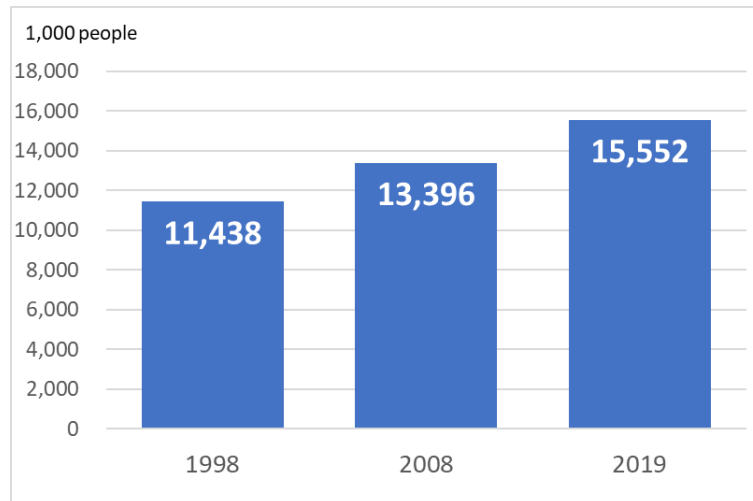
図 2.1-13 カンボジア 地質図



## 2.1.3 社会情勢

### (1) 人口

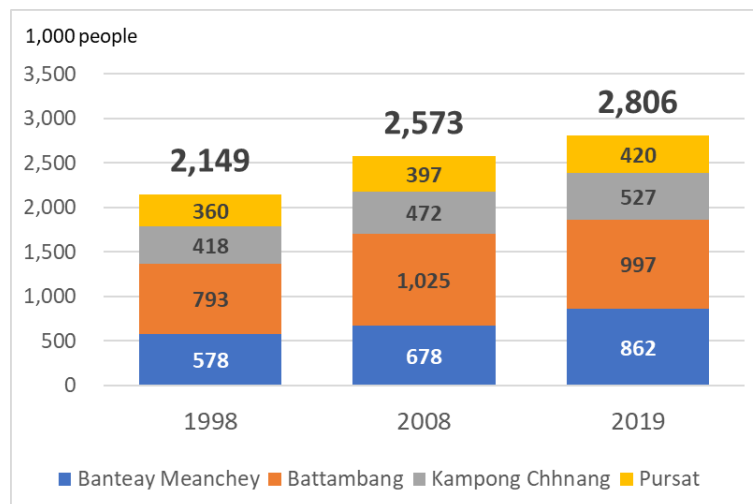
カンボジアでは 1998 年、2008 年、2019 年に人口センサス調査が実施されている。2019 年のカンボジアの人口は約 1,555 万人で、2008 年と比較すると約 216 万人、約 1.2 倍増加した。年平均人口増加率は約 1.5%で、1998 年以降、ほぼ一定の速度で人口が増加している。



出典：General Population Census 1998, 2008, 2019

図 2.1-14 カンボジアの人口推移

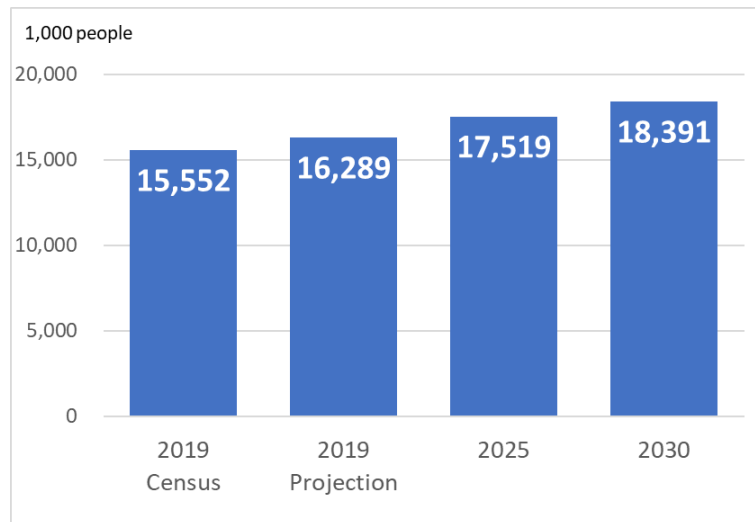
対象 4 州には 281 万人、カンボジアの人口の約 18%が居住している。2019 年の人口は 2008 年から約 23 万人、約 1.1 倍増加した。年平均人口増加率は約 1.3%で、カンボジア全体よりも若干増加率が低い。対象 4 州の中では Battambang 州の人口が最も多く、4 州の約 36%を占めているが、同州は対象 4 州の中で唯一人口が減少傾向にある。最も年平均人口増加率が高いのは Banteay Meanchey 州で、2019 年の州人口は 2008 年の約 1.3 倍、年平均人口増加率は約 1.9%であった。



出典：General Population Census 1998, 2008, 2019

図 2.1-15 対象 4 州の人口推移

カンボジアでは Population Projections for 2008-2030 において、2008 年のセンサス人口ベースに将来人口が予測されている。同報告書ではカンボジアの将来人口を 2025 年：1,752 万人、2030 年：1,839 万人と予測している。年平均人口増加率は 2019 年～2025 年までが約 1.2%、2026 年～2030 年までが約 1.0%で、年々増加率が低下していく傾向にある。また、2019 年のセンサス人口は同報告書の予測値よりも約 5%（約 74 万人）少なく、実際の人口増加率は予測より低く推移している。

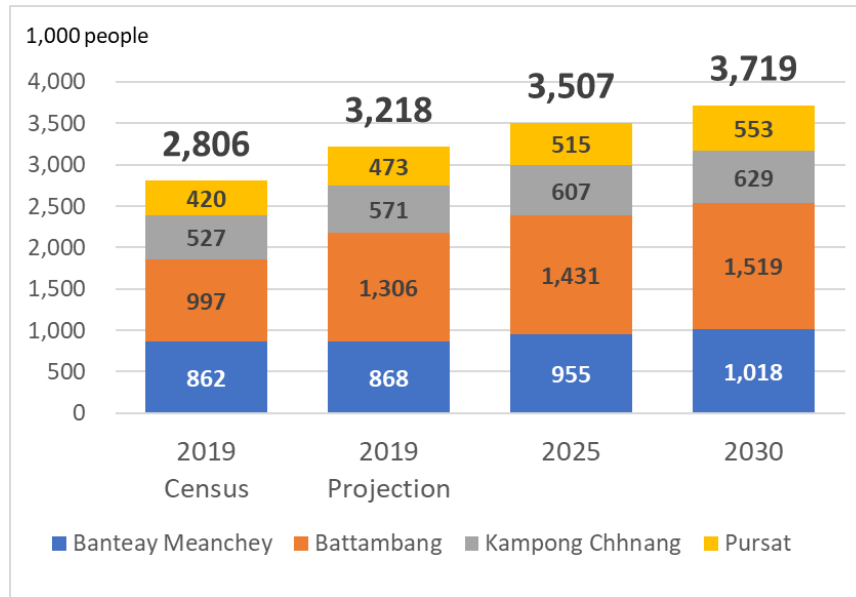


出典：Population Projections for 2008-2030

図 2.1-16 カンボジアの将来人口予測

対象 4 州の将来人口は 2025 年：351 万人、2030 年：372 万人と予測されている。年平均人口増加率は 2019 年～2025 年までが約 1.5%、2026 年～2030 年までが約 1.2%で、カンボジア全体よりも人口が増加傾向にあると予測している。州別にみると Banteay Meanchay 州、Battambang 州、Pursat 州の年平均人口増加率はカンボジア全体より 0.3 ポイント程度高いが、Kampong Chhnang 州では 2019 年～2025 年までが約 1.0%、2026 年～2030 年までが約 0.7%となっており、カンボジア全体よりも低く予測されている。

対象 4 州の 2019 年のセンサス人口と同報告書の予測値を比較したところ、センサス人口は約 15%（約 41 万人）少なかった。特に Battambang 州ではセンサス人口と予測値の乖離が大きく、予測値がセンサス人口の約 1.3 倍となっている。



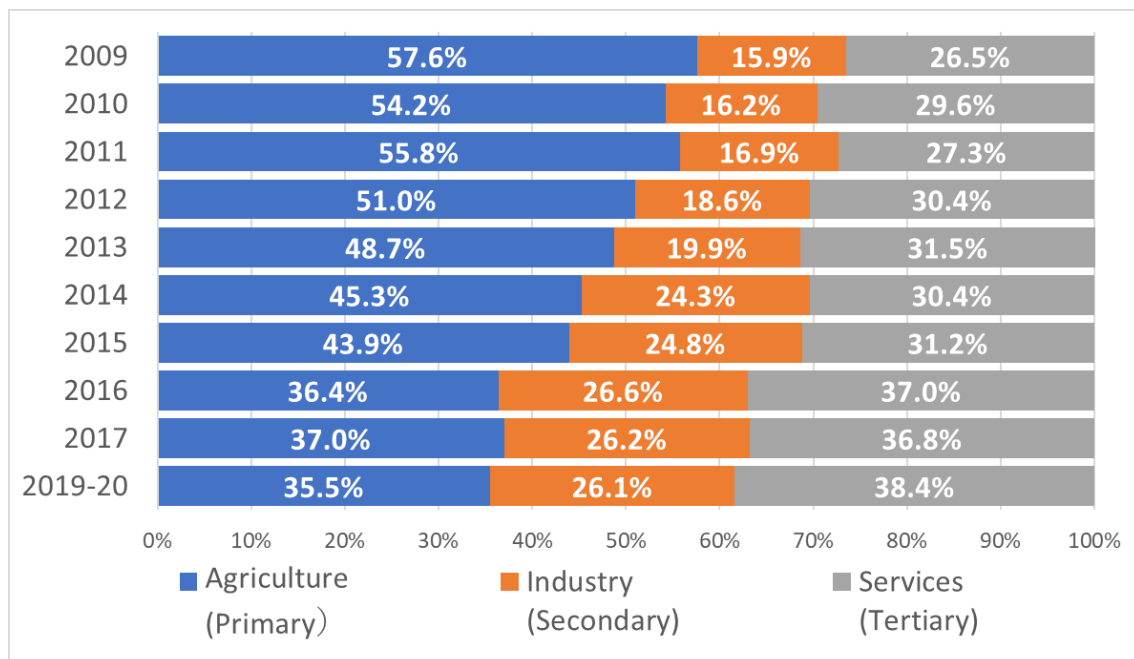
出典：Population Projections for Cambodia 2008-2030

図 2.1-17 対象4州の将来人口予測

## (2) 産業

カンボジアの主要産業は長年にわたり農業であったが、近年、農業従事者の割合が減少している。2019年の農業就業者数の割合は35.5%で、10年前から20ポイント以上減少している。一方で第二次産業、第三次産業の就業者数の割合は増加傾向にある。2019-2020年における第三次就業者数の割合は38.4%となり、初めて第一次産業の割合を上回る結果となった。

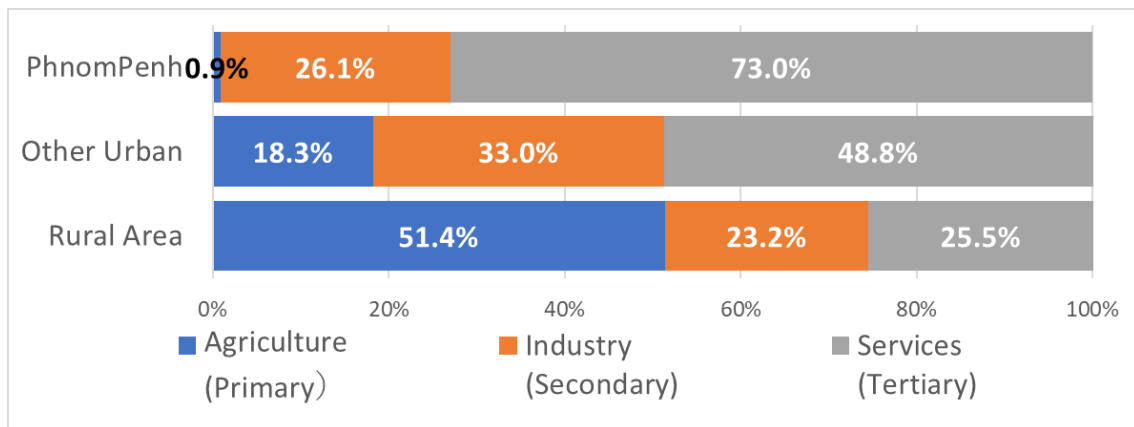
以下にカンボジアにおける産業別就業者数の割合を示す。



出典：Statistical Yearbook of Cambodia 2021

図 2.1-18 カンボジアにおける産業別就業者人口の割合

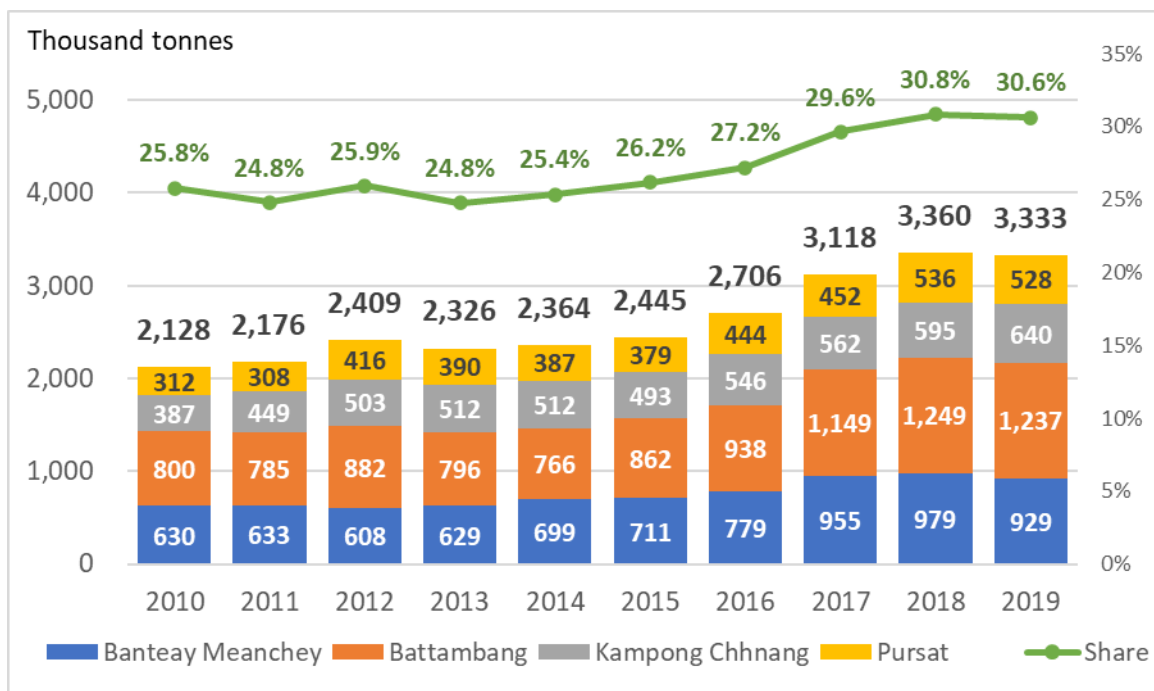
地域別にみると、プノンペンやその他の都市部では第三次産業就業者の割合が多い一方で、地方部では半分以上の就業者が第一次産業に従事しており、農業が主要産業となっている。以下に2019-2020年における地域別産業別就業者人口の割合を示す。



出典：Statistical Yearbook of Cambodia 2021

図 2.1-19 カンボジアにおける地域別産業別就業者人口の割合（2019年）

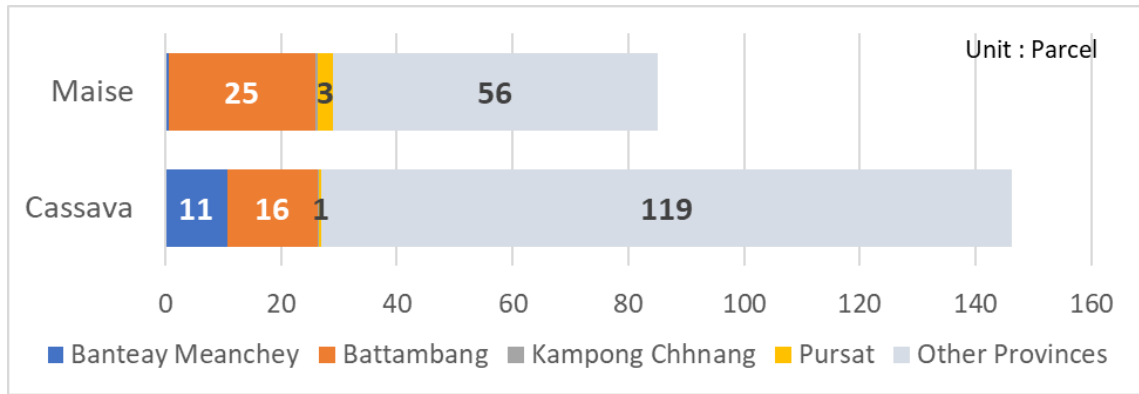
トンレサップ湖の恩恵により広大な平野と肥沃な土地が広がる対象地域は、稲作、トウモロコシ、キャッサバを始めとする農産物の生産が盛んな地域である。対象地域の米の生産量は年々増加傾向にあり、カンボジア全体の生産量の約31%を占めている。州別にみると、特にBattambang州、Banteay Meanchey州で米の生産量が多い。



出典：Statistical Yearbook of Cambodia 2021

図 2.1-20 対象4州における米の生産量及びそのシェア率の推移

トウモロコシは Battambang 州が主要な産地で、対象地域全体の生産量は全国の約34%を占めている。また、キャッサバの栽培も盛んで、対象地域全体の生産量は全国の約18%を占めている。

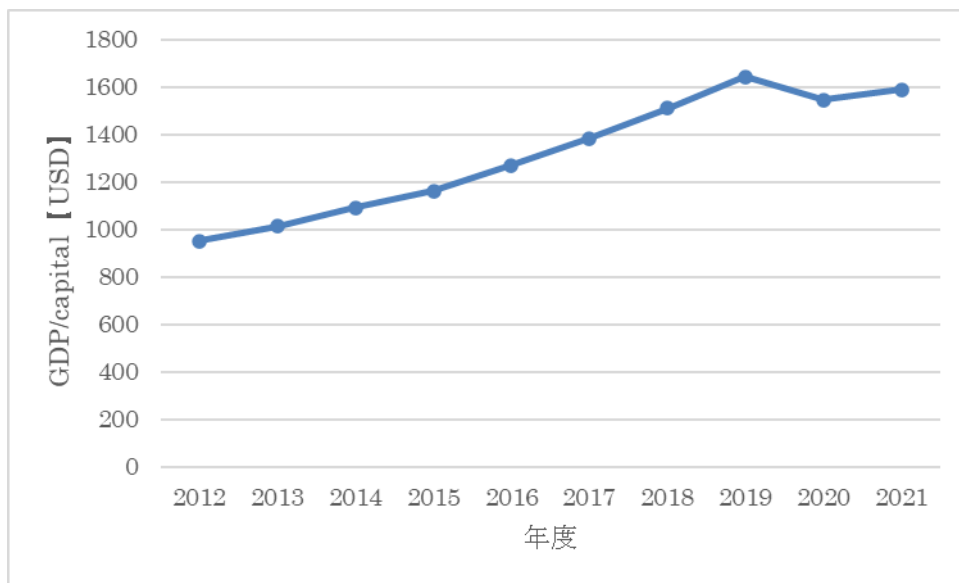


出典：Agriculture Census of Cambodia 2019

図 2.1-21 対象 4 州におけるトウモロコシ及びキャッサバの生産量（2013 年）

### (3) 所得水準

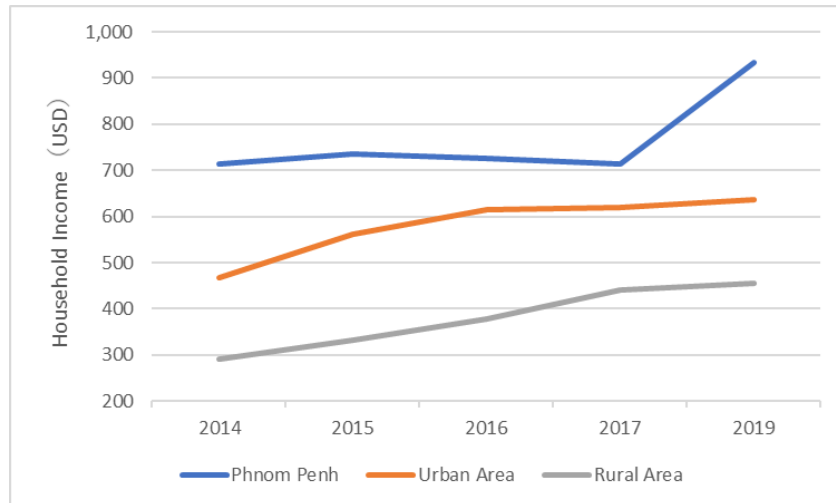
カンボジアの一人当たり国内総生産を示す。2021 年時点の一人当たりの国内総生産は 1,590USD である。2020 年は COVID-19 の影響で一人当たりの国内総生産が減少したが 2012 年と比較すると約 1.7 倍に増加している。



出典：World Bank を基に作成

図 2.1-22 一人当たりの国内総生産の推移

次頁に地域別の 1 カ月当たりの世帯収入の推移を示す。首都、都市部、地方部の世帯収入は増加傾向にあるが、首都（プノンペン）と地方部を比較すると、所得格差が大きく、約 2 倍の収入格差がある。



出典：Report of Cambodia Socio-Economic Survey 2019/20 を基に作成

図 2.1-23 1 カ月当たりの世帯収入の推移

#### (4) 貧困率

貧困ラインは、日常の消費活動に基づいて人が日々2,000 キロカロリーを消費するための収入や資源と定義されており、貧困を測定するための基本的な基準となっている。計画省は貧困ラインの金額を表 2.1-4 のように定めており、最新のカンボジア全体の貧困ラインは 10,951 リエル/日とされている。

表 2.1-4 地域別の貧困ラインの比較（リエル/日）<sup>2</sup>

地域名	1997 年	2009 年	2019 年 <sup>3</sup>
プノンペン	4,185	6,347	10,951
その他の都市部	3,438	4,352	9,571
地方部	3,213	3,503	8,908
カンボジア全体	3,332	3,871	10,951

出典: Poverty in Cambodia, Ministry of Planning (計画省、カンボジアの貧困)

また、貧困率は貧困ライン以下の所得しか有していない貧困層の割合を示す。貧困ラインに基づくと、カンボジア全体の貧困率は低下している。

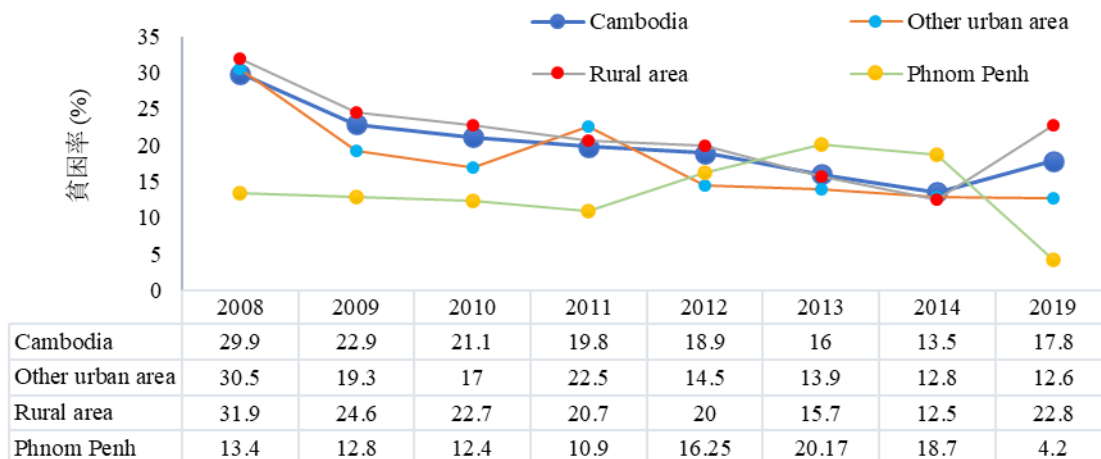
地方部の貧困率は 2008 年から 2014 年まで減少傾向にあり、2014 年の貧困率は 12.5% にまで低下した。しかし、2019 年に貧困率が再び増加し、22.8% となっている。これは COVID-19 の影響も考えられる。

カンボジアでは都市部と地方部の所得格差が著しく、2019 年における地方部の貧困率はプノンペンの 5 倍以上の値となっている。地方部の貧困を削減していく上で、農家の農閑期の収入確保も重要な要素の 1 つとなっている。多くの農家は農閑期になると、日雇い労働を求めて家から近隣の都市に通勤しており、近隣都市へのアクセス性向上は地方部の貧困削減に寄与すると考えられる。また、貧困削減のためには教育機会や公共サービスの充実が必要不可欠であるが、貧困地域はアクセス性が悪く、インフラ整備が充実していない地域も数多く残されている。

なお、対象地域の貧困率については 3.2.3 に詳述する。

<sup>2</sup> POVERTY IN CAMBODIA –A New Approach Redefining the poverty line, MOP, 2013

<sup>3</sup> Declaration No. 0909 on new poverty line and poverty rate in Cambodia 2019-2020, MOP, 2021

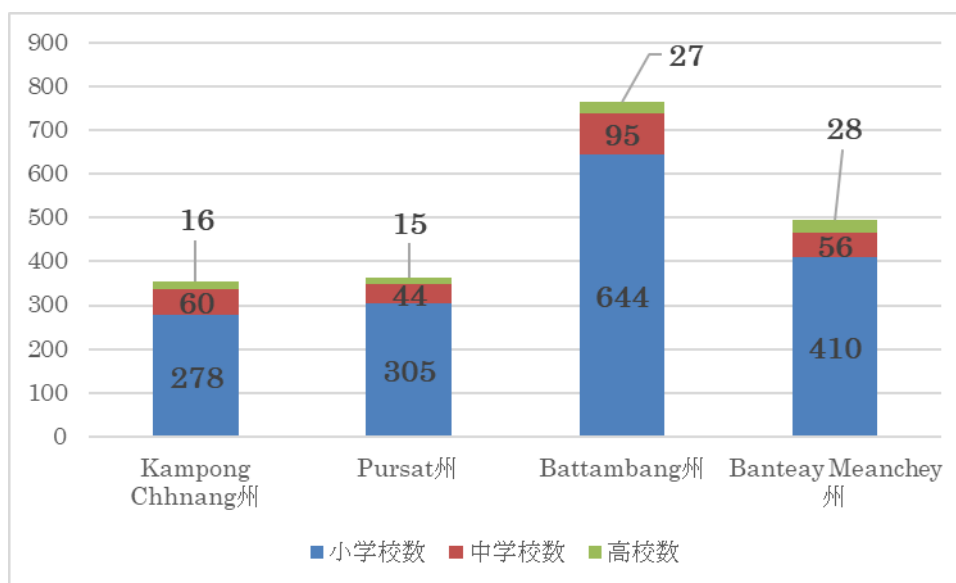


出典: National Institute Statistic (国家統計局)

図 2.1-24 カンボジアの貧困率の変遷 (2008-2019) <sup>4</sup>

### (5) 教育環境

カンボジアの教育制度は、小学校が6年、中学校が3年、高校が3年となり、小学校、中学校は義務教育となっている。下表に対象州の小学校、中学校、高校の数を示す。Battambang州の小学校は、他の州と比較して多い。



出典: Public Education Statistics & Indicators を基に作成

図 2.1-25 州別の学校数

学校当たりのカバーエリアは、小学校、中学校、高校ともに、Banteay Meanchey州が広い傾向にある。

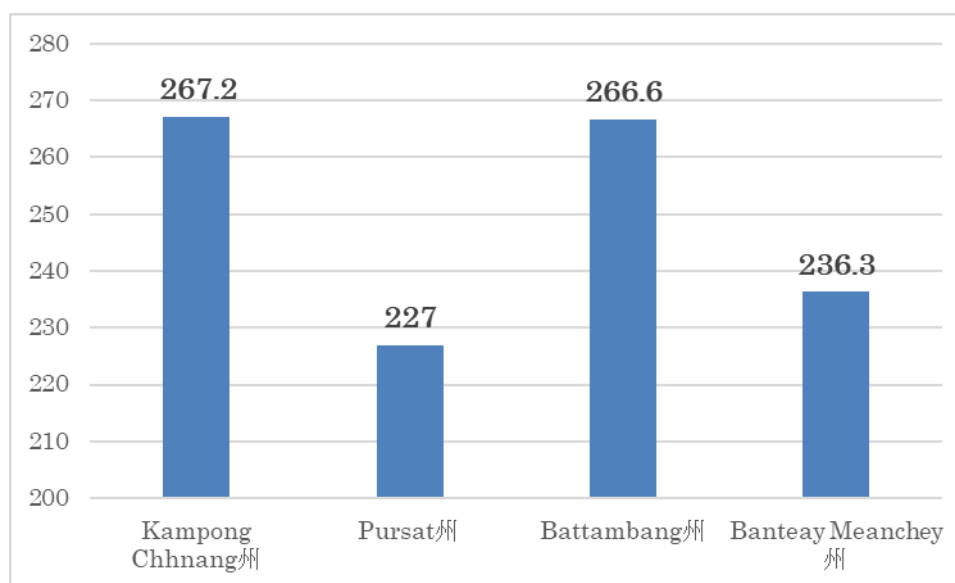
<sup>4</sup> National Institute of Statistic, <https://www.nis.gov.kh>

表 2.1-5 州面積当たりの学校数

州名	小学校	中学校	高校
	Km <sup>2</sup> /小学校	Km <sup>2</sup> /中学校	Km <sup>2</sup> /高校
Kampong Chhnang 州	19.9	92.0	345.1
Pursat 州	41.6	288.5	846.1
Battambang 州	18.2	123.7	435.1
Banteay Meanchey 州	162.6	1,190.7	2,381.3

出典：Public Education Statistics & Indicators を基に作成

以下に 1 校当たりの小学校の生徒数を示す。Kampong Chhnang 州と Battambang 州の生徒は、Pursat 州や Banteay meanchey 州より多い傾向にある。小学校は 6 学年あるため、1 学年当たりの生徒数は、37 人から 44 人程度となる。



出典：Public Education Statistics & Indicators を基に作成

図 2.1-26 小学校 1 校当たりの生徒数

## (6) 保健医療

カンボジアは、国立病院を頂点とした医療サービス供給体制を敷いている。カンボジアの医療施設は、国立病院、リフェラル病院（州/郡立病院）、保健センター、保健ポストに分類されている。保健センターや保健ポストは、主に地方の住民向けの施設で、一次診断、応急手当、慢性疾患の治療、母子保健、予防接種等を行っている。一方、リフェラル病院は、保健センターや保健ポストで対処できない患者への医療を提供しており、リフェラル病院で提供するサービスは補完的診療活動パッケージ（Complementary package of Activity: CPA）と呼ばれ、CPA1, CPA2, CPA3 の 3 段階にクラス分けされている。CPA1 は、全身麻酔が必要で大きな手術に対応できない病院、CPA2 は、緊急医療と麻酔が必要な大規模手術に対応できる病院、CPA3 は緊急医療と麻酔が必要な大規模手術に対応できる病院でかつ CPA2 以上の病床数がある病院と区分されている。下表に対象州における公立の医療機関数を示す。Battambang 州、Banteay Meanchey 州に医療施設が多い傾向にある。



表 2.1-6 対象州における公立の医療施設数

対象州	国立病院	リフェラル病院 (州/郡病院)	保健 センター	保健 ポスト	合計
Kampong Chhnang 州	0	3	42	2	47
Pursat 州	0	4	40	4	48
Battambang 州	0	6	77	6	89
Banteay Meanchey 州	0	9	66	10	85

出典：Statistical Yearbook 2021 を基に作成

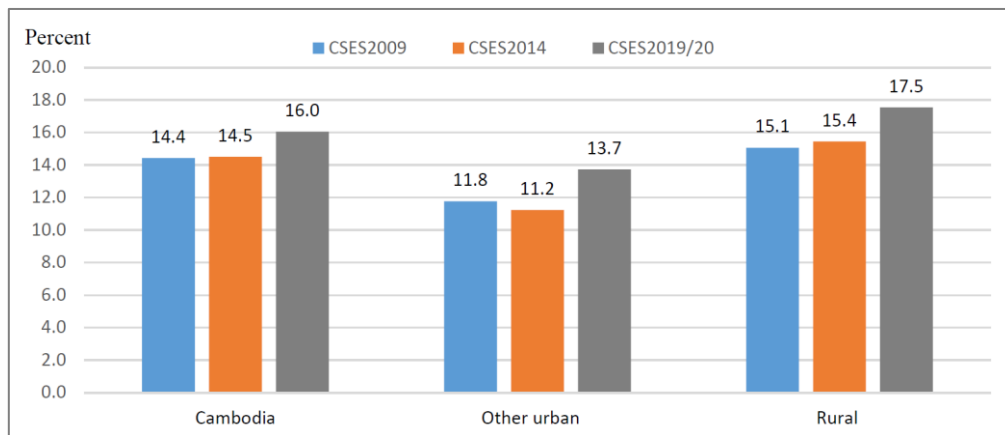
表 2.1-7 に対象州における 1 医療施設当たりのカバー人口、1 医療施設当たりのカバーエリアを示す。約 1 万人に対して 1 つの医療施設が設置されており、Pursat 州は 1 医療施設当たりのカバー人口が少ない。

表 2.1-7 対象州の医療施設当たりのカバー人口とカバーエリア

対象州	1 医療施設当たりの カバー人口	1 医療施設当たりの カバーエリア
	人/医療施設	Km <sup>2</sup> /医療施設
Kampong Chhnang 州	11,213	117.5
Pursat 州	8,749	264.4
Battambang 州	11,204	132.0
Banteay Meanchey 州	10,139	784.5

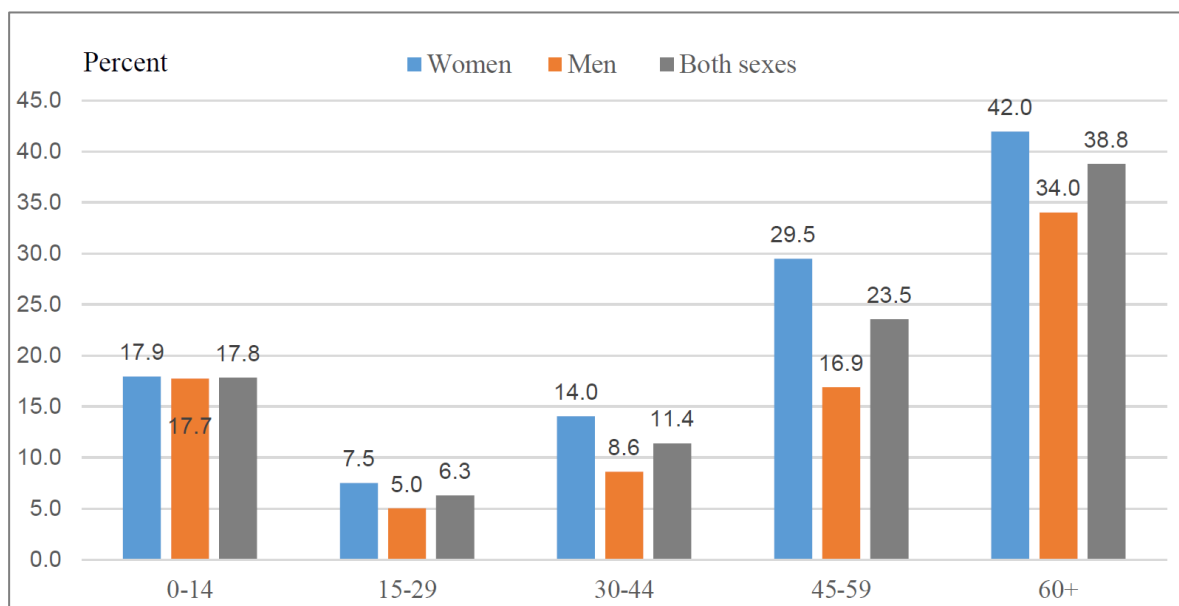
出典：Statistical Yearbook 2021 を基に作成

Cambodia Socio-Economic Survey 2019/2020 によると、1 ヶ月間に病気または怪我をした住民の割合は 16% で、その割合は年々増加傾向にある。地域別にみると、地方部は都市部に比べてその割合が若干高い。また、年齢別に病気または怪我をする住民の年齢別内訳をみると、60 歳以上の割合が最も高く、全体の約 40% を占めていた。



出典：Cambodia Socio-Economic Survey 2019/2020

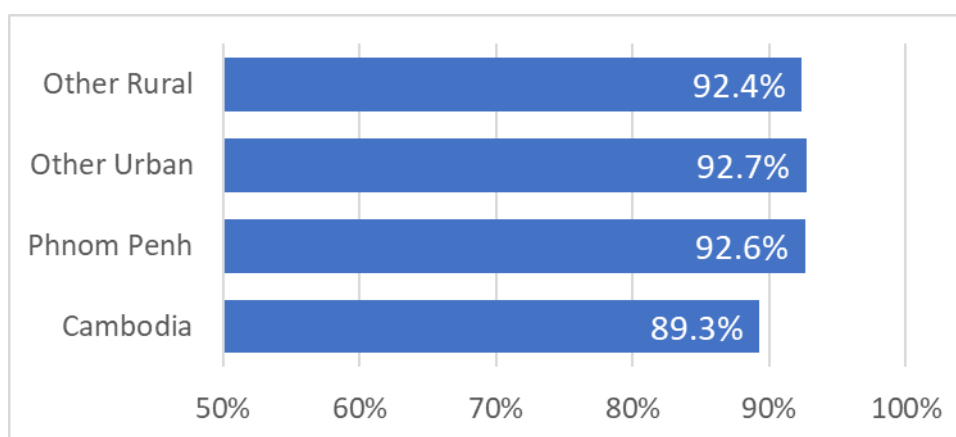
図 2.1-27 地域別 1 ヶ月間に怪我や病気をした人の割合



出典：Cambodia Socio-Economic Survey 2019/2020

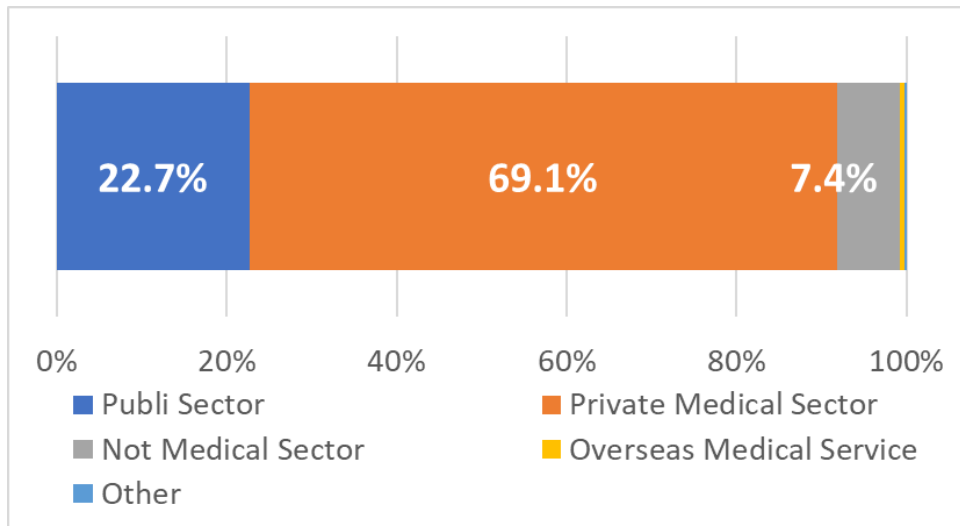
図 2.1-28 年齢層別 1 ヶ月間に怪我や病気をした人の割合

1 ヶ月間に病気または怪我をした住民のうち、約 90%は病院での診察を受けている。また、診察を受けている住民の約 70%が私立の医療施設、約 25%が公立の医療施設を利用しており、地域別に大きな傾向の違いは確認されなかった。カンボジアでは怪我や病気をしたら医療施設を受診する習慣があり、対象地域においても住民は定期的に病院を受診していることが推察される。



出典：Cambodia Socio-Economic Survey 2019/2020

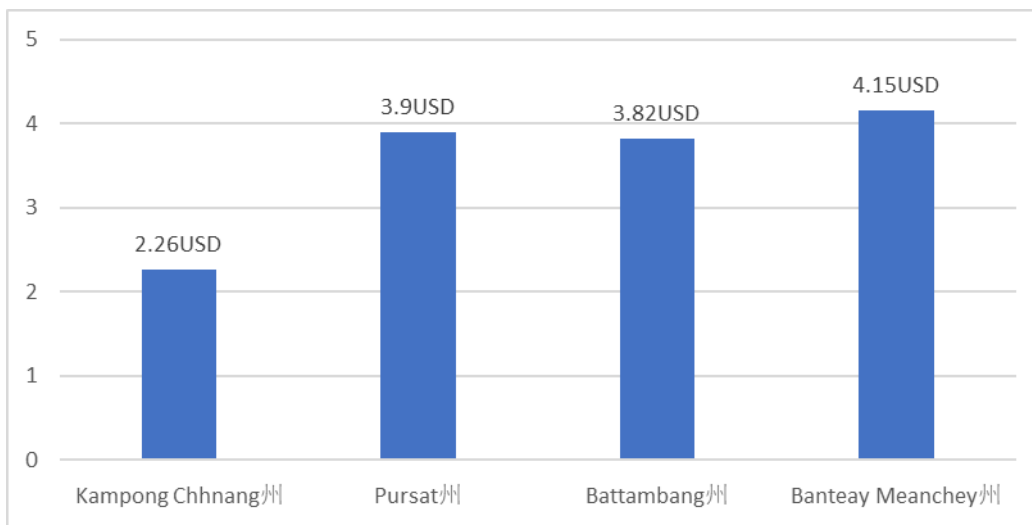
図 2.1-29 1 ヶ月間に怪我や病気をした人のうち医療施設を利用した人の割合



出典：Cambodia Socio-Economic Survey 2019/2020

図 2.1-30 医療施設別受診者の割合

下図に1世帯当たりの通院のための月平均交通費を示す。Kampong Chhnang州は1医療施設当たりのカバーエリアが他の対象州と比べ小さいため、交通費が安く、Banteay Meanchey州においては、1医療施設当たりのカバーエリアが大きいため、交通費が高い傾向にある。



出典：Cambodia Demographic and Health Survey 2014 を基に作成

図 2.1-31 通院のための月平均交通費

## 2.2 地方道路セクターの現状と課題

### 2.2.1 国道・州道

カンボジアの道路は、国道（1桁国道、2桁国道）、州道（3,4桁）、地方道の3つに分類される。カンボジアの国道と州道の道路延長は16,292kmであり、その内訳は1桁国道2,254km、2桁国道5,007km、州道9,031kmである。1桁国道の舗装率は100%、2桁国道の舗装率は72%、州道の舗装率は30%と州道の舗装は未だ低い水準である。

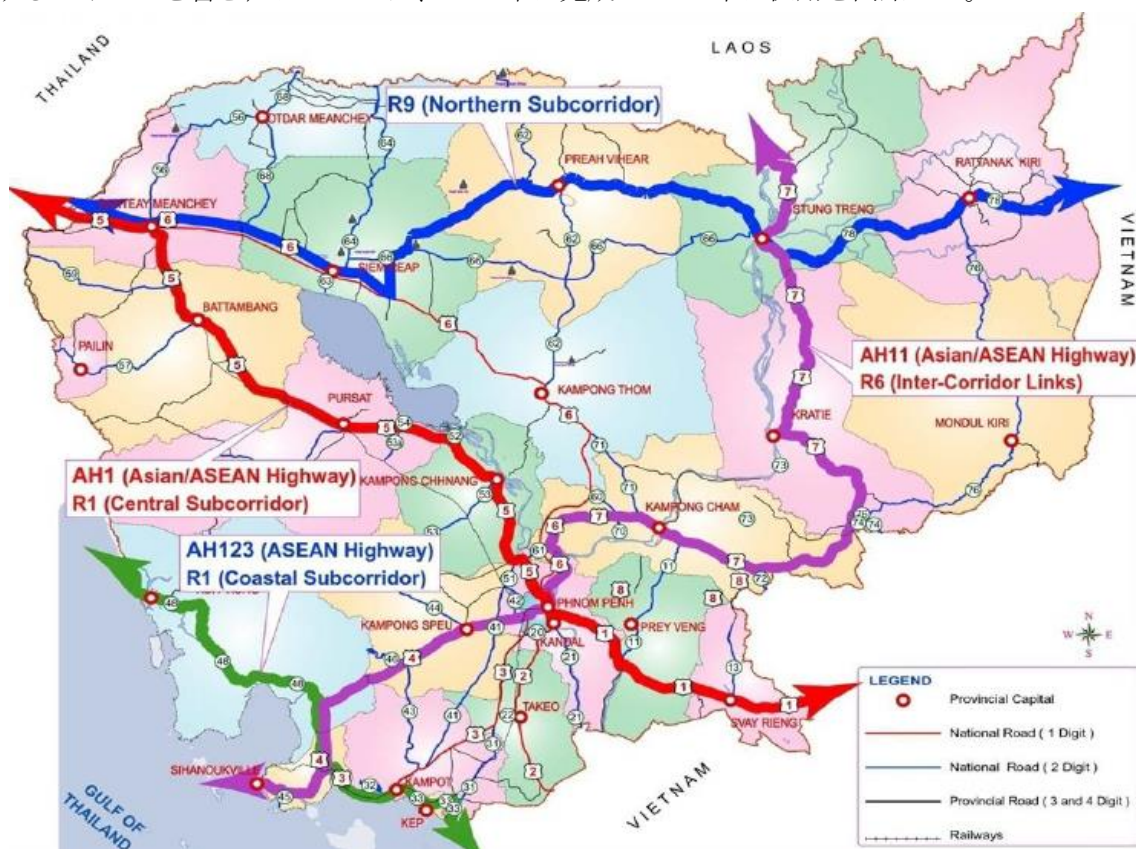
表 2.2-1 道路分類と舗装率

道路の種類	道路区分の定義	道路総延長	舗装率	管轄
		(km)	(%)	
国道（1桁国道）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地方都市と首都などの大きな都市を結ぶ道路</li> <li>・ 地方都市と地方都市を結ぶ道路</li> <li>・ 国道から地方都市を結ぶ道路</li> </ul>	2,254	100%	MPWT
国道（2桁国道）		5,007	72%	MPWT
州道（3,4桁）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地方都市と県中心部を結ぶ道路</li> <li>・ 県中心部から国道までを結ぶ道路</li> <li>・ 州道と州道を結ぶ道路</li> </ul>	9,031	30%	MPWT
合計		16,292	-	-

出典：Cambodia Transport sector assessment strategy, and road map（2019）、Overview on Transport Infrastructure Sectors in the Kingdom of Cambodia（2022）を基に作成

カンボジアでは急激な経済成長に伴い、物流量が年々増加しており、港湾と主要都市を結ぶ道路、タイやベトナムなどの国境を結ぶ道路などがアジアハイウェイとして位置づけられている。国道 1 号線、5 号線（バンコク - プノンペン - ホーチミン市を結ぶルート）は ASEAN Highway Network や Asian Highway Network の 1 号線に指定されているほか、大メコン圏（GMS: Greater Mekong Subregion）の南部経済回廊に指定されるなど、重要な国際輸送ルートである。

このため、日本は国道 5 号線の改修工事（2 車線から 4 車線への拡幅工事等）の支援に取り組むこととし、JICA は 2013 年 5 月にタイ国境に近い Sisophon から Battambang に至る 83.5km 区間の改修事業を対象とした円借款の供与を皮切りに、タイ国境の Poipet から Prek Kdam に国道 5 号線 368km を対象に、円借款を供与している。現在、南区間（Prek Kdam - Thlea Ma' am 間 139km）、中央区間（Thlea Ma' am - Battambang 間 130km + タイ国境の Sisophon - Poipet 間 16km）の改修を実施しており、2023 年の供用を目指している。北区間（Battambang-Sisophon 間 83.5km:市街を迂回するバイパスを含む）については、2021 年に完成し 2022 年に供用を開始した。

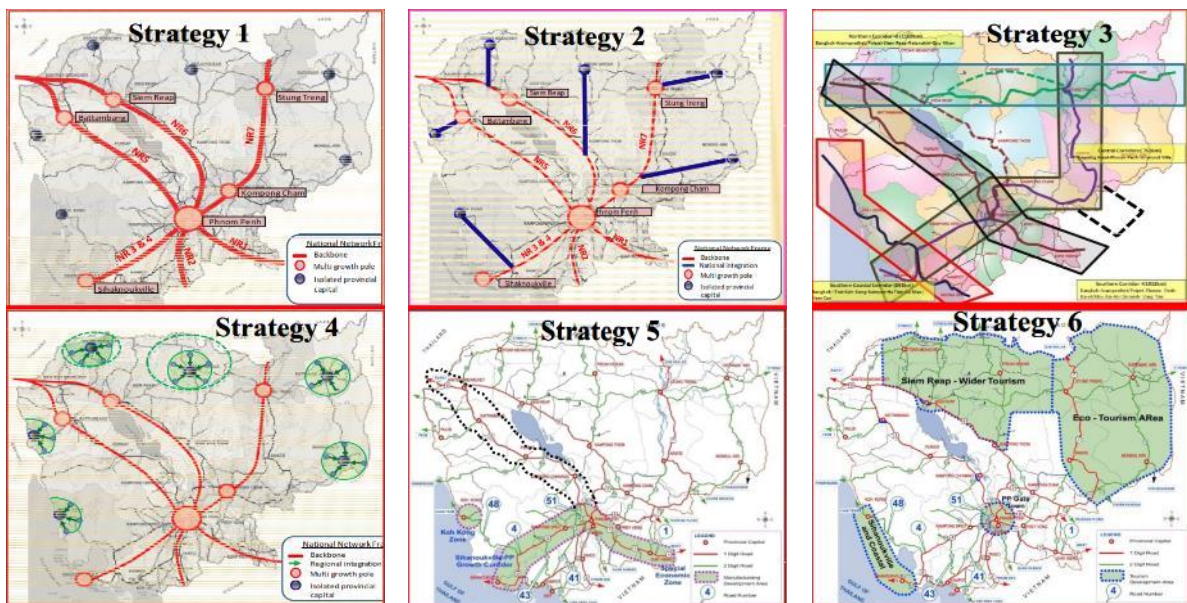


出典：MPWT, 2017

図 2.2-1 アジアンハイウェイのネットワーク

JICA は「カンボジア国全国道路網調査」(2006)において、全国道路網マスタープランを改訂した。その中で、国家基軸である幹線道路を整備し、地方開発拠点である主要都市による多極成長を図ることを目的として以下の6つの戦略を定めた。

- ・ 戦略 1: 多極成長拠点の強化・向上
- ・ 戦略 2: 国家の統合
- ・ 戦略 3: 国際回廊の強化
- ・ 戦略 4: 地域経済開発の強化、貧困削減のための地域開発
- ・ 戦略 5: 経済成長回廊の強化
- ・ 戦略 6: 観光開発の促進



出典：Overview on Transport Infrastructure Sectors in the Kingdom of Cambodia (2022)

図 2.2-2 道路開発戦略

さらに、道路網機能の強化の柱の一つである高速道路網の整備について、JICA は 2013 年に「高速道路計画策定にかかる情報収集・確認調査」を実施し、増加する交通需要に対応するために、全長 2,200km に及ぶ全国高速道路網を提案した。



出典：Overview on Transport Infrastructure Sectors in the Kingdom of Cambodia (2022)

図 2.2-3 全国高速道路網計画

## 2.2.2 地方道路

地方道路は Type 1 から Type 4 の 4 つの道路階層に分類され、以下のとおり定義されている。

- Type 1 : 国道、州道、地方都市、県を結ぶ道路
- Type 2 : 地方都市または県とコミューンを結ぶ道路
- Type 3 : コミューン間を結ぶ道路
- Type 4 : コミューンと村、村と村を結ぶ道路

地方道路の総延長は 46,834km (2020 年時点) で、その内訳は Type 1 : 16.5%、Type 2 : 14.8%、Type 3 : 26.6%、Type 4 : 42.2%となっている。

地方道路全体の舗装率は低く、9%程度に留まっている。下表に道路階層区分ごとの道路延長を示す。Type 1 の 1 路線当たりの平均道路延長は約 14km であるが、道路階層が低くなるにつれ、1 路線当たりの平均道路延長が短くなる傾向にある。

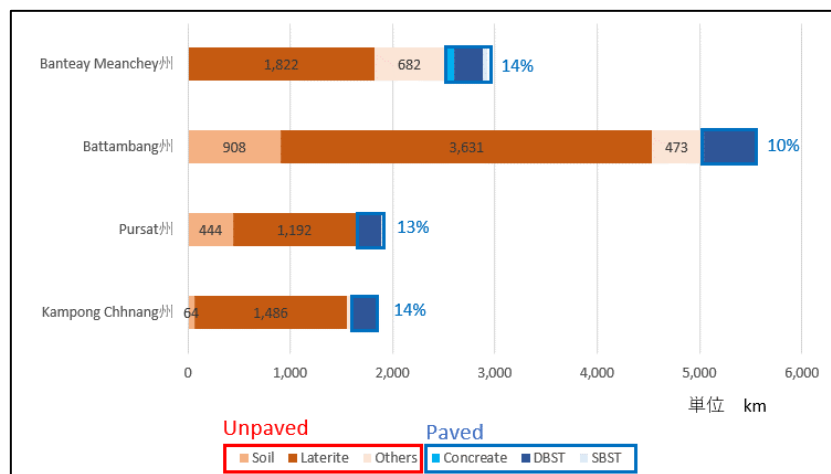
MRD は 2030 年までに、合計 6,000km の地方道路の舗装をおこない、2030 年までに舗装率を 9%から 13%へ上昇させる計画がある (出典 : RRMP)。

表 2.2-2 道路階層区分の説明と延長距離

道路階層	階層の説明	道路数	km	km/道路数
Type 1	国道、州道、地方都市、県を結ぶ道路	550	7,705	14.01
Type 2	地方都市または県とコミューンを結ぶ道路	796	6,913	8.68
Type 3	コミューン間を結ぶ道路	2,523	12,445	4.93
Type 4	コミューンと村、村と村を結ぶ道路	12,392	19,771	1.6
合計		16,261	46,834	2.88

出典 : RRMP を基に作成

カンボジアの地方道路台帳データによると、対象 4 州には合計で 12,220km の地方道路があり、カンボジア全土の約 1/4 の地方道路が対象州に集中している。このうち 1,470km (12%) が舗装されておりカンボジア全土の舗装率である 9%より高い水準にはあるが、道路の総延長を考えると依然低い水準である。下図に対象 4 州の舗装状況を示す。Battambang 州の地方道路の道路延長は約 5,500km あり、Kampong Chhnang 州や Pursat 州の 2 倍以上ある。一方で各州の舗装率には大きな差が無い。



出典 : カンボジア 地方道路台帳を基に作成

図 2.2-4 対象 4 州の舗装状況



地方道路の整備優先度を定めることを目的に作成された RRMP では、全ての Type1、Type 2 と、いくつかの Type 3、Type 4 の道路が候補として挙げられている。下表に、対象 4 州において RRMP に挙げられた道路階層別の道路延長を示す。Banteay Meanchey 州のみ、Type 3 と Type 4 の道路が候補として挙げられている。Battambang 州が Type1 の道路延長 884km と他の州と比較して長く、Kampong Chhnang 州は 90.9km と短い。

表 2.2-3 対象 4 州において RRMP に挙げられた道路階層別道路延長

対象州	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	合計
	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)
Kampong Chhnang 州	90.9	170.9	0	0	261.8
Pursat 州	564.6	442.0	0	0	1,006.6
Battambang 州	884.0	530.7	0	0	1,414.7
Banteay Meanchey 州	239.7	251.7	100.6	33.3	625.3

出典：RRMP を基に作成

下表に RRMP における整備優先順位を示す。Kampong Chhnang 州は、High に挙げられた道路の割合が 52% と他の州に比べて高く、その他の州は、約 35% 程度となっている。

表 2.2-4 RRMP における整備優先順位

対象州	High	Medium	Low	合計
Kampong Chhnang 州	16 (52%)	6 (19%)	9 (29%)	31 (100%)
Pursat 州	44 (33%)	66 (50%)	23 (17%)	133 (100%)
Battambang 州	41 (37%)	37 (33%)	34 (30%)	112 (100%)
Banteay Meanchey 州	19 (35%)	24 (44%)	12 (21%)	55 (100%)

出典：RRMP を基に作成

## 2.3 日本及び他ドナーの支援動向及び連携可能性

### 2.3.1 日本による先行調査・既存事業のレビュー

#### (1) 全国道路網調査 (2006)

全国道路網調査は公共事業運輸省 (Ministry of Public Works and Transport : MPWT) が管轄する 1 桁国道、2 桁国道、州道と、MRD が管轄する地方道路を対象に、カンボジアの技術・制度・財源など実施機関の行政能力改善を含めた道路網整備計画の作成に係る要請を受けて実施された。

全国道路網調査報告書は、道路網計画、道路行政の制度、維持管理体制等について検討した全国道路網整備マスタープラン調査と、マスタープランで提示された優先事業に関するプレ・フィージビリティ調査の 2 部構成となっている。全国道路網整備マスタープラン調査は 3 つの部分に分けられており、そのうち道路網整備計画と道路維持管理改善計画は本調査と関連性が特に高い。道路整備計画には、長期的な開発戦略に基づいて整備が必要な道路の計画について記載されており、道路維持管理改善計画には、財源・予算問題を含めた道路維持管理の組織・行政に関わる改善案が記載されている。

本調査との類似性・関連性は以下の通りである。

- ・ 国家の統治・経済開発に寄与する道路網整備と地方の経済開発・貧困削減に寄与する道路網整備を基本理念として掲げ、それに対して開発戦略を構築し、整備が必要な道路網を選定、計画した。
- ・ プロジェクトの社会・経済面からの評価とともに、対象箇所の危険性やプロジェクトの緊急性などの面からも事業可能性を検討し、各プロジェクトの優先度を評価している。
- ・ 場当たりに地方道路整備が進められ、MRD の維持管理業務が有効に機能していないなど、MRD の道路維持管理行政の管理面の課題について整理され、改善案が検討されている。
- ・ 厳しい予算状況や職員の知識不足など、MRD の組織面の課題について整理され、改善策の検討が行われている。

#### (2) 国道 5 号線改修事業 (2013)

カンボジアの主要幹線道路である NR5 の大部分は DBST 舗装で、道路幅員も十分に確保されていない状態であった。また、毎年発生する洪水の影響で道路状態が悪化していた。このような状況を踏まえ、JICA は 2014 年 4 月に NR5 の北区間 (約 68km) を円借款事業として先行して整備することとなった。その後、2011 年 9 月の洪水により、南区間の道路改修の緊急性および必要性が高まったことから、南区間 (約 139km) についても円借款事業として早期に整備するために必要な調査を行うこととなり、2015 年 6 月に NR5 (南区間) の整備を実施した。さらに、道路整備の一貫性の観点から、残る中央区間 (スレアマム - Battambang 州間) についても南区間の調査と並行して調査を進めるようカンボジア政府より要請があり、準備調査を実施した後、詳細設計および施工監理を実施している。

本調査との類似性・関連性は以下の通りである。

- ・ 本調査の対象地域である 4 州において、気候・気象、自然災害、地形・地質等の自然条件調査が実施されている。
- ・ 洪水に十分配慮した道路改修、橋梁改修等が検討されている。
- ・ 運営・維持管理体制に関する課題整理と技術支援の検討及び提案を行い、必要となる対策を検討している。

### (3) 道路・橋梁の維持管理能力強化プロジェクト (2018)

カンボジアの道路は重量車両の通行や定期的に発生する川の氾濫等のため、道路・橋梁ともに劣化が進み、同国内の道路・橋梁の維持管理の重要性が高まっていた。

MPWT は JICA により道路維持管理に係る点検・記録等の基礎的業務を実施できる程度に達しているが、適切な予算要求を行えるほど体系的な方法が確立されていない状況であった。特に、橋梁維持管理については、定期点検等の基礎的業務も実施されていない状況にあったため、橋梁の維持管理能力向上に重点をおいた標記業務が実施されることとなった。

以下に示す標記業務の内容は、本調査にとって一部参考となる。

- 道路維持管理サイクルの理解を促進し、点検、評価、対処（補修）、データベース管理（記録）の4つの要素からなる橋梁維持管理サイクルが構築されている。
- 道路維持管理局の道路と橋梁の点検能力、補修能力を強化している。
- MPWT 内のデータベースの統合、関係省庁、プロジェクト間での情報共有・更新の推進し、既存の道路維持管理マニュアル及び道路補修マニュアルの改訂を行っている。

### (4) 道路分野における環境社会配慮に関する実施能力向上プロジェクト (2019)

カンボジアでは、経済成長に伴い物流に対する需要が増加しており、地域間格差が広がっている。このような格差を是正し、より一層の経済成長を促すためには運輸交通インフラのさらなる整備が重要となっている。また、持続可能なインフラ整備のために、事業実施による自然及び社会環境への負の影響は可能な限り少なくすることや、設計・施工が環境・社会ニーズに合致していることが求められる。

しかし、カンボジア政府は、道路用地確保や住民移転について、制度や実施体制等が未整備であったために、事業実施が遅延する等の課題を抱えていた。道路管理を担当する MPWT や事業の主体となる実施機関に環境社会配慮を管轄する部署がなく、過去に実施された環境社会配慮に関する情報が整理・共有されていないことが課題となっていた。

かかる状況の下、カンボジア政府は、MPWT における環境社会配慮に係る能力強化を目的とした技術協力プロジェクト「道路分野における環境社会配慮に関する実施能力向上プロジェクト」を日本国に要請し、2016年12月より標記業務が実施された。

以下に示す標記業務の内容は、本調査にとって一部参考となる。

- カンボジアおよびその他の国の土地管理フレームワークに基づいて、道路用地（Right of Way : R.O.W）管理に関する過去の教訓が整理され、現状が分析されている。
- 道路環境指針作成等により、EIA および EMP に関連した環境配慮の実施体制を強化している。
- R.O.W 管理システム策定等により、社会配慮の実施体制を強化している。

### (5) 幹線道路における道路交通安全プロジェクト (2021)

NR5 は、道路状態の悪化や、将来的な交通需要の増加を踏まえ、円借款事業にて舗装改修とともに拡幅やバイパス整備を行っている。他方、カンボジアではモータリゼーションの加速とともに交通事故が増加し、特に幹線道路の交通事故が深刻化している。交通死亡事故の74%が幹線道路上で起きており、その幹線道路上の死亡事故のうち18%がNR5上で発生している。今後さらなる経済成長が見込まれる中、交通量の増大とともに交通事故数や交通事故死傷者数の増加も想

定される。そのため、NR5をはじめとする幹線道路における道路交通安全対策が喫緊の課題である。標記業務は、円借款事業にて改修を行っているNR5を対象に、交通安全対策の検証、交通安全対策に係る組織体制の強化・人材育成、啓発活動の促進等を行うことにより、周辺住民等の安全を確保しつつ、対象地域における輸送能力の増強及び輸送効率の改善に貢献するものである。

以下に示す標記業務の内容は、本調査にとって一部参考となる。

- 道路整備によって交通流動が円滑化され、車両速度超過が発生しやすくなることから、交通行動の特定・分析、実施効果の検証を実施し、交通安全推進上の課題を整理している。
- 安全な道路対策能力の向上のため、道路安全アセスメントや交通安全施設対策、対策の評価・検証のマニュアルを作成している。
- 学校、企業・工場、道路沿道住民、農業従事者などを対象としてワークショップを開催する等、交通安全教育を実施し、道路利用者の行動変容の促進を図っている。

#### (6) 洪水対策支援準備調査（2012）

カンボジアはメコン川下流に位置し、国土の多くが低地である。そのため、洪水による死亡リスクにさらされる人口、ならびに洪水リスクにさらされる国土の割合は極めて高い。メコン川では2000年に史上最悪の洪水にみまわれ、堤防道路である国道1号線上の2ヶ所を人為的に決壊させ、プノンペン中心部への浸水を防ぐという非常事態となった。その後、無償資金協力により堤防道路の改修等の洪水対策の強化がなされた。

2011年にはメコン川上流において例年以上の降雨が記録されたものの、プノンペン市内は洪水対策の強化が功を奏し、深刻な被害はまぬがれた。しかし、周辺地域においては広い範囲で洪水が発生し大きな被害を受けた。対象地域となる Kampong Chhnang 州の州都では、NR5を含む州都の大部分が1カ月以上に亘り浸水し、市内道路の損傷は激しく、本格復旧が必要とされ、2011年の洪水によって影響を受けたインフラ関連施設・機材の復旧・改善を図ることを目的とした調査を実施した。

以下に示す標記業務の内容は、本調査にとって一部参考となる。

- 気象、水理・水文等の収集情報を基に、自然条件に対して必要な耐久性、安全性、機能性等を備えかつ無駄がないインフラ整備計画が提案されている。
- 詰まりを防ぐ泥溜およびゴミ流入防止柵を道路排水施設に設けるなど、現地の排水状況や効率的な維持管理を鑑みた設計が行われている。
- 建設会社、コンサルタントの活用の検討において、日本人技術者の指導のもとで現地業者が能力を活かしつつ、施工が可能となる施工計画を検討した。また、自然条件、交通条件等を考慮した施工スケジュールを検討し、工事に伴う周辺住民への悪影響を及ぼさない工法が提案されている。
- 環境関連（環境基準、用地取得・住民移転関連）の制度・組織の確認・レビュー、環境影響評価の実施、環境社会影響緩和策の検討や環境モニタリング計画案作成が行われている。

## 2.3.2 他ドナーの支援動向

対象地域では2011年以降、下表に示すプロジェクトが他ドナーにより実施されている。

表 2.3-1 他ドナーによる対象地域の地方道路整備事業<sup>5</sup>

Funds	Project	Year Start	Year End	Provinces
ADB	RRIP I	2011	2016	Battambang, Kampong Cham, Kampong Chhnang, Kampong Speu, Pursat, and Tbong Khmum
ADB	RRIP II	2014	2021	Battambang, Banteay Meanchey, Kampong Chhnang, Kampong Speu, Kampong Thom, Pursat, Siem Reap, Takeo, Tbong Khmum
EDCF	RRIP II	2015	2019	Battambang, Banteay Meanchey, Pursat
EDCF	RRIP III	2020	ongoing	Kampong Chhnang, Kandal, Kampong Speu, Takeo, Kampot
EDCF	CRRIDP	2021	ongoing	Tbong Khmum, Kampong Cham, Prey Veng, Kampong Speu, Kampong Chhnang, Kandal
WB	Ketsana	2010	2014	Siem Reap, Kampong Cham, Banteay Meanchey, Kampong Thom, Battambang, and Kampong Chhnang,
KfW AFD	RIP I - III	2007	2010	Siem Reap, Battambang, Preah Vihear, Kampong Thom, Kandal
	RIP IV	2010	2015	Banteay Meanchey, Oddar Meanchey, Preah Vihear
KfW AFD	RIP V	2014	2019	Oddar Meanchey
	RIP VI	2018	2021	Banteay Meanchey
	RID4CAM	2020	ongoing	Preah Vihear, Battambang, Siem Reap, Kampong Thom, and Kandal
Chinese Fund	Phase I	2015	2019	Kampong Chhnang, Kampong Speu, Kampong Thom, Kampong Cham
	Phase II	2019	ongoing	Kampong Chhnang, Kampong Speu, Kandal, Tbong Khmum, Prey Veng, Svay Rieng
WB	CASDP	2019	2025	Battambang, Mondulhiri, Ratanakiri, Stung Treng, Preah Vihear, Kampong Cham, Tbong Khmum, Kratie, Siem Reap, Kandal, Kampong Speu, Kampong Chhnang, Phnom Penh
WB	CSLEP	2019	2025	Pursat, Koh Kong, Battambang, Kampong Speu, Kampong Thom, Siem Reap, and Kampong Chhnang
AIIB	NRRPCP	2020	2024	Pailin, Kampong Chhnang, Tbong Khmum, Prey Veng and Koh Kong
EIB	SAAMBAT	2019	2025	Banteay Meanchey, Battambang, Kampong Cham, Kampong Chhnang, Kampong Thom, Kampot, Kandal, Preah Vihear, Pursat, Takeo, Stung Treng and SvayRieng

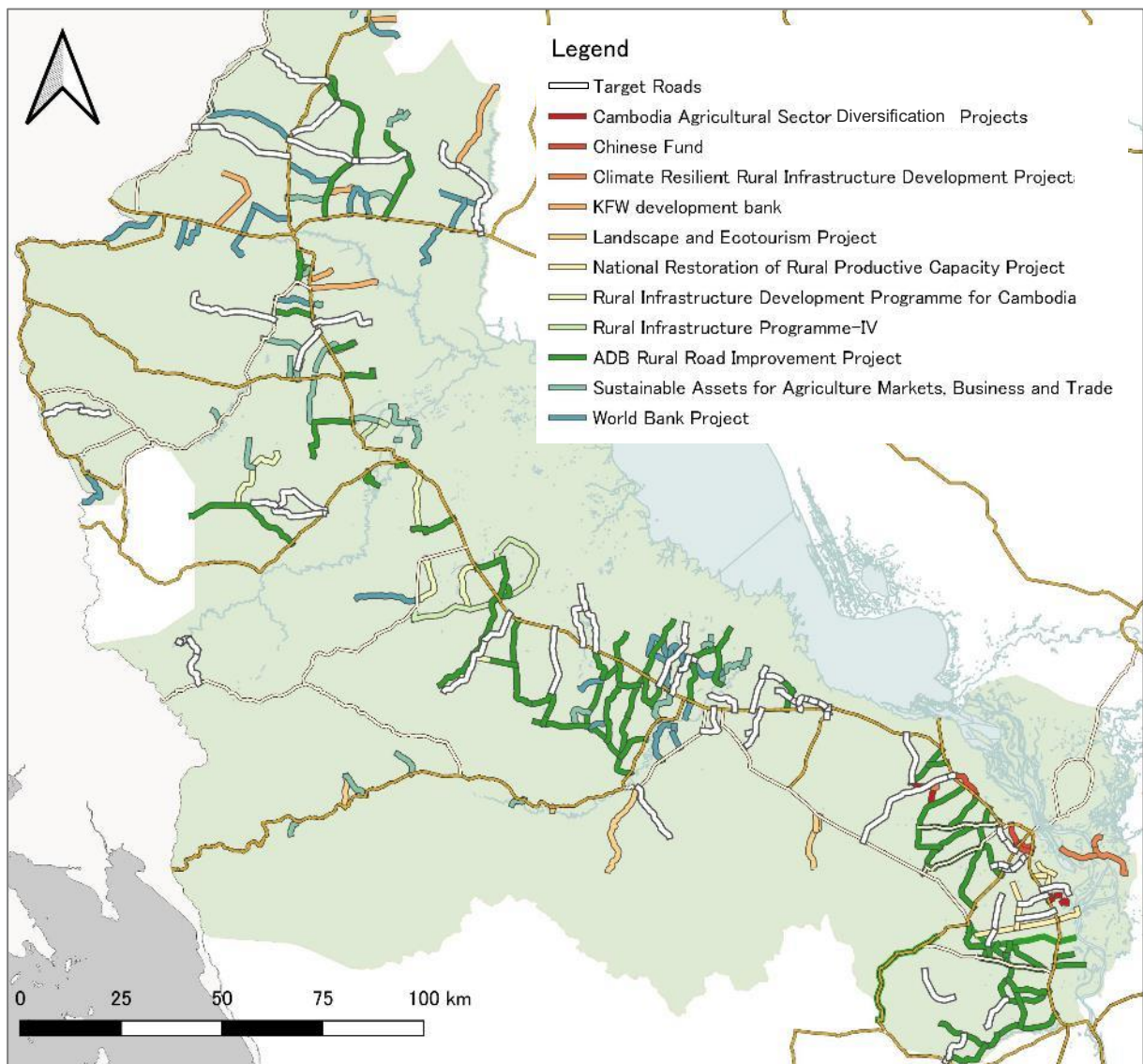
出典：RRMP、MRD へのヒアリングを基に作成

<sup>5</sup> EDCF : Economic Development Cooperation Fund  
KfW : Kreditanstalt für Wiederaufbau  
AFD : Agence Française de Développement  
AIIB : Asian Infrastructure Investment Bank  
EIB : European Investment Bank  
CRRIDP : Climate Resilient Rural Infrastructure Development Project  
RIP : Rural Infrastructure Programme  
RID4CAM : Rural Infrastructure Development Programme for Cambodia  
CASDP : Cambodia Agricultural Sector Diversification Projects  
CSLEP : Cambodia Sustainable Landscape and Ecotourism Project  
NRRPCP : National Restoration of Rural Productive Capacity Project  
SAAMBAT: Sustainable Assets for Agriculture Markets, Business and Trade

他ドナーの事業の多くは NR5 沿線を中心に実施されているが、事業区間の重複は確認されなかった。本調査の対象路線の約半分は他ドナーの事業と接続又は交差している。他ドナーの事業と接続又は交差している対象路線は、整備することにより他ドナー事業との相乗効果を生み出す。より効果的かつ効率的に対象地域の地方道路ネットワークを改善していくためには、他ドナー事業と対象路線の連結性を考慮して整備優先順位を検討する必要がある。

また、他ドナーの事業と対象路線が交差する場合、交差点部に侵入してくる車両の走行速度が速いことに加え、道路の主従関係が明確でないため、重大な交通事故の増加が危惧される。よって、他ドナーと連携を図りながら交差点部の安全対策の検討に取り組んでいく必要がある。

以下に他ドナーによる地方道路改良位置図を示す。なお、他ドナーの事業との連結状況については 3.3 に詳述する。



出典：RRMP、MRD へのヒアリングを基に作成

図 2.3-1 対象路線位置図

また、本調査では地方道路セクターにおける他ドナーの協力状況について把握するために ADB 及び世界銀行（World Bank : WB）の地方道路整備プロジェクトを実施しているコンサルタント及び MRD 担当者へのヒアリング調査を 2022 年 3 月 28 日に実施した。

ADB は 2011 年からカンボジアの地方道路整備事業に従事している。地方道路整備事業のノウハウが蓄積されており、本調査において参考となる情報を提供いただいた。以下に ADB へのヒアリング結果を示す。

表 2.3-2 ADB へのヒアリング調査結果

項目	ヒアリング内容
事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 地方道路改良事業は有償資金協力で実施している。</li> <li>✓ 能力開発、交通安全プロジェクトなどのソフト面での事業には無償資金協力のものもある。</li> </ul>
整備優先順位	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 環境問題や米の生産、学校や市場へのアクセス性については特に重要な要素なので、整備優先順位付けの評価指標として検討すべき</li> <li>✓ 評価指標や評価指標の重み付けはプロジェクトの目的により異なる。NR5 への接続性を目的としているプロジェクトであれば、その接続性に重きをおいてもよいのではないか。</li> <li>✓ RRMP の評価指標の重みはまずコンサルタントで原案を作成し、MRD との協議により値を調整しながら決定した。</li> </ul>
整備方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ MRD は住民移転に伴う費用がかからない道路改良を望んでいることから、既存道路の線形を大きく変える整備は、地方道路でほぼ実施されていない。</li> <li>✓ 路肩については一層式瀝青表面処理（Single Bitumen Surface Treatment : SBST）で十分である。地方道路で路肩を DBST にするとコストが膨大になる。ADB では車道を DBST、路肩を SBST にしており、1 層目は 19mm、2 層目を 12.5mm で施工している。業者も路肩を SBST、車道を DBST にする施工に慣れている。</li> <li>✓ ADB では洪水の際、水位が 1m 未満の地域については道路を嵩上げし、道路が冠水しないように設計を行った。水位が 1m 以上の地域では耐水性の高いコンクリート舗装にしている。</li> <li>✓ 過積載の走行を抑制するためのゲートは、道路建設完了後、各道路の起点と終점에設置している。</li> </ul>
調達	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DBST 舗装は概ね 1km 当たり約 150,000USD、コンクリート舗装は 1km 当たり約 350,000USD 程度である。近年はディーゼル費が高騰し、建設費が 20~25% 程度増加している。</li> </ul>
運営維持管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 運営維持管理に関するもっとも大きな課題は予算確保である。以前の運営維持管理費は 1km 当たり 500USD 程度だったが、近年は 900USD 程度まで引き上がった。</li> <li>✓ 米の生産地では、積載超過した大型トラックの走行により舗装の劣化が激しい。</li> </ul>
環境社会配慮	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ROW は道路種類により異なる（30m/10m/8m）。道路幅員は 8m 程度で十分と考える。</li> <li>✓ 用地取得について、塀などの撤去・移設については、道路改良により地価が上昇するという説明をして交渉・説得を行えば、多くの住民が受け入れてくれる。また、農地についても多くの住民が寄付をしてくれている。地元首長が地元住民の自発的な寄付の説得を行えば大きな問題は発生しない。</li> <li>✓ ADB では、Community Participation Framework というドネーションの手続きに沿って用地取得を行っている。</li> </ul>

項目	ヒアリング内容
整備効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 整備後の交通量などについて ADB ではフォローアップをしていないが、ある地方道路では道路改良により沿道に 50 軒の新しい建物が建てられた。交通量もそれに伴い大きく増加していることが考えられる。</li> <li>✓ 地方道路が整備されればトラックの通行が容易になる。</li> </ul>

出典：調査団作成

WB では現在、Kampong Cham 州, T' bong Khmom 州、Kratie 州において本調査と同様の調査を実施している。以下に WB へのヒアリング調査結果を示す。

表 2.3-3 WB へのヒアリング調査結果

項目	内容
事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 地方道路改良事業は全て有償資金協力で実施している。</li> <li>✓ 現在検討している地方道路は Kampong Cham 州, T' bong Khmom 州、Kratie 州の国道 7 号線に接続する地方道路及び州道で総延長は約 270km である。</li> </ul>
整備優先順位	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ WB では環境社会配慮のガイドラインに基づき、整備優先順位検討を実施する地方道路の選定を行っている。</li> <li>✓ 環境社会配慮ガイドライン以外の評価基準も現在検討している。</li> </ul>
整備方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 住民移転が生じないような設計方針を立てる予定である。</li> <li>✓ 不発弾や地雷の問題はカンボジア特有の問題であるため、WB は CMAC に確認している。</li> </ul>
運営維持管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DBST は容易に修復できるため、ローカルの業者でも対応が可能である。DBST の耐久性は 3 年程度を想定している。</li> <li>✓ 運営維持管理の予算を確保することが大きな課題である。</li> </ul>
環境社会配慮	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 既存道路を活用し、住民移転が生じないように配慮している。これまでの経験から、地方道路の事業で沿線住民が補償を求めてきたことはない。地域住民は交通の利便性を求めている。</li> <li>✓ 用地取得については村長との協力が必要である。</li> </ul>
整備効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ この事業はまだ始まったばかりで供用した路線はまだ存在していない。整備効果についてはお互いに情報を共有していきたい。</li> </ul>

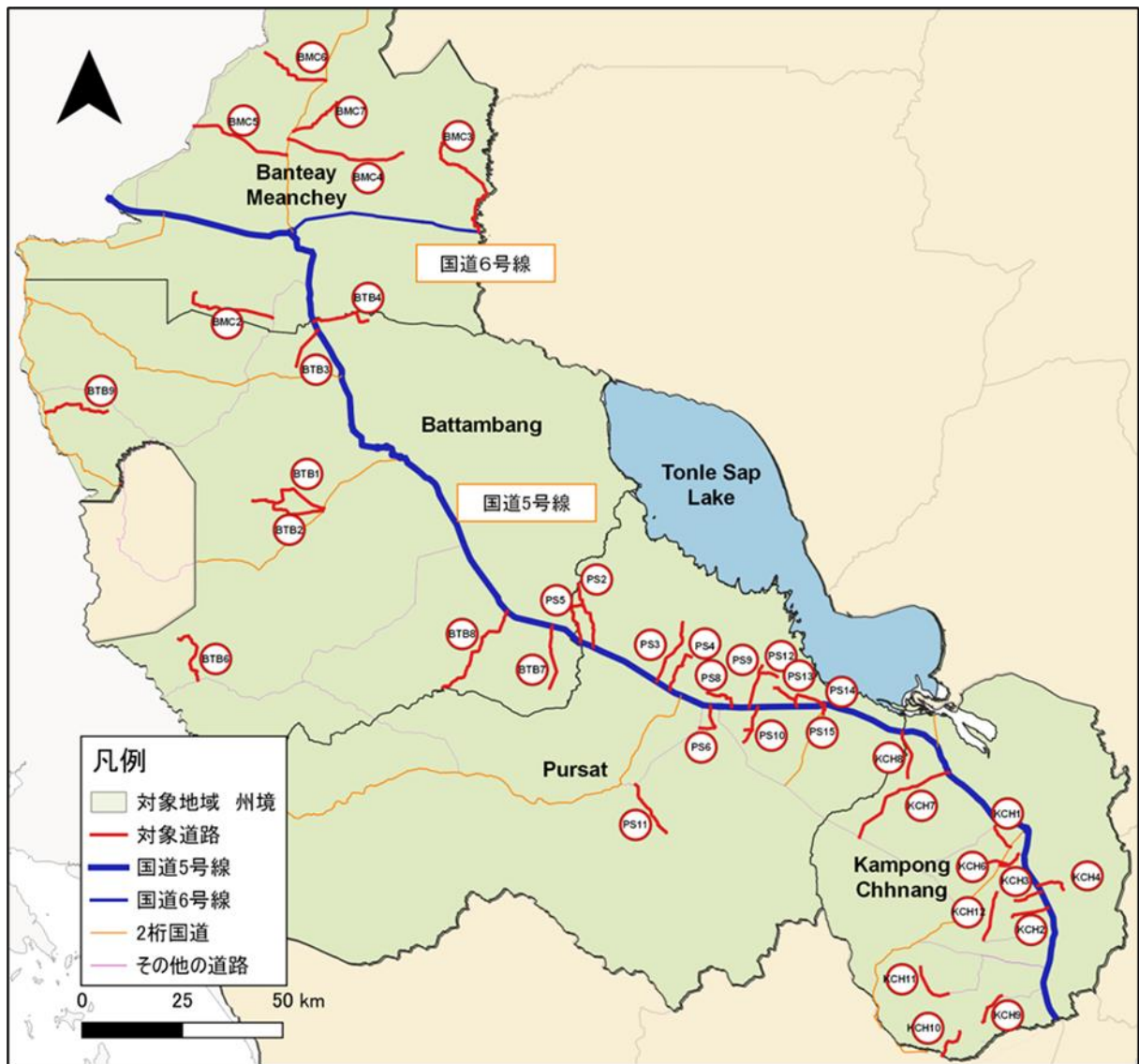
出典：調査団作成



### 第3章 候補事業の内容

#### 3.1 候補事業の概要

MRD から対象路線として提案された 31 路線（約 531.4km）のうち、他ドナーの事業と重複する道路及び JICA 環境社会配慮ガイドライン（2022 年 1 月）においてカテゴリ A に該当する道路を取り除き、MRD から新たに提案を受けた道路を追加し、対象路線 38 路線を設定した。対象路線 38 路線の概要及び位置図を以下に示す。なお、対象路線の抽出については 3.3 に詳述する。



出典：調査団作成

図 3.1-1 対象路線位置図

表 3.1-1 対象路線の現況

Ref	Rural Road	Road Type	Existing Condition								Remarks
			Carriage way width (m)	Surface type	Road condition	Bridge		Culvert			
						Concrete or Steel	Wood	BOX L≥8m	BOX L<8m	PIPE	
KCH-1	Srang Kpous-Kol Kup	T1	10.0	Laterite	Good	0	0	0	0	6	Pagoda Gate Heavy truck traffic. Stone pit.
KCH-2	Kosomak-O'Loy	T2	5.0	Laterite	Poor	0	0	0	0	10	2 Residential land development 1 Mosqu
KCH-3	NR5-Dammak Kei	T2	5.0	Laterite	Good	0	2	0	0	12	2 Wooden Bridges. Improve horizontal alignment
KCH-4	NR5-Prek Sala	T2	5.0	Laterite	Good	1	0	0	0	9	Lotus ponds in WFR projects. Residential land development
KCH-6	Phum Thmey-Trapaing Kravan	T3	5.0	Laterite	Good	1	0	0	4	17	Pagoda Gate Flooded 20cm. Improve horizontal alignment
KCH-7	Phsar-Kdol Senohey	T1	8.0	Laterite	Poor	0	0	8	0	4	install side ditch
KCH-8	Trapaing Chan-Teuk Chreap	T2	8.0	Laterite	Good	2	0	0	0	12	install side ditch
KCH-9	Meanok-Trapaing Mtes	T2	5.0	Laterite	Poor	1	0	0	0	11	Railway. 2 Residential lands development
KCH-10	Chrokhroun-Chrok Sdach	T2	5.0	Laterite	Poor	2	0	0	0	11	install side ditch. Flooded 20cm
KCH-11	Srae Sar- Ksach Sor	T2	6.0	Laterite	Good	0	0	0	0	13	install side ditch. improve vertical alignment Amusement park
KCH-12	Theng Kpous-Ronak	T2	5.0	Laterite	Very Poor	3	0	0	1	26	Removal of existing DBST
Subtotal						10	2	8	5	131	
PS-2	O'Tapomng-Phum Tanai	T1	5.0	Laterite	Poor	0	2	0	3	22	1 Wooden Bridge Flooded 50cm-1m
PS-3	Plov Andongkrasaing-Tram Pae	T1	5.0	Laterite	Good	0	1	0	0	26	1 Wooden Bridge Flooded 30cm-40cm
PS-4	Phnov-Phleah Pring	T1	5.0	Laterite	Poor	0	1	0	5	24	1 Wooden Bridge Flooded 50cm Improve horizontal alignment
PS-5	Plov Phum Svay Daun Keo-Chrop-Phum Slor Klouk	T1	5.0	Laterite	Very Poor	0	5	0	1	43	Pagoda Gate. 2 Wooden Bridges
PS-6	Plov Wat Toul Veng	T1	5.0	Laterite	Good	2	0	0	1	28	Pagoda Gate. Railway Flooded 20cm-30cm
PS-8	Rollus	T1	6.0	Laterite	Good	1	0	3	1	14	Pagoda Gate. 1 Spilway. Canal on both sides.
PS-9	Tbaeng Chrum-Raa Toteng Thngai	T1	8.0	Laterite	Good	2	0	5	0	3	Flooded 30cm Lots of Spilway and Box Culvert.
PS-10	Son Trae-Chiher Tum	T1	6.0	Laterite	Good	0	0	0	6	15	Flooded. Canal on both side
PS-11	ToulCha- Keo Momy	T1	6.0	Laterite	Poor	1	3	0	1	15	1 Wooden Bridge Flooded 10cm-50cm install side ditch
PS-12	Kanchhor-Kampong Pou	T2	5.0	Laterite	Good	2	1	0	1	6	Pagoda Gate 2 Wooden Bridges Flooded
PS-13	Ou Sandan- Sna Ansa	T1	5.0	Laterite	Good	0	0	0	7	18	Flooded 20cm
PS-14	Sna Ansa-Anlong Tnaot	T1	5.0	Laterite	Poor	2	2	2	0	14	2 Wooden Bridges Flooded 50cm
PS-15	Anlong Tnaot	T2	5.0	Laterite	Good	0	0	0	0	8	Pagoda Gate
Subtotal						10	15	10	26	236	
BTB-1	NR57-Phum Boeung Krar Sal	T2	5.0	Laterite	Good	3	0	0	1	23	Flooded 1m install side ditch
BTB-2	Sneung NR57-Beoung Praey	T2	6.0	Laterite	Poor	0	0	0	4	23	Pagoda Gate Flooded 50cm
BTB-3	NR5 Phum Beoung Prieng-Wat Rong Chrey	T2	6.0	Laterite	Very Poor	0	0	0	0	14	River side Railway Flooded 50cm
BTB-4	NR5 (Phasar O'Nhor)-Phum Poa Ta Sek	T3	6.0	Laterite	Very Poor	0	0	0	0	15	Pagoda Gate Irrigation Canal Flooded 50cm Improve horizontal alignment
BTB-6	Plov 1577 Phum O'Chrab-O'Bok Pael (Phum Sam Loat)	T1	6.0	Laterite	Poor	0	2	0	1	9	1 Wooden Bridge improve horizontal and vertical alignment Flooded by poor drainage
BTB-7	NR5 Rar Cham Heang-Khum Muk Rar	T1	4.0	Laterite	Very Poor	3	0	1	0	45	Flooded 10cm-50cm Heavy motorbike traffic Construction of road structures
BTB-8	NR5 O'Kreat-Ba Sak	T1	6.0	Laterite	Poor	2	1	0	2	31	1 Wooden Bridge Flooded 2.5m install crossing pipe
BTB-9	NR59-Phum O' Teuk tla	T3	6.0	Laterite	Poor	5	0	1	0	18	Flooded Improve horizontal alignment install side ditch
Subtotal						13	3	2	8	178	
BMC-2	Plov Balang Chrey	T2	5.5	Laterite	Poor	1	0	0	1	29	Spilway Irrigation Chnal Flooded 20cm-1m install crossing pipe
BMC-3	Spean Sraeng	T1	5.0	Laterite	Good	10	0	0	8	32	install side ditch and crossing pipe
BMC-4	Ta Phou	T1	5.0	Laterite	Good	1	0	0	7	36	Flooded 50cm install crossing pipe
BMC-5	Plov Tae Hang	T1	6.0	Laterite	Poor	1	0	0	0	7	Construction of water gate
BMC-6	Plov Sre L'or	T2	5.0	Laterite	Very Poor	0	0	0	7	24	Flooded 20cm-1m There are damaged DBST sections.
BMC-7	Rollus-Phum Tmey	T2	6.0	Laterite	Poor	0	0	0	4	35	Pagoda Gate Flooded 50cm There are damaged DBST sections. Install side ditch and crossing pipe
Subtotal						13	0	0	27	163	
Total						46	20	20	66	708	

出典：調査団作成

### 3.2 対象路線の現況及び交通需要予測

#### 3.2.1 道路・構造物・その他付帯施設

##### (1) 道路状況調査

###### 1) 調査の目的

事業対象となる 38 路線の地方道路について道路状況調査を実施した。調査の目的は対象路線の道路状況、周辺状況の把握と整備仕様の検討を行う際に必要な情報の収集を行うこと、また、サブ・プロジェクトの優先順位付けの検討及び定量的効果の指標に利用することである。

###### 2) 調査の概要

道路状況調査は 2022 年 2 月 21 日に開始し、3 月 11 日まで約 3 週間の期間で実施した。下記に調査概要を示す。

表 3.2-1 調査概要

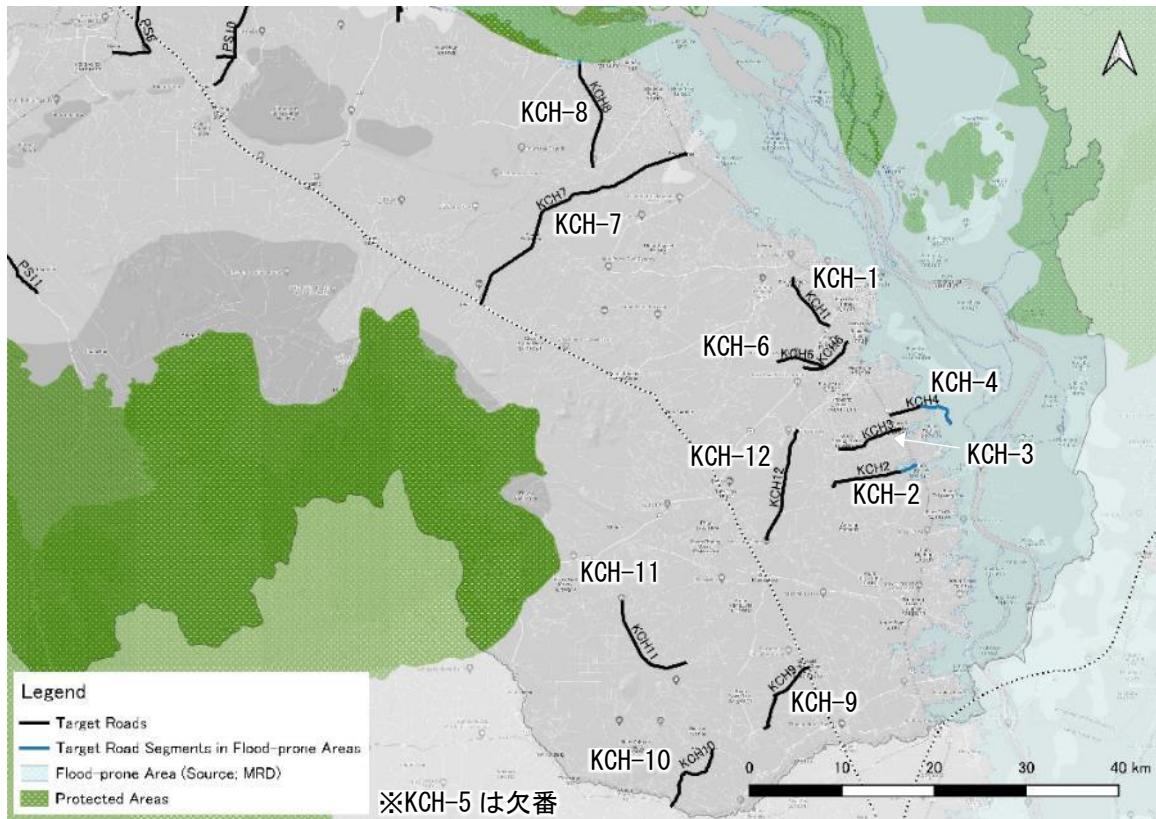
項目	調査概要
調査対象地域	Kampong Chhnang 州、Pursat 州、Battambang 州、 Banteay Meanchey 州
調査箇所	事業の対象路線 38 路線 総延長 L=529.7km
調査時間	平日 8:00-17:00
調査項目	道路幅員、道路構造、路面状況、舗装の損壊状況、対象路線周辺の過去の洪水状況、排水施設等の排水状況、周辺土地利用状況、道路用地幅、主要施設の位置
調査方法	GPS 機能を搭載したドライブレコーダーにより全路線の撮影、画像データから路面状況の判別を行った。また、道路幅員、道路構造の変化点で幅員、道路用地幅の計測、過去の洪水情報による洪水エリアを主に任意地点で住民ヒアリングにより過去の洪水経緯、発生時期、範囲、程度（持続期間、水位）を確認、排水溝の設置位置で寸法計測、目視により周辺土地利用及び主要施設の位置を確認して記録した。

出典：調査団作成

###### 3) 調査の結果

###### ○Kampong Chhnang 州

Kampong Chhnang 州の対象路線位置を以下に示す。同州内には、KCH-1～KCH-12 までの 11 路線、延長 L=122.6km が存在する。各道路の現状と特徴を次頁に示す。



出典：調査団作成

図 3.2-1 対象路線位置図 (Kampong Chhnang 州)

表 3.2-2 道路状況調査結果 (Kampong Chhnang 州)

路線名	道路タイプ	改良延長	現状の確認数									
			道路幅員	路面タイプ	路面の状態	用地幅 (m)	沿道施設数 (箇所)					
							小学校	中学校	高校	仏塔	医療施設	市場
KCH-1	T1	4.3	10.0	Laterite	Good	27.0	0	0	0	0	0	0
KCH-2	T2	9.1	5.0	Laterite	Poor	8.5-17.0	1	0	0	0	0	0
KCH-3	T2	7.1	5.0	Laterite	Good	14.5	1	0	0	3	0	0
KCH-4	T2	8.2	5.0	Laterite	Good	8.5-14.0	1	0	0	1	0	0
KCH-5	T3	0.0	5.0	Laterite								
KCH-6	T3	11.3	5.0	Laterite	Good	7.5-10.0	1	1	0	2	0	0
KCH-7	T1	27.5	8.0	Laterite	Poor	15.0	5	1	0	5	0	2
KCH-8	T2	12.2	8.0	Laterite	Good	18.0	2	0	0	1	0	1
KCH-9	T2	8.8	5.0	Laterite	Poor	17.0	0	0	0	0	0	0
KCH-10	T2	8.9	5.0	Laterite	Poor	7.0-13.0	4	1	0	2	0	0
KCH-11	T2	12.7	6.0	Laterite	Good	15.0-20.0	1	0	0	1	0	0
KCH-12	T2	12.4	5.0	Laterite	Very Poor	10.5-21.5	2	0	1	0	2	0
Subtotal		122.5					18	3	1	15	2	3

出典：調査団作成

**KCH-1 L=4.3km**

この道路は、全区間が道路幅員 8m 以上（10～11m）であり、路面状況も良く、現在でも良好な走行性を保持している。起点（北側）から 2.2km 区間は、既に DBST 舗装が施工済みであり、道路に沿って土側溝も整備されている。また、道路の中間付近に採石場があり、NR5 の工事車両が頻繁に往来する。終点（南側）の交差点の直前に Pagoda ゲートがあり、ゲートの柱間の幅員は 4.7m で、大型車両はゲートの外側を迂回している。終点部の接続道路（NR53）は DBST 舗装されており、NR5 まで接続する。



図 3.2-2 道路状況写真 (KCH-1)

**KCH-2 L=9.1km**

この道路は、全区間が道路幅員 5.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられる poor 状態である。この道路の起点である NR5 との接続部及び終点（西側）の交差点周辺に住宅地や小学校、モスク等がある。また、中間付近等に 2 箇所の宅地造成地の建設が進んでいる。沿道の土地利用は主に畑、果樹園等の農耕地が多く、沿道の木柵、壁、電柱間の距離は 10m 以上離れている。終点部の接続道路は幅員 4m 程度のラテライト道路であり、KCH-3 の終点と接続する。



図 3.2-3 道路状況写真 (KCH-2)

**KCH-3** L=7.1km

この道路は、道路幅員 4.5～5.5m であり、路面状況は良好である。沿道周辺の土地利用は農耕地が多く、水田、宅地が散在している。沿道に Pagoda が 3 箇所あり、そのうちの 1 箇所は、道路が Pagoda を迂回するように極小の曲線半径となる区間が存在する。途中に 2 橋の木製橋梁があり、その幅員は 2.8m で 1 車線の交互通行である。起点部で NR5 と接続し、終点部の接続道路は幅員約 4m のラテライト道路であり、KCH-2 の終点と接続する。



図 3.2-4 道路状況写真 (KCH-3)

**KCH-4 L=8.2km**

この道路は、起点（西側）から 5.3km までは道路幅員 5.5～9.0m、終点（東側）までの 2.9km は 4.0～6.5m であり、路面状況は良好である。この道路の起点である NR5 接続部から約 4.0km までの区間は沿道に宅地が連担しており、小学校、Pagoda も存在する。終点側（東側）には大きなため池があり、沿道の水田に水を引いている。途中に水門付のコンクリート橋があり、併設する蓮池（WFP2001）への調整を行っている。終点部の接続道路は幅員約 4m のラテライト道路であり、ため池を周回して NR5 と接続する。



図 3.2-5 道路状況写真 (KCH-4)



**KCH-6 L=11.3km**

この道路は、道路幅員 4.0～6.0m であり、路面状況は良好である。NR53（DBST 舗装路）を境に西側の 5.3km と東側の 6.0km に分かれ、西側、東側とも沿道の土地利用は主に水田又は宅地で、両側とも学校、Pagoda が存在する。西側の Pagoda 付近に道路が Pagoda を迂回するように極小の曲線半径となる区間が存在する。また、NR53 交差部付近に Pagoda ゲートがある。西側起点部の接続道路は幅員約 8m のラテライト道路であり、東側起点部の NR53 は DBST 舗装されている。東側の終点部には NR5 バイパスが建設中である。



図 3.2-6 道路状況写真 (KCH-6)

**KCH-7 L=27.7km**

この道路は、全区間が道路幅員 8m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられる poor 状態である。NR5 接続部から 2.0km 区間は、既に DBST 舗装が施工済みであり、道路に沿って土側溝も整備されている。沿道の土地利用は主に農耕地で、水田、宅地が散在する。道路延長が 27km と長く、沿道には小学校、中学校、Pagoda が数多く存在する。終点部の接続道路（南北方向）は、現状はラテライト道路であるが DPWT による DBST 舗装の計画が進んでいる。



図 3.2-7 道路状況写真 (KCH-7)

**KCH-8** L=12.2km

この道路は、全区間が道路幅員 8m 以上（8～10m）であり、路面状況も良く、現在でも良好な走行性を保持している。沿道の土地利用は主に果樹園等の農耕地で、水田、宅地が散在する。沿道には小学校、Pagoda が存在する。起点で NR5 と接続し、終点部の接続道路は幅員約 8m の DBST 舗装道路である。



図 3.2-8 道路状況写真 (KCH-8)

**KCH-9 L=8.8km**

この道路は、道路幅員 4.5～5.5m であり、路面状況はラテライト上に轍、路肩の陥没等がみられる poor 状態である。沿道の土地利用は主に農耕地、水田であり、宅地が散在する。起点側（北側）に鉄道と交差する踏切がある。終点部（南側）付近には宅地が散在し、新たに 2 箇所の宅地造成地の建設が進んでいる。起点部の接続道路は DBST 舗装道路であり、本路線の東側で NR5 と接続する。終点部の接続道路は幅員約 4m のラテライト道路である。



図 3.2-9 道路状況写真 (KCH-9)

**KCH-10 L=8.9km**

この道路は、道路幅員 3.0~5.5m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられる poor 状態である。州道 136 号接続部から 1.0km 区間は、既に DBST 舗装が施工済みであり、道路に沿って土側溝も整備されている。沿道の土地利用は主に宅地で、水田、農耕地が散在する。沿道には小学校、中学校、Pagoda が数多く存在する。終点部の接続道路は、幅員約 4m のラテライト道路である。



図 3.2-10 道路状況写真 (KCH-10)

**KCH-11 L=12.7km**

この道路は、道路幅員 5.5～6.5m であり、路面状況は良好である。沿道の土地利用は主に畑、果樹園等の農耕地であり、宅地が散在する。また、沿道には小学校、Pagoda が存在する。この道路の中間付近は、縦断線形が波打ち、サグ部（下り坂から上り坂にさしかかる凹部）が連続する区間があり、スピルウェイ、パイプカルバート等の道路横断排水施設が複数存在する。起点及び終点の接続道路は幅員約 6m のラテライト道路である。起点部接続道路は NR53 と接続し、NR53 を北上すると NR5 に到達する。



図 3.2-11 道路状況写真 (KCH-11)

**KCH-12** L=12.4km

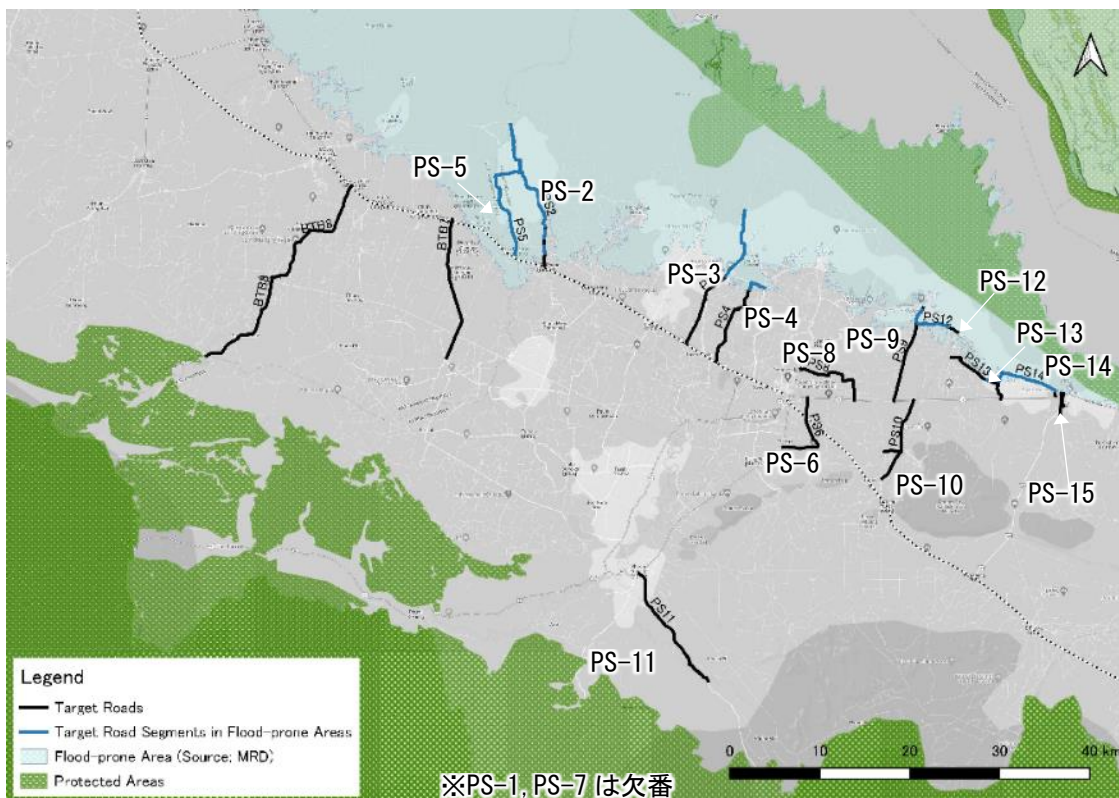
この道路は、全区間が道路幅員 5.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられ、また、過去に施工した DBST 舗装の損壊が顕著で、ポットホールが複数確認される very poor な状態である。沿道の土地利用は主に水田、宅地が多く、沿道には学校、医療施設が存在する。起点及び終点の接続道路は幅員約 5m の DBST 舗装道路である。起点部は州道 141 号と接続し、終点部接続道路は NR53 と接続する。



図 3.2-12 道路状況写真 (KCH-12)

○Pursat 州

Pursat 州の対象路線位置を以下に示す。同州内には、PS-2～PS-15 までの 13 路線、延長 L=143.1km が存在する。



出典：調査団作成

図 3.2-13 対象路線位置図 (Pursat 州)

表 3.2-3 道路状況調査結果 (Pursat 州)

路線名	道路タイプ	改良延長	現状の確認数												
			道路幅員	路面タイプ	路面の状態	用地幅 (m)	沿道施設数(箇所)								
							小学校	中学校	高校	仏塔	医療施設	市場			
PS-1	T1	0.0	5.0	Laterite											
PS-2	T1	18.2	5.0	Laterite	Poor	6.0-13.5	4	0	0	2	0	2			
PS-3	T1	17.6	5.0	Laterite	Good	8.0-19.0	2	1	0	1	0	1			
PS-4	T1	12.2	5.0	Laterite	Poor	8.0-17.0	2	0	0	1	0	0			
PS-5	T1	12.9	5.0	Laterite	Very Poor	6.5-10.0	3	0	0	1	0	1			
PS-6	T1	9.7	5.0	Laterite	Good	9.0	1	0	0	1	0	0			
PS-7	T1	0.0	5.0	Laterite											
PS-8	T1	8.8	6.0	Laterite	Good	10.0-12.0	1	0	0	0	0	0			
PS-9	T1	11.2	8.0	Laterite	Good	11.0-20.0	1	0	0	2	1	1			
PS-10	T1	11.8	6.0	Laterite	Good	6.0-14.0	1	1	0	0	1	0			
PS-11	T1	15.0	6.0	Laterite	Poor	17.0	3	1	0	2	0	1			
PS-12	T2	5.0	5.0	Laterite	Good	7.5-14.5	1	0	0	1	0	0			
PS-13	T1	6.5	5.0	Laterite	Good	5.5-9.0	1	1	0	2	0	0			
PS-14	T1	10.3	5.0	Laterite	Poor	9.5-10.0	2	1	0	0	0	1			
PS-15	T2	3.9	5.0	Laterite	Good	5.0-7.0	1	0	0	1	0	1			
Subtotal		143.1					23	5	0	14	2	8			

出典：調査団作成



**PS-2** L=18.2km

この道路は、道路幅員 5.0～6.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられる poor 状態である。この道路の起点（南側）である NR5 との接続部から約 5.0km 北上したところに市場があり、小学校、Pagoda が複数存在する。沿道の土地利用は主に宅地、水田である。また、途中で木製橋梁が 2 橋ある。終点部の接続道路は幅員約 4m のラテライト道路である。



図 3.2-14 道路状況写真 (PS-2)

**PS-3** L=17.6km

この道路は、道路幅員 4.5～6.0m であり、路面状況は良好である。沿道周辺の土地利用は主に宅地、水田である。沿道に小学校、中学校、Pagoda が存在する。また、途中に木製橋梁が 1 橋ある。

起点で NR5 と接続し、終点部の接続道路は幅員約 3.5m のラテライト道路である。



図 3.2-15 道路状況写真 (PS-3)

**PS-4 L=12.2km**

この道路は、道路幅員 4.0～6.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸、轍がみられる poor 状態である。沿道に小学校、Pagoda が存在する。沿道の土地利用は主に宅地であり、水田、畑等の農耕地が散在する。また、途中に木製橋梁が 1 橋ある。起点で NR5 と接続し、終点部の接続道路は DBST 舗装道路である。



図 3.2-16 道路状況写真 (PS-4)

**PS-5** L=12.9km

この道路は、道路幅員 5.0～6.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられ、特に終点側（北側）の水田地帯は轍がひどく **very poor** 状態である。沿道に小学校が 3 校、**Pagoda** が存在する。沿道の土地利用は主に宅地、水田である。また、起点で **NR5** と接続し、途中で木製橋梁が 5 橋と終点の **PS-2** との接続部に **Pagoda** ゲートがある。



図 3.2-17 道路状況写真 (PS-5)

PS-6 L=9.7km

この道路は、道路幅員 4.5~6.0m であり、路面状況は良好である。沿道に小学校、Pagoda が存在する。沿道の土地利用は主に宅地であり、水田、果樹園等の農耕地が散在する。起点（北側）の NR5 接続部に Pagoda ゲートがあり、ゲートの柱間の幅員は 4.5m である。また、起点から 2km 南に鉄道と交差する踏切がある。終点部の接続道路は DBST 舗装道路である。



図 3.2-18 道路状況写真 (PS-6)

**PS-8 L=8.8km**

この道路は、道路幅員 4.5～6.5m であり、路面状況は良好である。この道路の起点（東側）から 0.5km 区間は、既にコンクリート舗装が施工済みである。沿道に小学校が 1 校存在する。沿道の土地利用は主に水田であり、水田と道路の間に用水路が併設されている。また、宅地、果樹園等の農耕地が散在する。起点側の NR5 接続部に Pagoda ゲートがあり、ゲートの柱間の幅員は 4.5m である。終点（西側）から 3km 東側付近にスピルウェイがある。終点部の接続道路は DBST 舗装道路である。



図 3.2-19 道路状況写真 (PS-8)

**PS-9 L=11.2km**

この道路は、全区間が道路幅員 8.0m であり、路面状況は良好である。沿道に小学校、Pagoda、医療施設、市場が存在する。沿道の土地利用は主に水田であり、宅地が散在する。終点側（北側）付近はコンクリート橋、ボックスカルバート、スピルウェイが連続して施工済みである。起点で NR5 と接続し、終点部の接続道路は幅員約 6m のラテライト道路である。



図 3.2-20 道路状況写真 (PS-9)

**PS-10** L=11.8km

この道路は、道路幅員 5.0～6.5m であり、路面状況は良好である。沿道に小学校、中学校、医療施設が存在する。沿道の土地利用は主に宅地であり、水田が散在する。終点側（南側）は過年度に整備された用水路と併設している。起点でNR5と接続し、終点部の接続道路はDBST舗装道路である。



図 3.2-21 道路状況写真 (PS-10)



**PS-11 L=15.0km**

この道路は、道路幅員 5.5~6.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸、轍がみられる poor 状態である。沿道には小学校、中学校、Pagoda が複数存在する。沿道の土地利用は主に畑等の農耕地であり、宅地、水田が散在する。終点側（南側）付近に木製橋梁が 2 橋ある。起点部の接続道路は DBST 舗装道路、終点部の接続道路は幅員約 6m のラテライト道路である。



図 3.2-22 道路状況写真 (PS-11)

**PS-12 L=5.0km**

この道路は、道路幅員 3.5～5.0m であり、路面状況は良好である。沿道に小学校、Pagoda が存在する。沿道の土地利用は主に宅地、水田であり、中間付近に木製橋梁が 2 橋ある。起点で PS9 と接続し、終点部の接続道路は DBST 舗装道路である。



図 3.2-23 道路状況写真 (PS-12)

**PS-13** L=6.5km

この道路は、道路幅員 4.0～5.0m であり、路面状況は良好である。沿道に小学校、中学校、Pagoda が存在する。沿道の土地利用は主に宅地であり、水田、畑等の農耕地が散在する。起点で PS14 と接続し、終点部の接続道路は DBST 舗装道路である。



図 3.2-24 道路状況写真 (PS-13)

PS-14 L=10.3km

この道路は、道路幅員 4.5～8.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられる poor 状態である。沿道に小学校、中学校が存在する。沿道の土地利用は主に宅地であり、水田が散在する。また、中間付近に木製橋梁が 2 橋ある。起終点とも NR5 に接続する。



図 3.2-25 道路状況写真 (PS-14)

**PS-15** L=3.9km

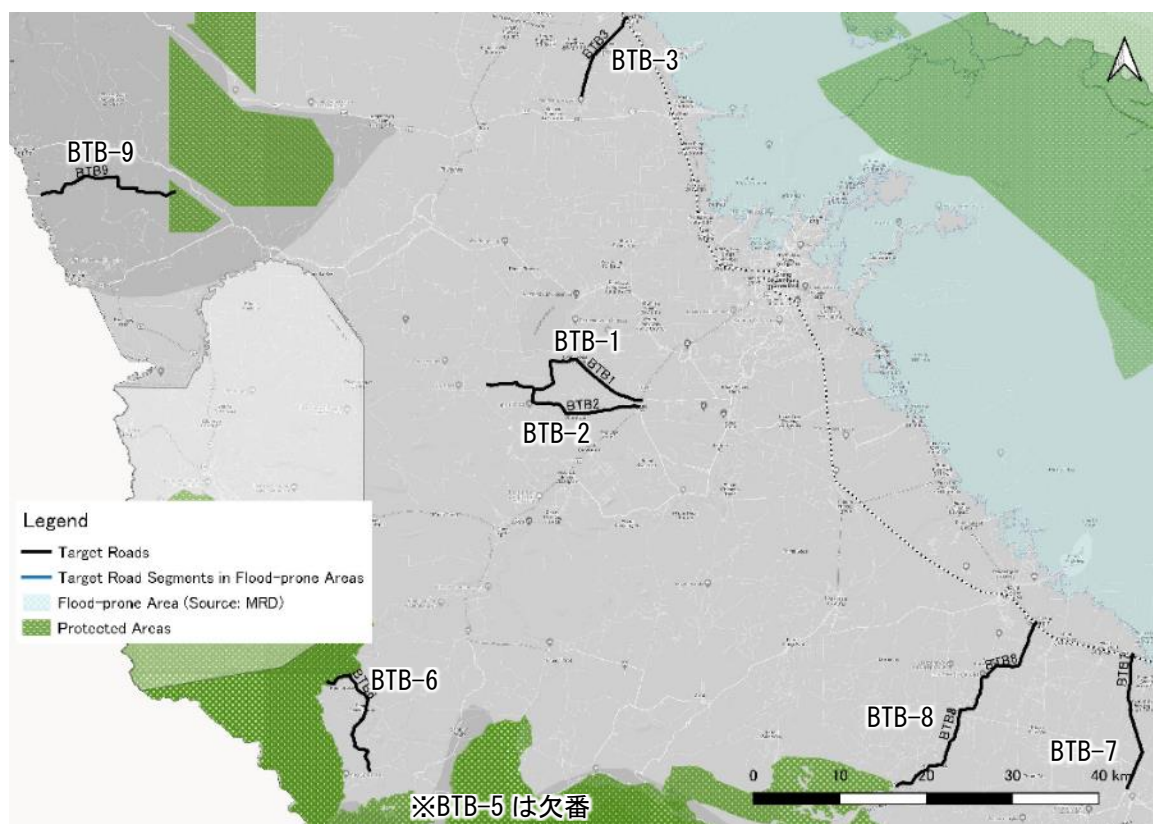
この道路は、道路幅員 4.5~5.0m であり、路面状況は良好である。沿道に小学校、Pagoda が存在する。沿道の土地利用は主に宅地であり、水田が散在する。西側の州道接続部に Pagoda ゲートがあり、ゲートの柱間の幅員は4.0mである。起点でNR5と接続し、終点部の接続道路はDBST舗装道路である。



図 3.2-26 道路状況写真 (PS-15)

○Battambang 州

Battambang 州の対象路線位置を以下に示す。同州内には、BTB-1～BTB-9 までの 8 路線、延長 L=129.3km が存在する。



出典：調査団作成

図 3.2-27 対象路線位置図 (Battambang 州)

表 3.2-4 道路状況調査結果 (Battambang 州)

路線名	道路タイプ	改良延長	現状の確認数									
			道路幅員	路面タイプ	路面の状態	用地幅 (m)	沿道施設数(箇所)					
							小学校	中学校	高校	仏塔	医療施設	市場
BTB-1	T2	15.0	5.0	Laterite	Good	12.5-17.5	3	1	0	2	0	0
BTB-2	T2	18.2	6.0	Laterite	Poor	15.0	1	0	0	2	1	1
BTB-3	T2	10.6	6.0	Laterite	Very Poor	8.0-10.0	0	0	0	1	0	1
BTB-4	T3	16.1	6.0	Laterite	Very Poor	8.0-14.0	1	0	0	1	0	1
BTB-5	T2	0.0	6.0	Laterite								
BTB-6	T1	17.0	6.0	Laterite	Poor	15.5	0	0	0	0	1	2
BTB-7	T1	16.2	4.0	Laterite	Very Poor	10.0-13.0	0	0	0	0	0	1
BTB-8	T1	18.0	6.0	Laterite	Poor	11.5-13.0	3	0	0	6	3	2
BTB-9	T3	18.2	6.0	Laterite	Poor	15.0-18.0	3	0	0	1	0	1
Subtotal		129.3					11	1	0	13	5	9
		100.0%										

出典：調査団作成

**BTB-1** L=15.0km

この道路は、道路幅員 3.5~6.0m であり、路面状況は良好である。この道路の起点（東側）から約 8.9~11.1km 区間の 2.2km は、既にコンクリート舗装が施工済みである。沿道に小学校中学校、Pagoda が複数存在する。沿道の土地利用は主に宅地、水田であり、水田と道路の間に用水路が併設されている。起点部で NR57 と接続し、終点で BTB-2 と接続する。



図 3.2-28 道路状況写真 (BTB-1)

**BTB-2 L=18.2km**

この道路は、道路幅員 3.5~6.5m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられる poor 状態である。この道路の起点（東側）から 1.0km 区間及び 6.8~8.0km の 1.2km 区間は、既にコンクリート舗装が施工済みである。沿道に小学校、Pagoda、医療施設が存在する。沿道の土地利用は主に畑、果樹園等の農耕地であり、宅地が散在する。起点側の州道接続部に Pagoda ゲートがあり、ゲートの柱間の幅員は 4.5m である。起点部で NR57 と接続し、終点部の接続道路は幅員約 5m のラテライト道路である。



図 3.2-29 道路状況写真 (BTB-2)



**BTB-3 L=10.6km**

この道路は、道路幅員 4.5～5.5m であり、路面状況はラテライト上に凹凸、轍がみられる very poor 状態である。沿道に Pagoda が存在する。沿道の土地利用は主に宅地、水田であり、道路の西側の川に沿って併設される。起点である NR5 接続部付近に鉄道と交差する踏切がある。終点部の接続道路は幅員 4.5m のラテライト道路である。



図 3.2-30 道路状況写真 (BTB-3)

**BTB-4 L=16.1km**

この道路は、道路幅員 3.5~6.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸、轍がみられる very poor 状態である。沿道に小学校、Pagoda が存在する。沿道の土地利用は主に水田であり、水田と道路の間に用水路が併設されている。また、宅地、畑等の農耕地が散在する。起点側の NR5 接続部に Pagoda ゲートがあり、ゲートの柱間の幅員は 5.5m である。起点で NR5 と接続し、終点部の接続道路は幅員約 3m のラテライト道路である。



図 3.2-31 道路状況写真 (BTB-4)

**BTB-6 L=17.0km**

この道路は、道路幅員 4.0～6.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられる poor 状態である。沿道の土地利用は主に畑、果樹園等の農耕地であり、宅地が散在する。起点（南側）から 1.5km 付近に、縦断線形の急勾配区間が連続する区間があり、パイプカルバート等の道路横断排水施設が複数存在する。中間付近に木製橋梁が 2 橋ある。起点部の接続道路は DBST 舗装道路であり、当該路線の北東側で NR57 と接続する。その間の DBST 舗装の路面状況は良好である。NR57 を東に進むと NR5 に到達する。なお、終点部の接続道路は幅員 6m のラテライト道路である。



図 3.2-32 道路状況写真 (BTB-6)

**BTB-7** L=16.2km

この道路は、道路幅員 3.5~7.5m であり、路面状況はラテライト上に凹凸、轍がみられる very poor 状態である。沿道の土地利用は主に水田であり、水田と道路の間に用水路が併設されている。また、宅地が散在する。起点部（北側）付近に鉄道と交差する踏切がある。起点で NR5 と接続し、終点部の接続道路は DBST 舗装道路である。



図 3.2-33 道路状況写真 (BTB-7)

**BTB-8 L=18.0km**

この道路は、道路幅員 5.0～6.5m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられる poor 状態である。この道路の起点（北側）から 11.0km 区間は、既に DBST 舗装が施工済みである。沿道に小学校、Pagoda、医療施設が複数存在する。沿道の土地利用は主に宅地であり、水田、畑等の農耕地が散在する。終点部（南側）付近に木製橋梁が 1 橋ある。起点で NR5 と接続し、終点部の接続道路は幅員約 8m のラテライト道路である。



図 3.2-34 道路状況写真 (BTB-8)

**BTB-9 L=18.2km**

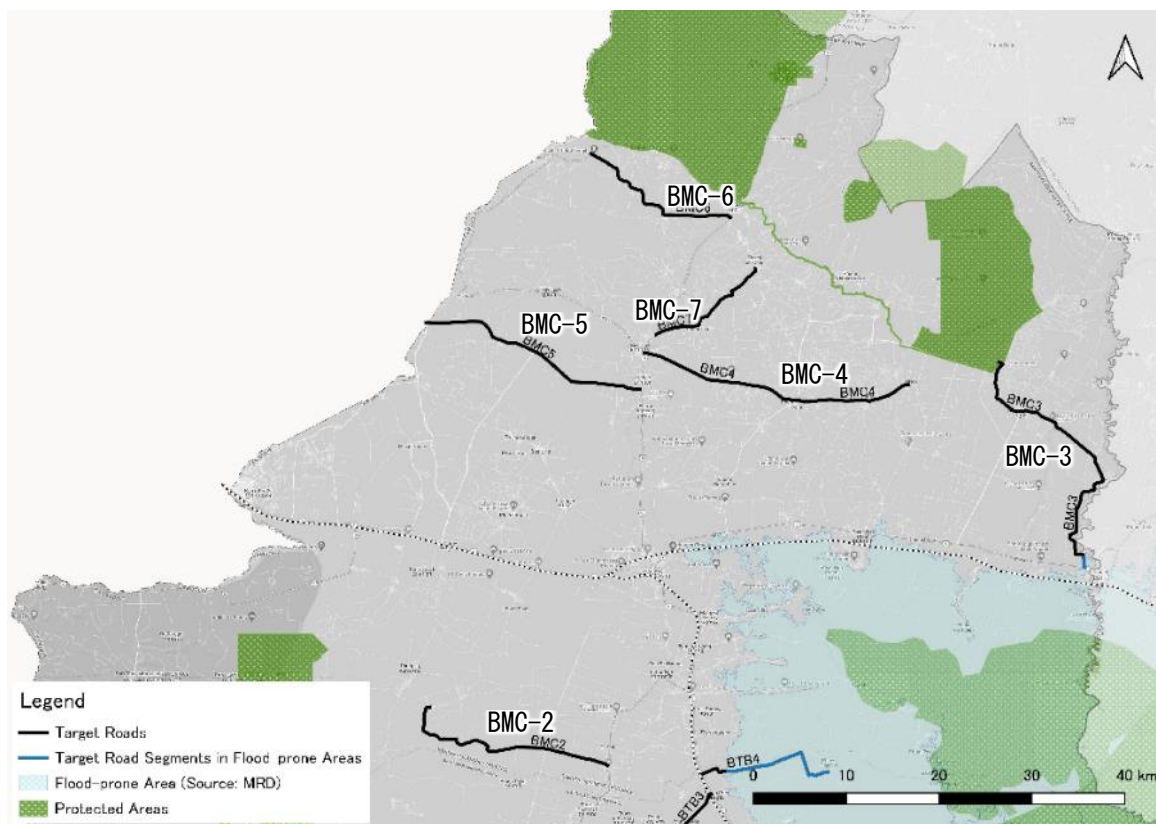
この道路は、道路幅員 4.0~6.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸、轍がみられる poor 状態である。沿道に小学校、Pagoda が存在する。沿道の土地利用は主に畑、果樹園等の農耕地であり、宅地が散在する。終点部（東側）から 4.0km 付近に極小の曲線半径となる区間が存在する。起点で NR59 と接続し、終点部の接続道路は幅員約 5m のラテライト道路である。



図 3.2-35 道路状況写真 (BTB-9)

○Banteay Meanchey 州

Banteay Meanchey 州の対象路線位置を以下に示す。同州内には、BMC-2～BMC-7 までの 6 路線、延長 L=130.8km が存在する。



出典：調査団作成

図 3.2-36 対象路線位置図 (Banteay Meanchey 州)

表 3.2-5 道路状況調査結果 (Banteay Meanchey 州)

路線名	道路タイプ	改良延長	現状の確認数											
			道路幅員	路面タイプ	路面の状態	用地幅 (m)	沿道施設数(箇所)							
							小学校	中学校	高校	仏塔	医療施設	市場		
BMC-1	T2	0.0	6.0	Laterite										
BMC-2	T2	24.1	5.5	Laterite	Poor	15.0	2	1	0	2	0	1		
BMC-3	T1	24.0	5.0	Laterite	Good	10.0-11.0	1	1	1	1	0	1		
BMC-4	T1	29.0	5.0	Laterite	Good	11.5-15.5	3	3	1	2	0	0		
BMC-5	T1	25.0	6.0	Laterite	Poor	10.0	0	1	0	0	0	0		
BMC-6	T2	18.6	5.0	Laterite	Very Poor	10.0-19.0	0	0	0	2	1	1		
BMC-7	T2	14.1	6.0	Laterite	Poor	7.0-13.0	3	0	0	1	0	0		
Subtotal		134.8					9	6	2	8	1	3		
		100.0%												

出典：調査団作成

**BMC-2** L=24.1km

この道路は、道路幅員 5.0～5.5m であり、路面状況はラテライト上に凹凸、轍がみられる poor 状態である。起点側の DBST 舗装道路との接続部から 0.5km 区間は、既にコンクリート舗装が施工済みである。沿道に小学校、中学校、Pagoda が複数存在する。沿道の土地利用は主に水田であり、水田と道路の間に灌漑用の用水路が併設されており、宅地が散在する。起点部から 7km 西側付近に水門付きのボックスカルバート、スピルウェイがある。終点部の接続道路は幅員約 5m のラテライト道路である。起点の接続道路を北上すると NR5 に至る。



図 3.2-37 道路状況写真 (BMC-2)



**BMC-3** L=20.0km

この道路は、道路幅員 5.0~6.0m であり、路面状況は良好である。この道路の終点（北側）から 13km 区間は、既にコンクリート舗装、DBST 舗装が施工済みである。沿道に Pagoda が 1 箇所存在する。沿道の土地利用は主に畑等の農耕地であり、宅地、水田が散在する。起点で NR6 と接続し、終点部の接続道路はコンクリート舗装道路である。



図 3.2-38 道路状況写真 (BMC-3)

**BMC-4** L=29.0km

この道路は、道路幅員 5.0~8.0m であり、路面状況は良好である。この道路の中間部に 1km 区間、コンクリート舗装が施工済みである。沿道に小学校、中学校、高校、Pagoda が複数存在する。沿道の土地利用は主に水田であり、水田と道路の間に用水路が併設されている。また、宅地、果樹園等の農耕地が散在する。起点で NR56 と接続し、終点部の接続道路はコンクリート舗装道路である。



図 3.2-39 道路状況写真 (BMC-4)

**BMC-5** L=25.0km

この道路は、道路幅員 5.0~7.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸、轍がみられる poor 状態である。起点部（東側）の NR56 接続部に中学校が 1 校存在する。沿道の土地利用は主に畑、果樹園等の農耕地であり、宅地が散在する。起点部周辺で水門付ボックスカルバートの建設工事が進行中である。起点で NR56 と接続する。終点部の接続道路は DBST 舗装道路であり、終点部接続道路を南下すると NR5 に接続する。



図 3.2-40 道路状況写真 (BMC-5)

**BMC-6 L=18.6km**

この道路は、道路幅員 4.5~5.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられ、また、過去に施工した DBST 舗装の損壊が顕著で、ポットホールが複数確認される very poor な状態である。NR56 から 0.3km 区間は、既にコンクリート舗装が施工済みである。沿道に Pagoda、医療施設が存在する。沿道の土地利用は主に水田であり、水田と道路の間に用水路が併設されている。また、宅地、畑等の農耕地が散在する。終点部の接続道路は DBST 舗装道路である。



図 3.2-41 道路状況写真 (BMC-6)

**BMC-7** L=14.1km

この道路は、道路幅員 5.5~6.0m であり、路面状況はラテライト上に凹凸がみられ、また、過去に施工した DBST 舗装の損壊が見られる poor な状態である。NR56 から 0.1km 区間は、既にコンクリート舗装が施工済みである。沿道に小学校、Pagoda が存在する。沿道の土地利用は主に水田であり、宅地、畑等の農耕地が散在する。起点部に Pagoda ゲートがあり、ゲートの柱間の幅員は 5.6m である。終点部の接続道路は DBST 舗装道路である。



図 3.2-42 道路状況写真 (BMC-7)

## (2) 道路構造物調査

### 1) 調査の目的

事業対象となる 38 路線の地方道路について道路構造物調査を実施した。調査の目的は対象路線に存在する道路構造物の状況を把握し、整備仕様の検討を行う際に必要な情報の収集を行うこと、また、サブ・プロジェクトの優先順位付けの検討及び定量的効果の指標に利用することである。

### 2) 調査の概要

道路状況調査は 2022 年 2 月 15 日に開始し、4 月 5 日まで約 50 日間の期間で実施した。下記に調査概要を示す。

表 3.2-6 調査概要

項目	調査概要
調査対象地域	Kampong Chhnang 州、Pursat 州、Battambang 州、 Banteay Meanchey 州
調査箇所	事業の対象路線 38 路線 総延長 L=529.7km
調査時間	平日 8:00-17:00
調査項目	既往の橋梁、カルバートの位置、形状形式、寸法（延長、幅員、高さ等）
調査方法	既往の橋梁、ボックスカルバート、パイプカルバートの構造形式、寸法について、調査票を基にメジャーによる測定を行い記録した。

出典：調査団作成

### 3) 調査の結果

各道路沿いの既存構造物調査を実施し、既存の橋梁、ボックスカルバート、パイプカルバートの規模を確認した。調査結果の概要を表に示す。

Kampong Chhnang 州の対象路線では橋梁が 14 橋（木製橋梁 2 橋）、ボックスカルバート 17 基（8m 以下のボックス 9 基）、パイプカルバート 147 基確認された。

Pursat 州の対象路線では、橋梁が 25 橋（木製橋梁 11 橋）、ボックスカルバート 36 基（8m 以下のボックス 26 基）、パイプカルバート 236 基確認された。

Battambang 州の対象路線では、橋梁が 16 橋（木製橋梁 3 橋）、ボックスカルバート 10 基（8m 以下のボックス 8 基）、パイプカルバート 178 基確認された。

Banteay Meanchey 州の対象路線では、橋梁が 12 橋（木製橋梁 0 橋）、ボックスカルバート 28 基（全て 8m 以下）、パイプカルバート 180 基確認された。



図 3.2-43 調査状況

表 3.2-7 構造物調査結果の概要

路線名	道路タイプ	改良延長	現状の確認数					
			道路幅員	橋梁		カルバート		
				Concrete or Steel	Wood	BOX L $\geq$ 8m	BOX L<8m	PIPE
KCH-1	T1	4.3	10.0	0	0	0	0	6
KCH-2	T2	9.1	5.0	0	0	0	0	10
KCH-3	T2	7.1	5.0	0	2	0	0	12
KCH-4	T2	8.2	5.0	1	0	0	0	9
KCH-5	T3	0.0	5.0					
KCH-6	T3	11.3	5.0	1	0	0	4	17
KCH-7	T1	27.5	8.0	0	0	8	0	4
KCH-8	T2	12.2	8.0	2	0	0	0	12
KCH-9	T2	8.8	5.0	1	0	0	0	11
KCH-10	T2	8.9	5.0	2	0	0	0	11
KCH-11	T2	12.7	6.0	0	0	0	0	13
KCH-12	T2	12.4	5.0	3	0	0	1	26
Subtotal		122.5		10	2	8	5	131
PS-1	T1	0.0	5.0					
PS-2	T1	18.2	5.0	0	2	0	3	22
PS-3	T1	17.6	5.0	0	1	0	0	26
PS-4	T1	12.2	5.0	0	1	0	5	24
PS-5	T1	12.9	5.0	0	5	0	1	43
PS-6	T1	9.7	5.0	2	0	0	1	28
PS-7	T1	0.0	5.0					
PS-8	T1	8.8	6.0	1	0	3	1	14
PS-9	T1	11.2	8.0	2	0	5	0	3
PS-10	T1	11.8	6.0	0	0	0	6	15
PS-11	T1	15.0	6.0	1	3	0	1	15
PS-12	T2	5.0	5.0	2	1	0	1	6
PS-13	T1	6.5	5.0	0	0	0	7	18
PS-14	T1	10.3	5.0	2	2	2	0	14
PS-15	T2	3.9	5.0	0	0	0	0	8
Subtotal		143.1		10	15	10	26	236
BTB-1	T2	15.0	5.0	3	0	0	1	23
BTB-2	T2	18.2	6.0	0	0	0	4	23
BTB-3	T2	10.6	6.0	0	0	0	0	14
BTB-4	T3	16.1	6.0	0	0	0	0	15
BTB-5	T2	0.0	6.0					
BTB-6	T1	17.0	6.0	0	2	0	1	9
BTB-7	T1	16.2	4.0	3	0	1	0	45
BTB-8	T1	18.0	6.0	2	1	0	2	31
BTB-9	T3	18.2	6.0	5	0	1	0	18
Subtotal		129.3		13	3	2	8	178
		100.0%						
BMC-1	T2	0.0	6.0					
BMC-2	T2	24.1	5.5	1	0	0	1	29
BMC-3	T1	24.0	5.0	10	0	0	8	32
BMC-4	T1	29.0	5.0	1	0	0	7	36
BMC-5	T1	25.0	6.0	1	0	0	0	7
BMC-6	T2	18.6	5.0	0	0	0	7	24
BMC-7	T2	14.1	6.0	0	0	0	4	35
Subtotal		134.8		13	0	0	27	163
		100.0%						
Total		529.7		46	20	20	66	708
		100.0%						

出典：調査団作成

### (3) 付帯施設（排水施設、安全施設等）

#### 1) 調査の目的

事業対象となる 38 路線の地方道路について付帯施設調査を実施した。調査の目的は対象路線沿道の付帯施設状況の把握と整備仕様の検討を行う際に必要な情報の収集を行うこと、また、サブ・プロジェクトの優先順位付けの検討及び定量的効果の指標に利用することである。

なお、調査は道路状況調査時に目視により確認、写真撮影を行い記録した。

#### 2) 調査の結果

現地調査で確認された沿道の道路付帯施設として、樋門、スピルウェイ、用水路、道路側溝等の排水施設、道路標識、道路照明、ガードポスト、鉄道踏切等の交通安全施設がある。



ゲート付ボックスカルバート



スピルウェイ

図 3.2-44 道路付帯施設

対象路線と交差する農業用水路等には、手動式のゲート付ボックスカルバートや、パイプカルバートが複数確認された。また、浸水エリア等では、道路上を通水させるスピルウェイ構造物が主に Pursat 州、Banteay Meanchey 州で複数確認された。



用水路



道路排水溝

図 3.2-45 道路排水施設

水田地帯では、対象路線に沿って農業用排水のための用水路が多数確認された。集落内や道路縦断の起伏が激しい路線等では、道路沿いに路面排水を目的とした排水溝を設置して一定間隔で  $\phi 400 \sim \phi 600$  程度の横断管が確認された。その構造は、主に土側溝とヒューム管によるものであった。





道路標識



道路照明

図 3.2-46 道路標識

現地で確認された道路標識は、横断歩道、速度ダウン、一時停止、速度規制、重量規制、十字交差、急カーブ等であった。道路照明は基本的に設置していない道路が大部分であり、交差点等に設置された照明灯が確認されたが、ソーラータイプで灯具高さは低いものであった。



ガードポスト

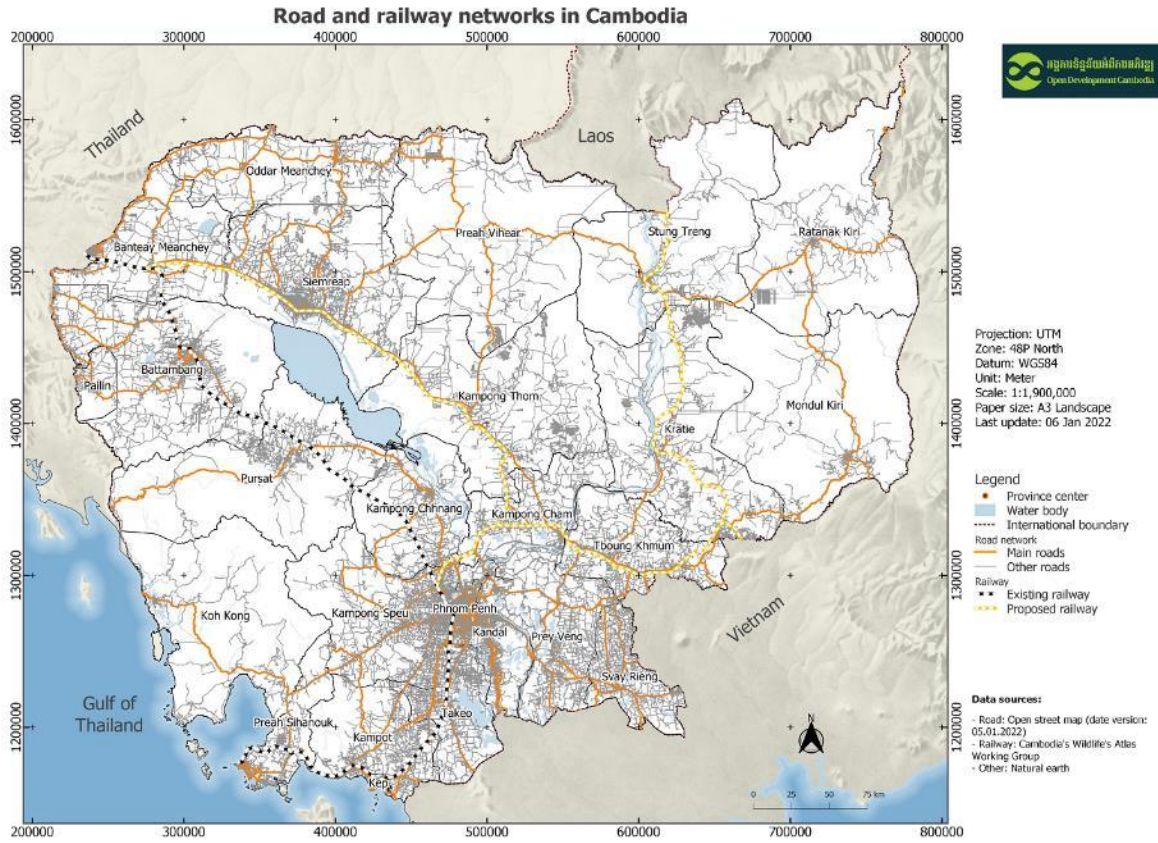


鉄道踏切

図 3.2-47 沿道状況写真

横断排水施設の両端の止水壁の位置や急カーブ区間等でコンクリート製のガードポストが確認された。Rural Road Master Plan にも示されているが、防護の役目は果たさず、視線誘導を目的とするため、プラスチック製品への切り替えが望まれている。

NR5 の南側に、国道に沿ってタイ方面へ向かう鉄道の線路が存在する。この鉄道は、シアムクビルの港からプノンペンを経由してタイ国へとつながる、主に貨物輸送を目的に運行される鉄道である。運行本数は極めて少なく、MRD からの情報によると 1 日に 1~2 本程度であるため、現地調査時に列車の運行を確認することはできなかった。主に Pursat 州から Battambang 州にある対象路線で鉄道との交差が生じる。図 3.2-48 に鉄道路線網図を示す。



出典：DATA RESOURCE PREVIEW - ROAD AND RAILWAY NETWORKS IN CAMBODIA (2012- 2022)

図 3.2-48 鉄道路線網図

### 3.2.2 交通状況

#### (1) 交通量調査

##### 1) 調査の目的

事業対象となる 38 路線の地方道路について交通量調査を実施した。調査の目的は交通特性の把握及び交通量の実態を捉え将来交通量の推計を行うこと、また、道路設計やサブ・プロジェクトの優先順位付けの検討及び定量的効果の指標に利用する。

##### 2) 調査の概要

交通量調査は 2022 年 2 月 23 日に開始し、3 月 24 日まで約 1 カ月の期間で平日（火・水・木曜日）のみを対象とし、16 時間観測（5:00～21:00）を実施した。調査概要表、調査日程表、及び交通量調査地点図を以下に示す。

表 3.2-8 調査概要

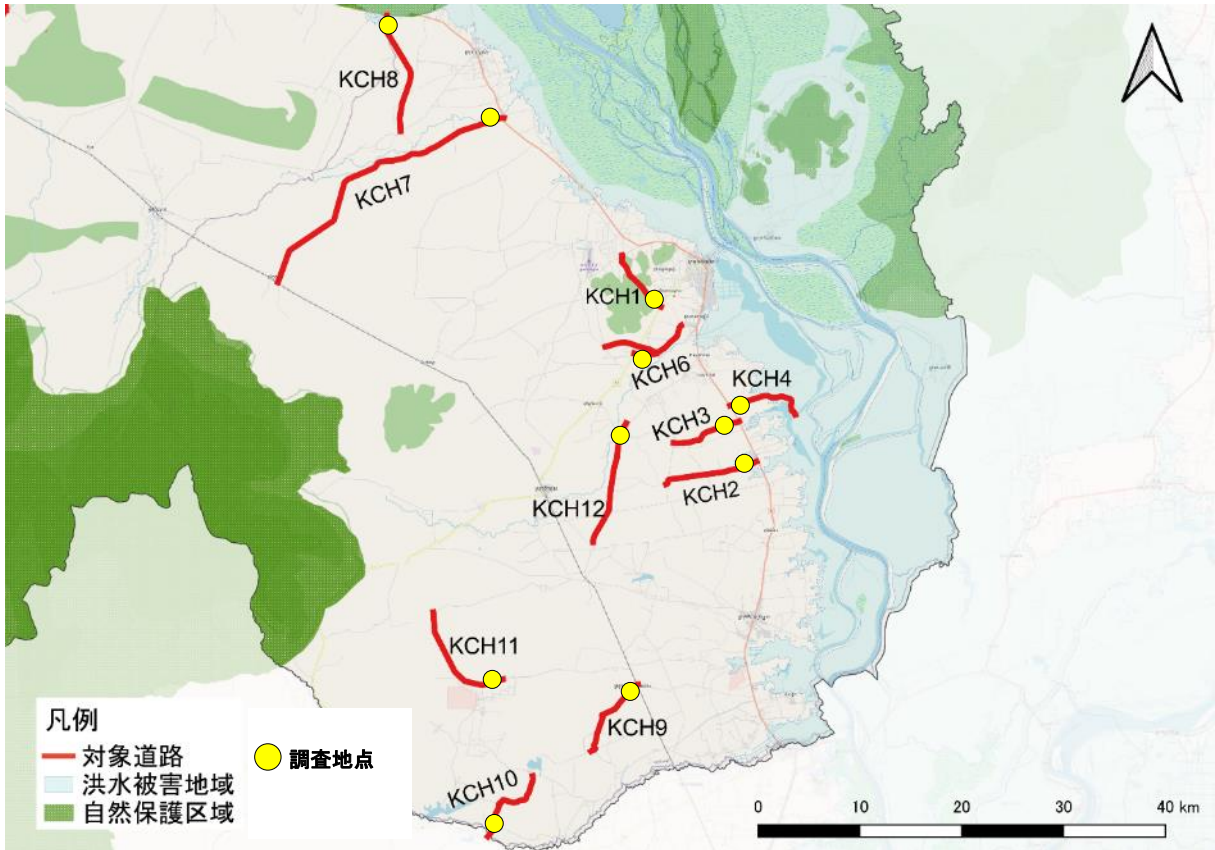
項目	調査概要
調査対象地域	Kampong Chhnang 州、Pursat 州、Battambang 州、Banteay Meanchey 州
調査箇所	事業の対象路線 38 箇所（1 路線につき 1 箇所）
調査場所	NR5 及び主要道路の交差点付近。または、村落が密集している代表的な場所を選択。
調査時間	平日 1 日（火・水・木曜日を選定） 16 時間観測（5:00-21:00）
調査車両区分	機動系交通（エンジン付き）：11 車種分類 非機動系交通（エンジンなし）：3 種類 詳細の車種区分は交通量調査結果に示す。

出典：調査団作成

表 3.2-9 調査日程表

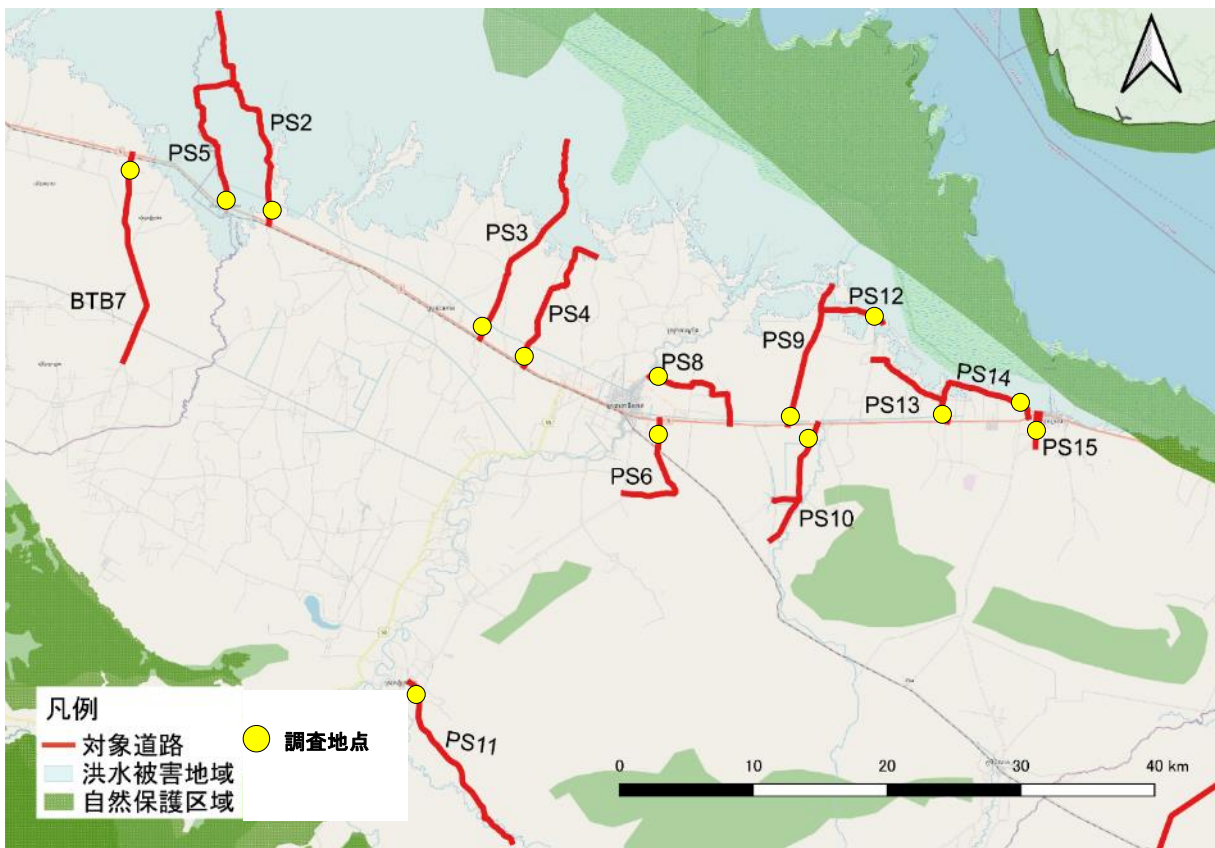
No	州	路線	実施日	座標位置	
				緯度	経度
1	Kampong Chhnang 州	KCH- 1	2/23 (Wed)	12.21433	104.6284
2		KCH- 2		12.07718	104.7162
3		KCH- 3		12.11201	104.6992
4		KCH- 4		12.1269	104.6929
5		KCH- 6		12.17239	104.6066
6		KCH- 7	2/24 (Tue)	12.37602	104.4693
7		KCH- 8		12.47075	104.3812
8		KCH- 9	3/15 (Tue)	11.8762	104.6043
9		KCH- 10	3/16 (Wed)	11.74455	104.4745
10		KCH- 11		11.88239	104.4839
11		KCH- 12	3/17 (Thu)	12.00692	104.5683
12		Pursat 州	PS-2	3/2 (Wed)	12.66136
13	PS-3		3/1 (Tue)	12.58424	103.8177
14	PS-4			12.56574	103.8482
15	PS-5		3/2 (Wed)	12.53324	104.2006
16	PS-6		3/1 (Tue)	12.52778	103.941
17	PS-8			12.55755	103.9349
18	PS-9			12.52727	104.0297
19	PS-10			12.52586	104.0495
20	PS-11		3/3 (Thu)	12.34737	103.77526
21	PS-12		3/1 (Tue)	12.59592	104.09379
22	PS-13		2/24 (Tue)	12.52953	104.13921
23	PS-14			12.53652	104.19426
24	PS-15			12.53324	104.20058
25	Battambang 州	BTB- 1	3/3 (Thu)	12.96874	103.04983
26		BTB- 2		12.96246	103.03937
27		BTB- 3	3/15 (Tue)	13.36803	103.03178
28		BTB- 4	3/16 (Tue)	13.38876	103.02573
29		BTB- 6	3/3 (Thu)	12.58064	102.76461
30		BTB- 7	3/2 (Wed)	12.7044	103.5768
31		BTB- 8		12.64264	103.393
32		BTB- 9	3/22 (Thu)	13.18147	102.41979
33		Banteay Meanchey 州	BMC-2	3/9 (Wed)	13.3967
34	BMC- 3		3/10 (Thu)	13.59359	103.40275
35	BMC- 4			13.79769	102.96405
36	BMC- 5			13.7622	102.95795
37	BMC- 6		3/24 (Thu)	13.81615	102.97572
38	BMC- 7			13.93204	103.04188

出典：調査団作成



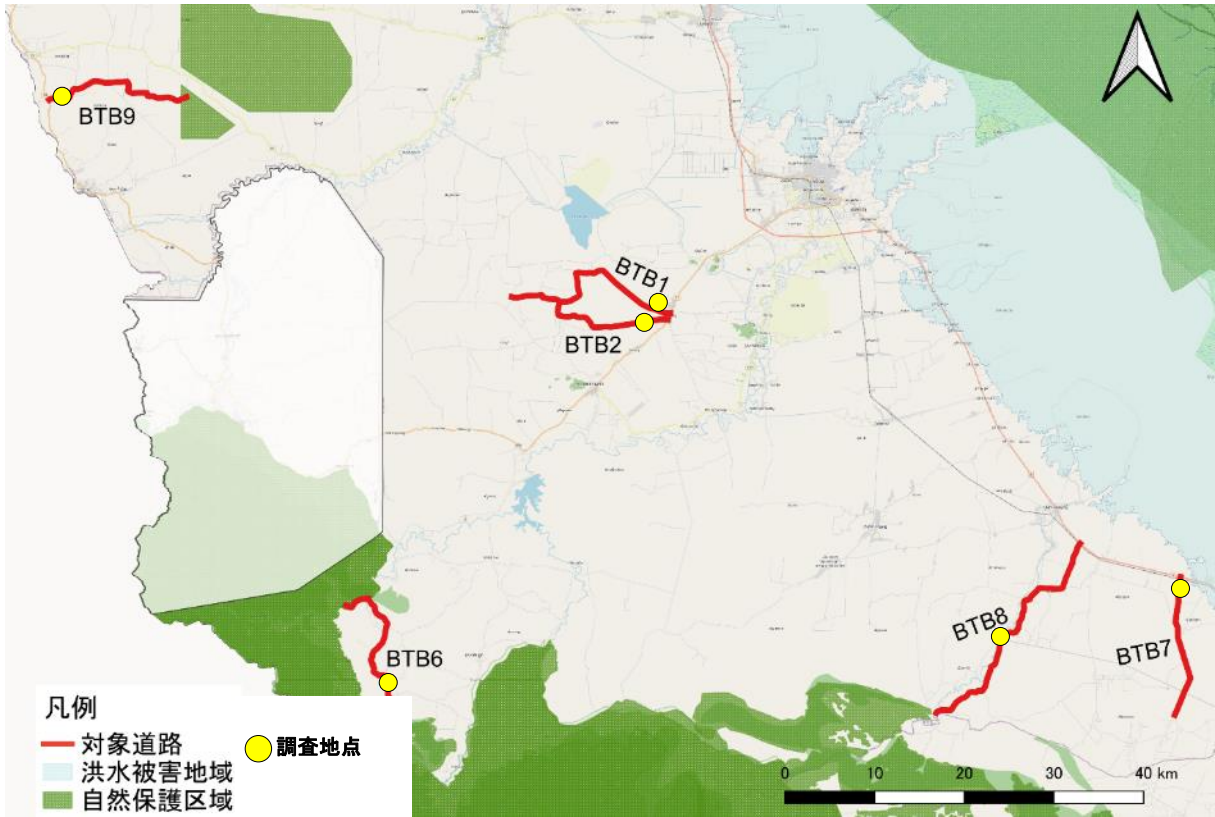
出典：調査団作成

图 3.2-49 交通量調査地点 (Kampong Chhnang 州)



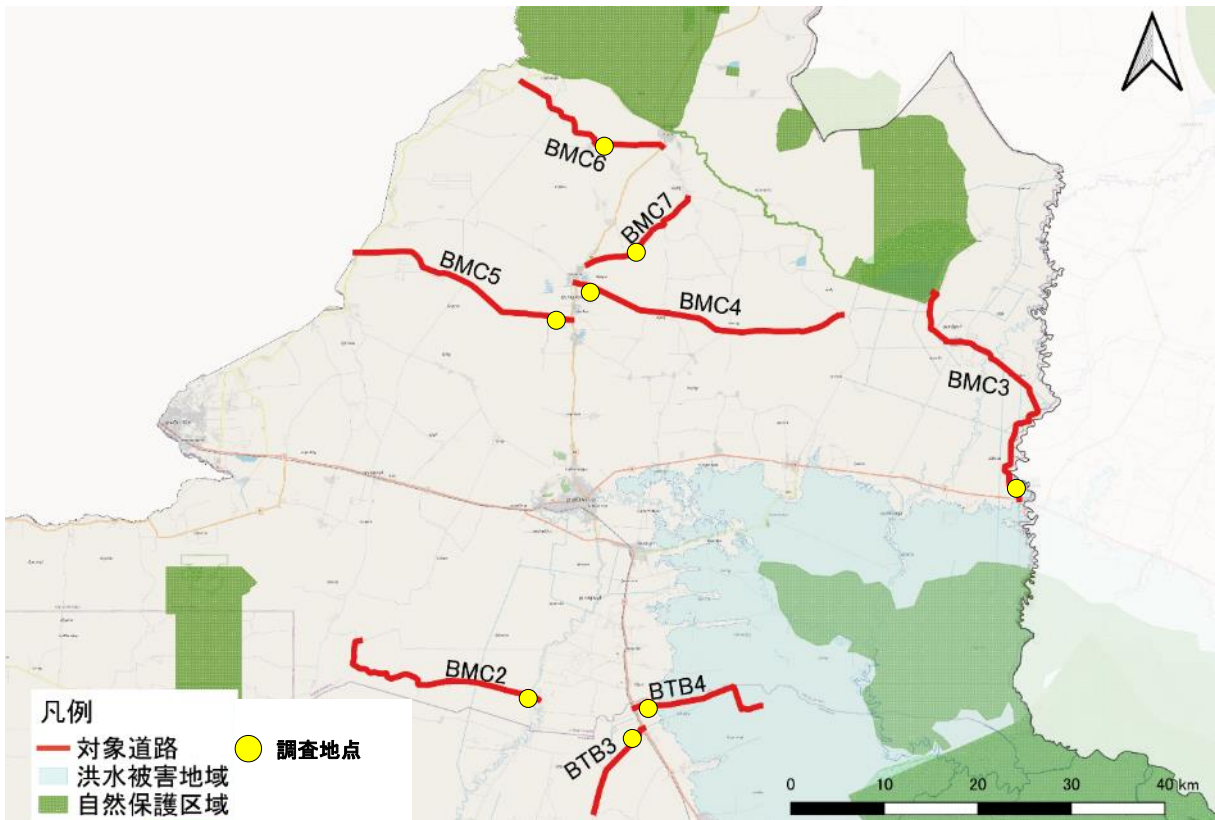
出典：調査団作成

图 3.2-50 交通量調査地点 (Pursat 州)



出典：調査団作成

図 3.2-51 交通量調査地点 (Battambang 州)



出典：調査団作成









図 3.2-52 交通量調査地点 (Banteay Meanchey 州)

### 3) 交通量調査の結果

対象路線毎の交通量調査結果を示す。車種別にみると、モーターサイクル類は 300 台～4,600 台、小型車両類は 20 台～510 台、大型車両類は 0 台～500 台の範囲で観測され、総計では 340 台～5,400 台となり、路線よってばらつきが見られた。

表 3.2-10 交通調査結果 (1/2)







単位：台数 (16時間観測)

調査 路線名	I. モーターサイクル類				II. 小型車両類					
	1	2	3	合計	4	5	6	7	8	合計
	オートバイ 	トゥクトゥク 	モトルモ (荷台付き オートバイ) 		農業用小型 トラクター 	農業用大型 トラクター 	乗用車、 ピックアップ、 バン 	ミニバス (15人以下) 	小型トラック (4輪) 	
KCH1	542	2	25	569	18	1	15	12	16	62
KCH2	476	1	19	496	12	9	22	10	17	70
KCH3	954	59	43	1,056	44	3	148	52	52	299
KCH4	1,557	41	39	1,637	32	33	104	41	64	274
KCH6	684	7	27	718	13	12	15	7	4	51
KCH7	953	4	22	979	19	31	36	22	39	147
KCH8	829	5	15	849	62	6	31	82	24	205
KCH9	707	8	47	762	20	9	22	44	13	108
KCH10	763	0	20	783	18	5	3	12	2	40
KCH11	487	1	10	498	6	1	20	3	22	52
KCH12	932	4	25	961	19	7	29	6	9	70
PS2	3,022	24	42	3,088	59	40	142	46	41	328
PS3	1,085	17	26	1,128	26	9	11	7	12	65
PS4	678	2	14	694	17	5	16	6	7	51
PS5	1,995	12	53	2,060	17	33	43	11	16	120
PS6	1,976	13	128	2,117	1	9	80	7	89	186
PS8	1,354	10	61	1,425	0	5	90	11	25	131
PS9	491	7	26	524	9	4	33	19	30	95
PS10	1,708	44	86	1,838	22	94	71	90	47	324
PS11	4,495	24	46	4,565	9	53	75	3	84	224
PS12	1,089	26	16	1,131	15	27	6	12	13	73
PS13	1,222	4	27	1,253	17	0	8	11	9	45
PS14	869	20	29	918	8	7	11	14	21	61
PS15	497	10	7	514	0	1	19	15	1	36
BTB1	1,383	6	54	1,443	27	8	65	11	41	152
BTB2	1,548	2	26	1,576	52	7	41	10	34	144
BTB3	290	0	8	298	9	3	2	2	4	20
BTB4	1,848	22	69	1,939	26	19	49	9	23	126
BTB6	2,409	5	24	2,438	34	32	119	64	86	335
BTB7	1,060	19	37	1,116	42	8	32	28	34	144
BTB8	4,024	0	169	4,193	87	7	59	11	46	210
BTB9	1,400	6	123	1,529	49	30	41	5	21	146
BMC2	2,894	55	73	3,022	143	20	40	10	96	309
BMC3	2,094	1	51	2,146	47	250	110	22	83	512
BMC4	1,568	4	20	1,592	40	3	103	18	82	246
BMC5	627	7	4	638	231	0	22	3	45	301
BMC6	745	0	5	750	4	155	30	1	22	212
BMC7	765	2	3	770	4	81	12	1	5	103

出典：調査団作成

表 3.2-11 交通調査結果 (2/2)

単位：台数 (16時間観測)

調査 路線名	III. 大型車両類				IV. 非機動交通類				総計
	9	10	11	合計	12	13	14	合計	
	普通・大型 バス 	大型トラッ ク (3-5輪以 下) 	大型トラッ ク (6輪以 上) 		自転車 	アニマル・ カート 	人力車 		
KCH1	0	375	114	489	117	0	0	117	1,237
KCH2	0	18	17	35	73	0	0	73	674
KCH3	2	28	5	35	265	0	0	265	1,655
KCH4	0	178	8	186	352	0	0	352	2,449
KCH6	0	1	0	1	211	0	0	211	981
KCH7	1	8	26	35	113	0	0	113	1,274
KCH8	1	15	30	46	68	0	0	68	1,168
KCH9	2	26	8	36	50	0	0	50	956
KCH10	1	5	0	6	183	0	0	183	1,012
KCH11	2	3	0	5	27	0	0	27	582
KCH12	0	11	0	11	43	0	0	43	1,085
PS2	14	11	8	33	313	0	0	313	3,762
PS3	0	1	2	3	66	0	0	66	1,262
PS4	0	58	33	91	188	0	0	188	1,024
PS5	2	59	92	153	278	0	0	278	2,611
PS6	3	10	17	30	151	0	0	151	2,484
PS8	2	166	31	199	274	0	0	274	2,029
PS9	12	11	30	53	9	0	0	9	681
PS10	17	147	5	169	289	0	0	289	2,620
PS11	0	14	29	43	585	0	0	585	5,417
PS12	16	0	0	16	363	0	0	363	1,583
PS13	0	14	0	14	205	0	0	205	1,517
PS14	0	8	7	15	609	0	0	609	1,603
PS15	0	2	0	2	90	0	0	90	642
BTB1	1	20	2	23	92	0	0	92	1,710
BTB2	0	15	4	19	83	0	0	83	1,822
BTB3	0	0	0	0	21	0	0	21	339
BTB4	0	41	5	46	120	0	0	120	2,231
BTB6	2	42	5	49	30	0	0	30	2,852
BTB7	3	15	8	26	42	0	0	42	1,328
BTB8	0	48	1	49	437	0	0	437	4,889
BTB9	0	7	1	8	141	0	0	141	1,824
BMC2	1	186	0	187	535	0	0	535	4,053
BMC3	0	75	6	81	74	0	0	74	2,813
BMC4	1	11	6	18	34	0	0	34	1,890
BMC5	0	42	18	60	44	0	0	44	1,043
BMC6	1	15	0	16	10	0	0	10	988
BMC7	0	0	0	0	22	0	0	22	895

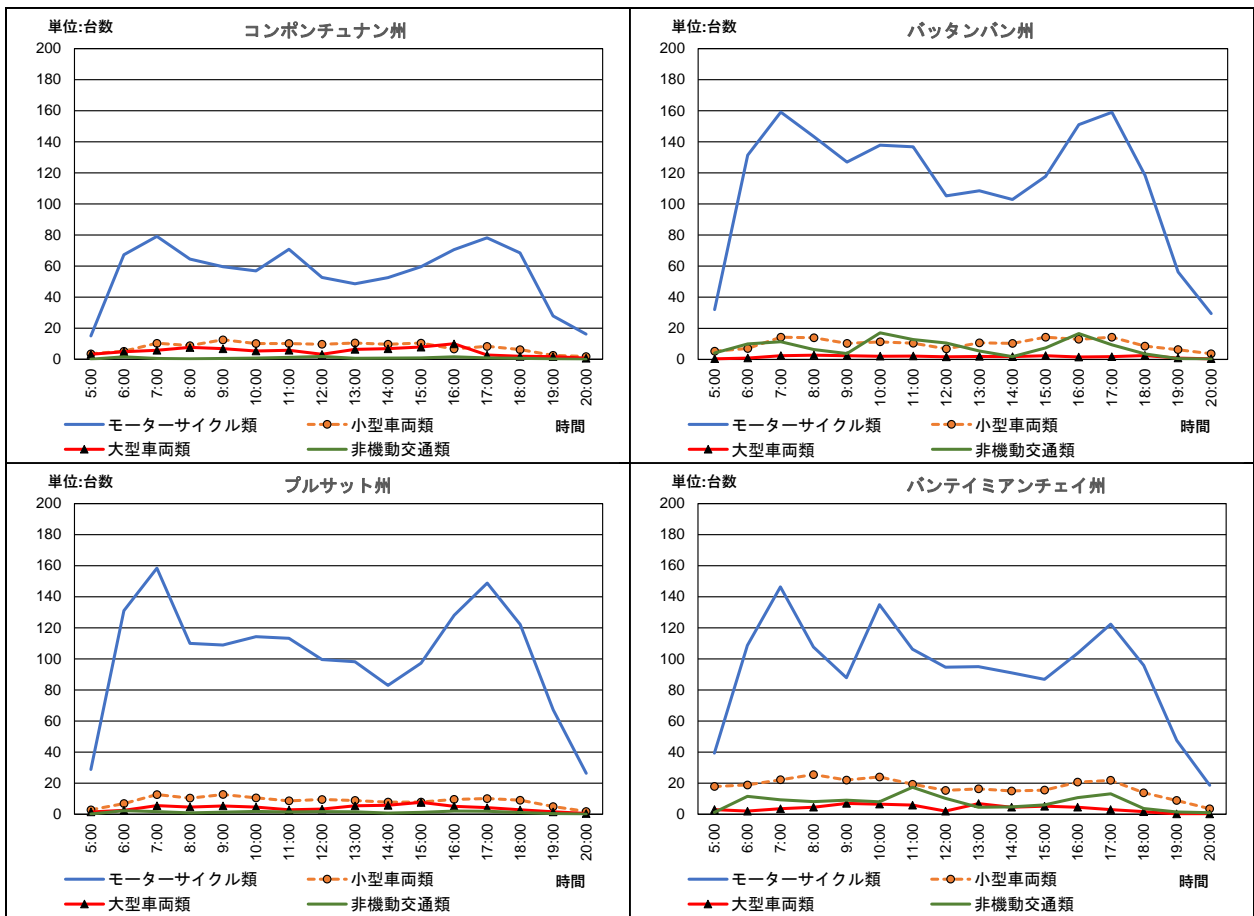
出典：調査団作成



#### 4) 時間帯別の平均交通量

対象路線を州毎に集約し、時間帯別の交通量を算出した。モーターサイクル類について、Kampong Chhnang 州は他州と比べて約 50% 程度割合の低い交通量であった。Pursat 州、Battambang 州、Banteay Meanchey 州の 3 州は、時間帯別の交通量と交通変動が概ね同じ傾向である。どの州も朝 7 時台にピークを向かえ、夕方 5 時台から減少する。モーターサイクル類を除く、小型車両類、大型車両類、非機動交通類については、どの州も時間帯別の観測台数はほぼ 20 台以下であった。

4 州全体の 19 時と 20 時の時間帯別交通量を合計し、19 時から 20 時の 2 時間の交通量減少率を算出した。この減少率を適用して 21 時から朝 5 時までの時間帯別交通量の合計を計算すると、モーターサイクルは 20 台、小型車両は 3 台、大型車はゼロ台の予測となった。このため、推計上の影響には及ばない台数と考え 16 時間交通量の結果を 24 時間交通量として適用する。



出典：調査団作成

図 3.2-53 時間帯別の交通量

## (2) 旅行速度

地方道路の旅行速度が大きく変わる主な要因として、地形、路面状況、交通量が考えられる。対象路線の交通量は比較的少なく、交通量に起因する交通混雑は発生していないことが現地調査にて確認された。したがって、本調査では地形、路面状況ごとに地方道路を分類し、各代表区間の旅行速度調査を実施した。

路面状況は道路状況調査結果を用いて Good、Poor、Very Poor の3つのカテゴリに分類した。Good は路面状態が良く通常通り走行が可能な道路、Poor は道路に凸凹はあるが走行可能な道路、Very Poor は凸凹がひどく、凸凹を避けて走行する必要がある道路を指す。

表 3.2-12 地形、路面状況ごとの平均旅行速度

路面状況	地形	平均旅行速度
		(km/h)
Good	平地	29.8
	山地	該当なし※
Poor	平地	20.8
	山地	18.6
Very poor	平地	15.7
	山地	該当なし※

※対象路線に路面状況が Good 又は Very poor かつ山地の道路は存在しない  
出典：調査団作成

以下に各対象路線の旅行速度を示す。

表 3.2-13 対象路線ごとの旅行速度

対象路線	路線区間	路面状況	地形	旅行速度 (km/h)
KCH-1	Srang Kpuos-Kol Kup	Good	平地	29.8
KCH-2	Kosomak-O'Loy	Poor	平地	20.6
KCH-3	NR5-Damnak Kei	Good	平地	29.8
KCH-4	NR5-Prek Sala	Good	平地	29.8
KCH-6	Phum Thmey-Trapaing Kravan	Good	平地	29.8
KCH-7	Phsar-Kdol Senchey	Poor	平地	20.6
KCH-8	Trapaing Chan-Teuk Chreaop	Good	平地	29.8
KCH-9	Meanok-Trapaing Mtes	Poor	平地	20.6
KCH-10	Chrokhthout-Chrok Sdach	Poor	平地	20.6
KCH-11	Srae Sar- Ksach Sor	Good	平地	29.8
KCH-12	Tbeng Kpous-Ronak	Very Poor	平地	15.7
PS-2	O'Taporng-Phum Tanai	Poor	平地	20.6
PS-3	Plov Andongkrasaing-Tram Pae	Good	平地	29.8
PS-4	Phnov-Phteah Pring	Poor	平地	20.6
PS-5	Plov Phum Svay Daun Keo-Chrop-Phum Slor Klouk	Very Poor	平地	15.7
PS-6	Plov Wat Toul Veng	Good	平地	29.8
PS-8	Rolus	Good	平地	29.8
PS-9	Tbaeng Chrum-Raa Toteng Thngai	Good	平地	29.8
PS-10	Son Trae-Chher Tum	Good	平地	29.8
PS-11	ToulCha- Keo Mony	Poor	平地	20.6
PS-12	Kanchhor-Kampong Pou	Good	平地	29.8
PS-13	Ou Sandan- Sna Ansa	Good	平地	29.8
PS-14	Sna Ansa-Anlong Tnaot	Poor	平地	20.6
PS-15	Anlong Tnaot	Good	平地	29.8

対象路線	路線区間	路面状況	地形	旅行速度 (km/h)
BTB-1	NR57-Phum Boeung Krar Sal	Good	平地	29.8
BTB-2	Sneung NR57-Beoung Praey	Poor	平地	20.6
BTB-3	NR5 Phum Beoung Prieng-Wat ROUNG Chrey	Very Poor	平地	15.7
BTB-4	NR5 (Phasar O'Nhor) -Phum Poa Ta Sek	Very Poor	平地	15.7
BTB-6	Plov 1577 Phum O'Chrab-O'Bok Pael (Phum Sam Loat)	Poor	山地	18.1
BTB-7	NR5 Rar Cham Heang-Khum Muk Rar	Very Poor	平地	15.7
BTB-8	NR5 O'Kreat-Ba Sak	Poor	平地	20.6
BTB-9	NR59-Phum O' Teuk tla	Poor	平地	20.6
BMC-2	Plov Balang Chrey	Poor	平地	20.6
BMC-3	Spean Sraeng	Good	平地	29.8
BMC-4	Ta Phou	Good	平地	29.8
BMC-5	Plov Tae Hang	Poor	平地	20.6
BMC-6	Plov Sre L'or	Very Poor	平地	15.7
BMC-7	Rolus-Phum Tmey	Poor	平地	20.6

出典：調査団作成

### (3) 道路利用状況

#### 1) 道路の通行状況

対象路線の日平均自動車交通量は約 200 台、モーターサイクル類の日平均交通量は約 1,400 台と少ない。通常は下図のように車両が 1 台ずつ走行しており、混雑している状況は確認されなかった。現地調査中は米やキャッサバの収穫時期であり、Pursat 州や Battambang 州では幅員の狭い地方道路に農作物運搬用のトラックや大型コンバインが通行し、対向車両や後続車両の通行を阻害している状況が確認された。



図 3.2-54 対象路線の交通状況



幅員の狭い道路に大型トラックが停車しているため、他の車両の通行が困難になっている。



すれ違いができないため、対向車両は、広い場所でコンバインの通過を待たなければならない。(PS-5)

図 3.2-55 幅員が狭い地方道路における大型車の通行及び停車

また、対象路線の大部分の路面はラテライトで、雨が降り水分を含むとスリップしやすくなり、自転車やオートバイの転倒リスクが上がる他、車両は泥でスタックしやすくなり、走行性が大きく低下する。現地調査の際も降雨時は通常時よりも走行速度が大きく低下していた。また、道路のサグ部などでは降雨後数日たっても水たまりが残る場所が存在する。モーターサイクル類や自動車は泥や水たまりを避けて通行するため、走行速度が大きく低下する状況が確認された。



雨が降ると路面全体が泥だらけになり、車両の通行が非常に困難になる。(BTB-5)



雨が上がって数日経過しても、サグ部には水たまりや泥が残り走行性が悪い。そのため、オートバイは足をつけて走行しなければならない。(BTB-4)

図 3.2-56 降雨後の地方道路の様子

## 2) 通勤通学状況

現地ヒアリング調査によると、小学生は7時前に自転車や徒歩で登校し、12時に昼食のため一度家に戻り、昼食後の13時半頃に再度学校に登校し、16時頃下校する。地方道路では道路の中央を小学生が歩いて通学することが多い。雨が降った当日や翌日の道路状況は悪く、ぬかるみの中を自転車や徒歩で通学している小学生が確認された。



雨が降った後は道路がぬかるむ。小学生はその中を自転車で登校する。(BTB-4)



道路の中央を横になって下校する小学生の様子。通学時間帯は小学生とオートバイ、車両が道路上に混在するため、交通安全上のリスクが高い。(BTB-4)

図 3.2-57 小学生の通学の様子

小学生と同様に、中高生も7時前に登校し、16時ごろに下校している。通学手段はオートバイや自転車が多く、学校が始まる直前は学校付近の道路に自転車、オートバイが集中する。また、ヘルメットを着用しない生徒や2~3人乗りで通学する生徒が散見され、交通安全教育が徹底されていないことが明らかとなった。



オートバイで下校する高校生の様子。ヘルメットを着用している生徒はほぼ確認されなかった (BMC-4)



自転車で登校する中学生の様子。朝はオートバイ、自転車、徒歩の学生が混在する (BTB-8)

図 3.2-58 中高生の通学の様子

ヒアリング調査によると、地域住民の主な遠方への移動手段はオートバイや自家用車、近隣への移動手段は自転車や徒歩である。また、地域住民は公共交通手段として乗合トラクターやバイクタクシー等を利用していることが現地調査から確認された。地域住民は、NR5 と居住する集落へのアクセス道路の交差部まで路線バスやミニバスで移動し、そこから乗合いトラクターやバイクタクシー等に乗り換えて各家に移動していた。



図 3.2-59 地域住民のオートバイによる移動の様子



図 3.2-60 地域住民の公共交通手段

### 3) 粉塵

大型車や乗用車が走行した際に舞う粉塵が、沿線住民の生活に悪影響を与えている。口や鼻を衣服や布で覆いながら運転する道路利用者も確認され、粉塵により交通安全上のリスクも高まっている。また、地域住民が家の前を散水したり、散水車を走らせたりすることで、粉塵の発生を一時的に抑えるなどの対策がなされていた。粉塵の被害削減が喫緊の課題となっている。



図 3.2-61 粉塵の中を運転する地域住民の様子



図 3.2-62 地域住民による粉塵対策

#### 4) 交通安全施設

交通安全施設として道路標識やポラードが既に設置されている。国家戦略開発計画（2019-2023）においても、MRDの主要な優先活動として道路標識の設置が謳われている。



図 3.2-63 地方道路にみられる警戒標識 その1



図 3.2-64 地方道路にみられる警戒標識 その2



## 5) 交通事故状況

2021年に公表されたADBの調査（Consulting Service for Sustainable Community-Based Road Safety Program 2021：CBRSP）では、2015年～2020年までにRRIP IIで整備した地方道路の交通事故発生状況を整理している。しかし、RRIP IIが実施される以前の交通事故データは正確に把握できておらず、道路整備前後の交通事故件数や事故要因を比較することはできない。

舗装後の交通死亡事故の主な要因として、速度超過、危険な追い越しが挙げられており、死亡事故の45%は速度超過が原因である。また、ヘルメット装着率が低いことも死亡事故が多い要因として挙げられている。速度超過を防ぐために、集落や重要施設付近にハンプや道路標識などの適切な安全対策が必要となる。

## 6) 農作物の運搬

対象地域は米の一大産地であり、水田付近の路上に大型車を停車して米の積込みをおこなっていた。道路幅員が狭いと他の車両が通過できないため、大型トラックの停車がボトルネックとなり混雑する可能性がある。

キャッサバ等は地域ごとに集荷場が設けられており、農家は集積場まで農産物を運搬する。集荷場にトレーダーが買い付けにきて、大型トラックによりプノンペンなどに輸送される。農作物により集積方法が異なることが、現地調査により確認された。



図 3.2-65 米の集荷の様子



キャッサバの集荷場の様子。農家は集荷場まで、トラクターなどでキャッサバを運搬する（BMC-4）



キャッサバを運搬するトラクター（BMC-4）

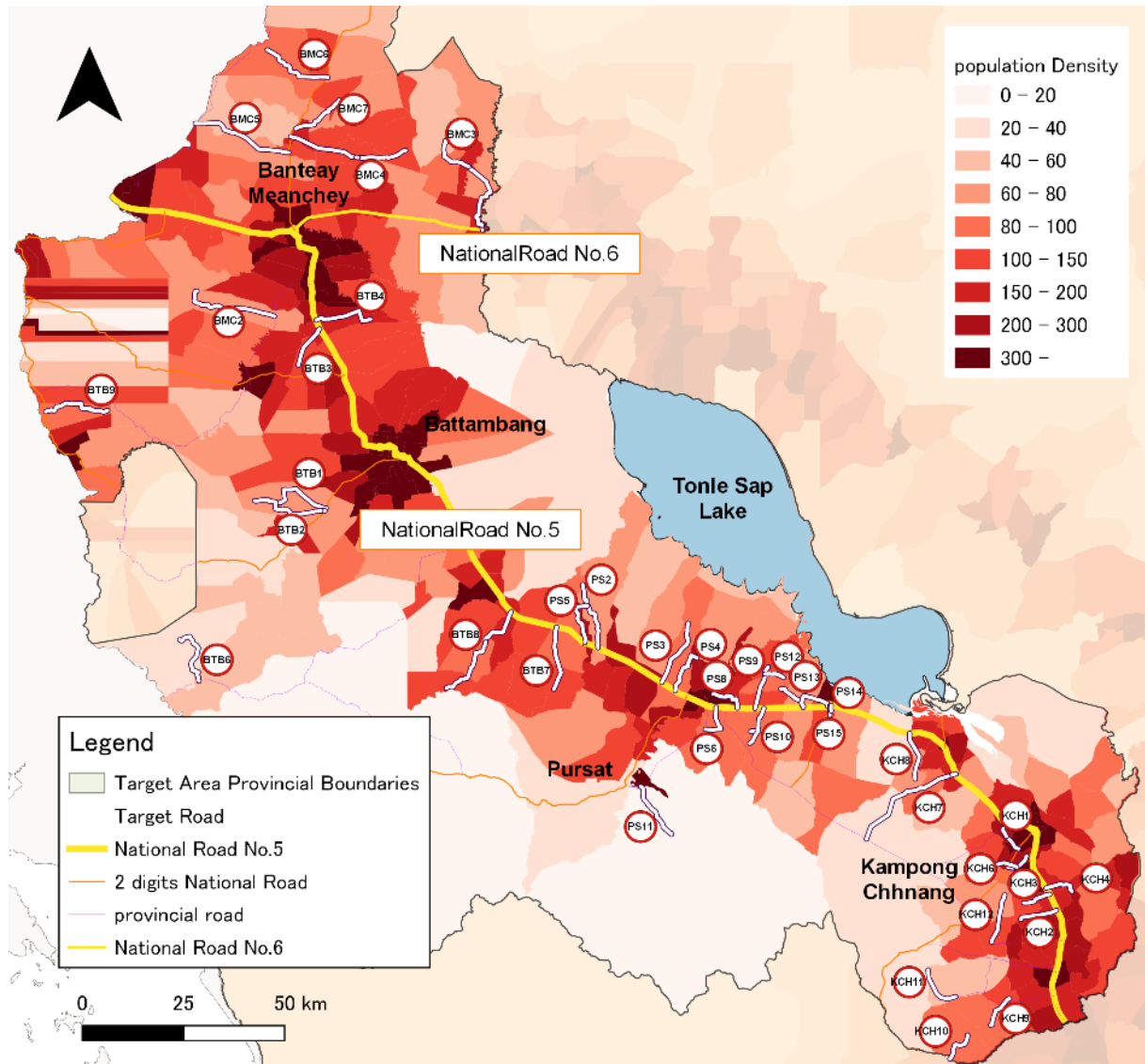
図 3.2-66 キャッサバの集荷の様子

### 3.2.3 周辺状況

#### (1) 沿線人口

対象地域では人口の多いコミューンは NR5 沿線に集積していて、NR5 から離れるにつれコミューン人口が減少する傾向にある。したがって、NR5 から離れている BTB-6、PS-11 等では沿線の人口集積が少ない。

以下に対象地域におけるコミューン別人口密度を示す。なお、路線ごとの沿線人口の詳細については 3.3.4 に詳述する。

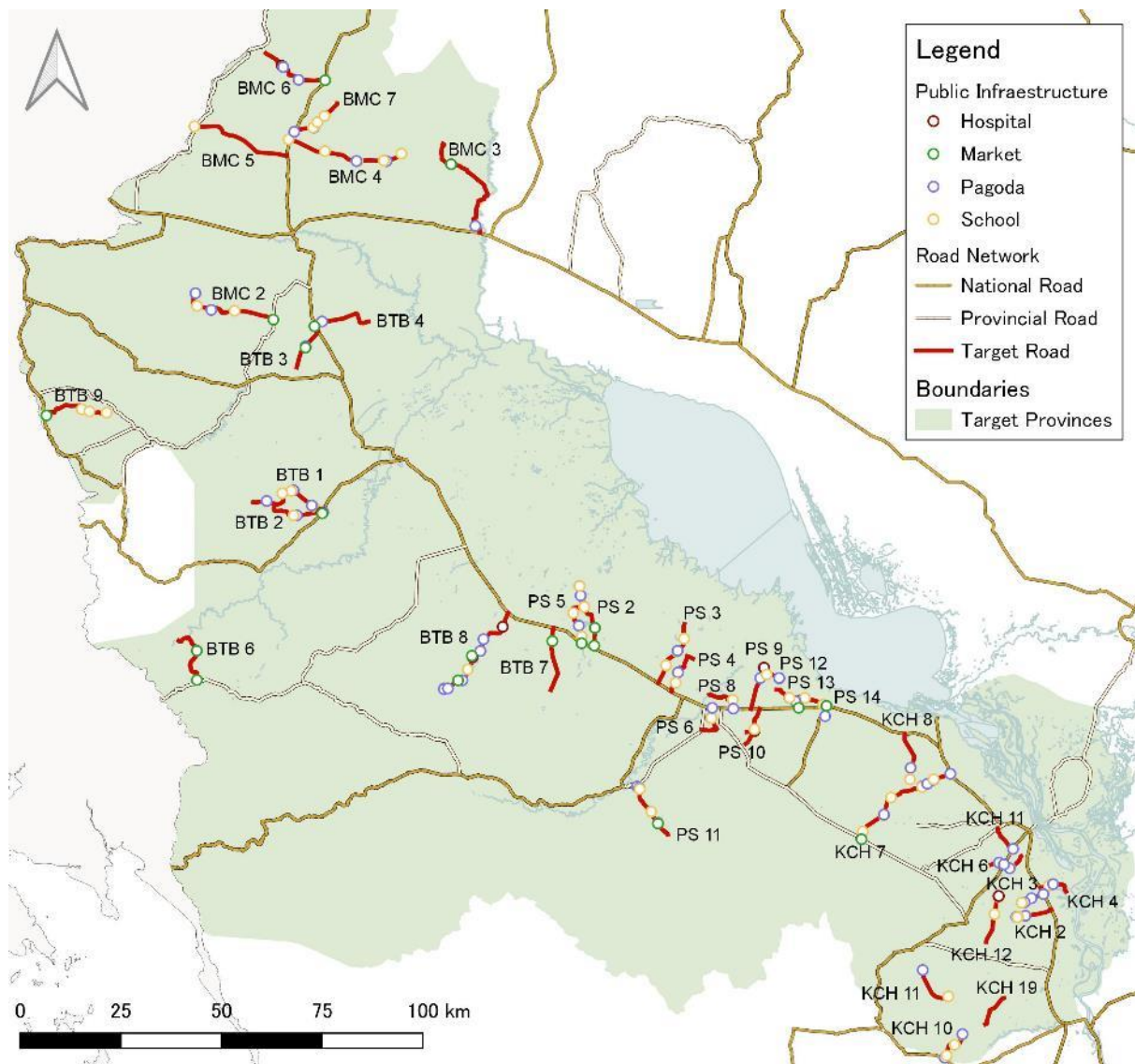


出典：Poverty Rate 2015（Open Development Cambodia）における SHP ファイルより調査団作成

図 3.2-67 対象 4 州のコミューン別人口密度

## (2) 近隣の重要施設

対象路線沿線の集落には、学校、パゴダ、病院、コミュニティセンター、マーケット、警察署などの地域住民が集まる公共施設が配置されている。本調査では RRMP、現地調査及び MRD との協議から、学校、病院、パゴダ、マーケットを地域住民が定期的に利用する重要施設として設定した。道路状況調査では各対象路線沿線の重要施設の位置及び軒数を調査した。以下に重要施設の位置図を示す。なお、対象路線ごとの重要施設の数については 3.2.1 に示している。



出典：調査団作成

図 3.2-68 対象路線周辺の重要施設

多くの地域住民が重要施設を利用しており、RRMPにも重要施設へのアクセス性の改善が求められている。以下に対象路線における重要施設の状況を示す。



小学校の様子 (BTB-8)

中学校の様子 (BMC-4)

病院の様子 (BMC-4)

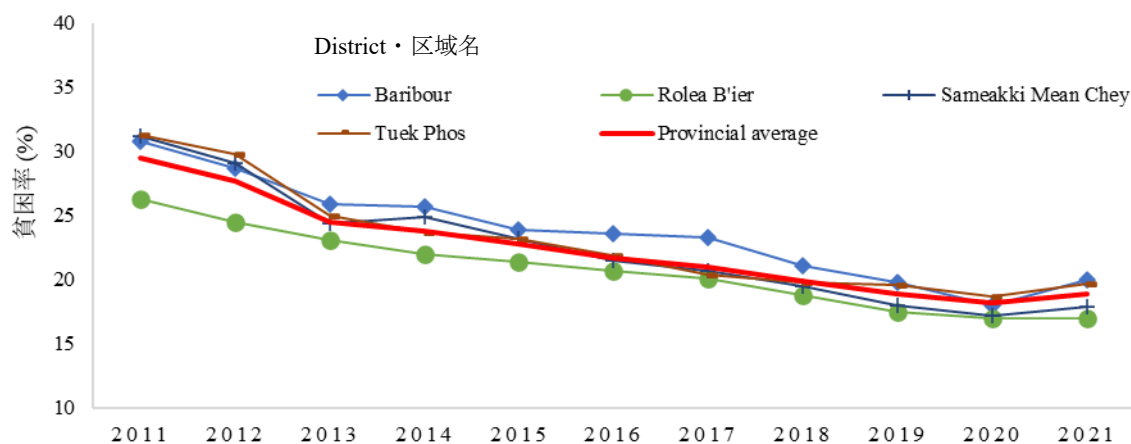
パゴダの様子 (BMC-3)

図 3.2-69 対象路線周辺の重要施設

### (3) 貧困率

Kampong Chhnang 州、Pursat 州、Battambang 州、Banteay Meanchey 州における貧困率の傾向を 図 3.2-70、図 3.2-71、図 3.2-72 および図 3.2-73 に示す<sup>6</sup>。

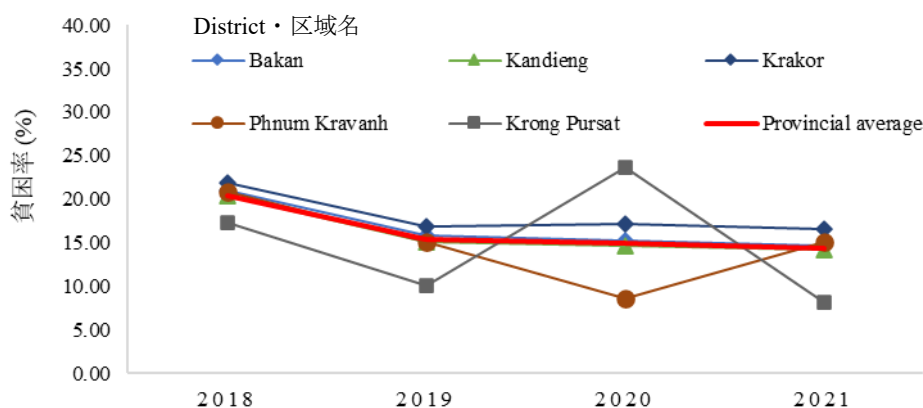
Kampong Chhnang 州の貧困率（図 3.2-70）は、2011 年から 2020 年まで約 0.9% ずつ減少を続けていたが、2021 年に若干増加している。これは、国全体の傾向と同様に COVID-19 の影響が考えられる。



出典: Provincial Department of Planning (州計画局)

図 3.2-70 Kampong Chhnang 州の貧困率の傾向

Pursat 州の貧困率（図 3.2-71）は概ね減少しており、2019 年から 2020 年にかけて 0.52% とわずかに減少している。



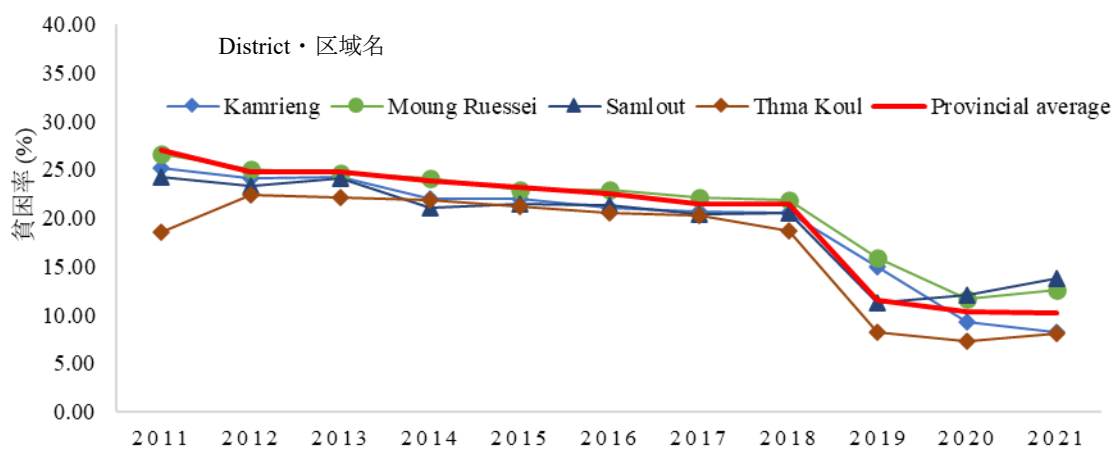
出典: Provincial Department of Planning (州計画局)

図 3.2-71 Pursat 州の貧困率の傾向

Battambang 州（図 3.2-72）では、2012 年から 2018 年まで 0.57%/年と減少を続けた後、2019 年に 10%/年と急激に減少している。最も可能性の高い理由としてインフラの開発促進が考えられる。カンボジア政府は Battambang 州をカンボジア北西地域の中央経済特区として位置付け、特

<sup>6</sup> Data obtained from Provincial Department of Planning, by June 2022

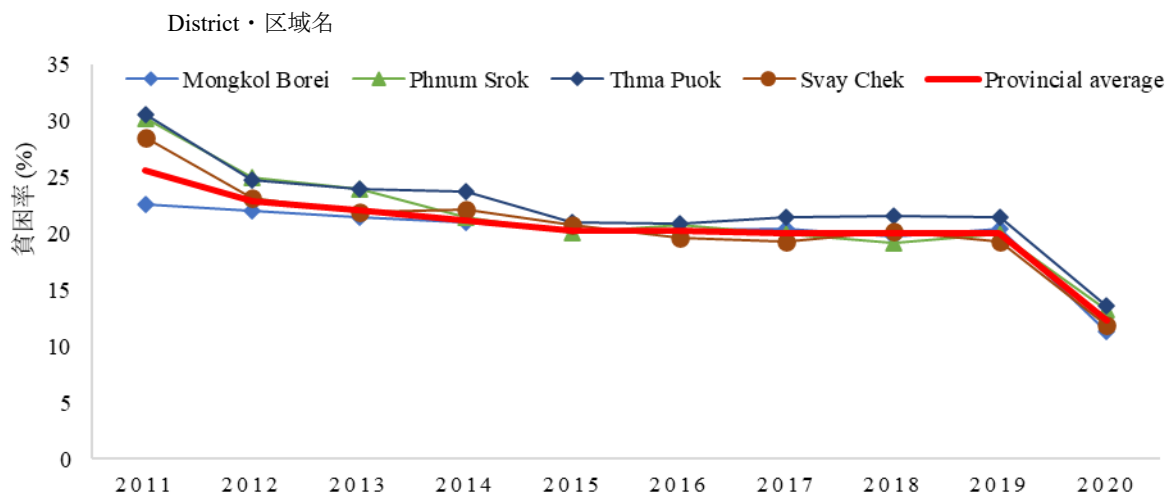
に農業セクターに力を入れている<sup>7</sup>。Battambang 州はカンボジアにおいて主要な農作物生産地として知られ、耕作可能な土地の中の 74%で作物が栽培されている<sup>8</sup>。近年の農産物輸出のブームにより、Battambang 州の人々は農業分野の発展からより多くの利益を受けることが想定される。



出典: Provincial Department of Planning (州計画局)

図 3.2-72 Battambang 州の貧困率の傾向

Banteay Meanchey 州の貧困率 (図 3.2-73) は、2012 年から 2019 年まで 0.41%/年と減少し続けていた。COVID-19 の影響下 (2020 年) においても Banteay Meanchey 州では貧困率が 8%/年減少している。



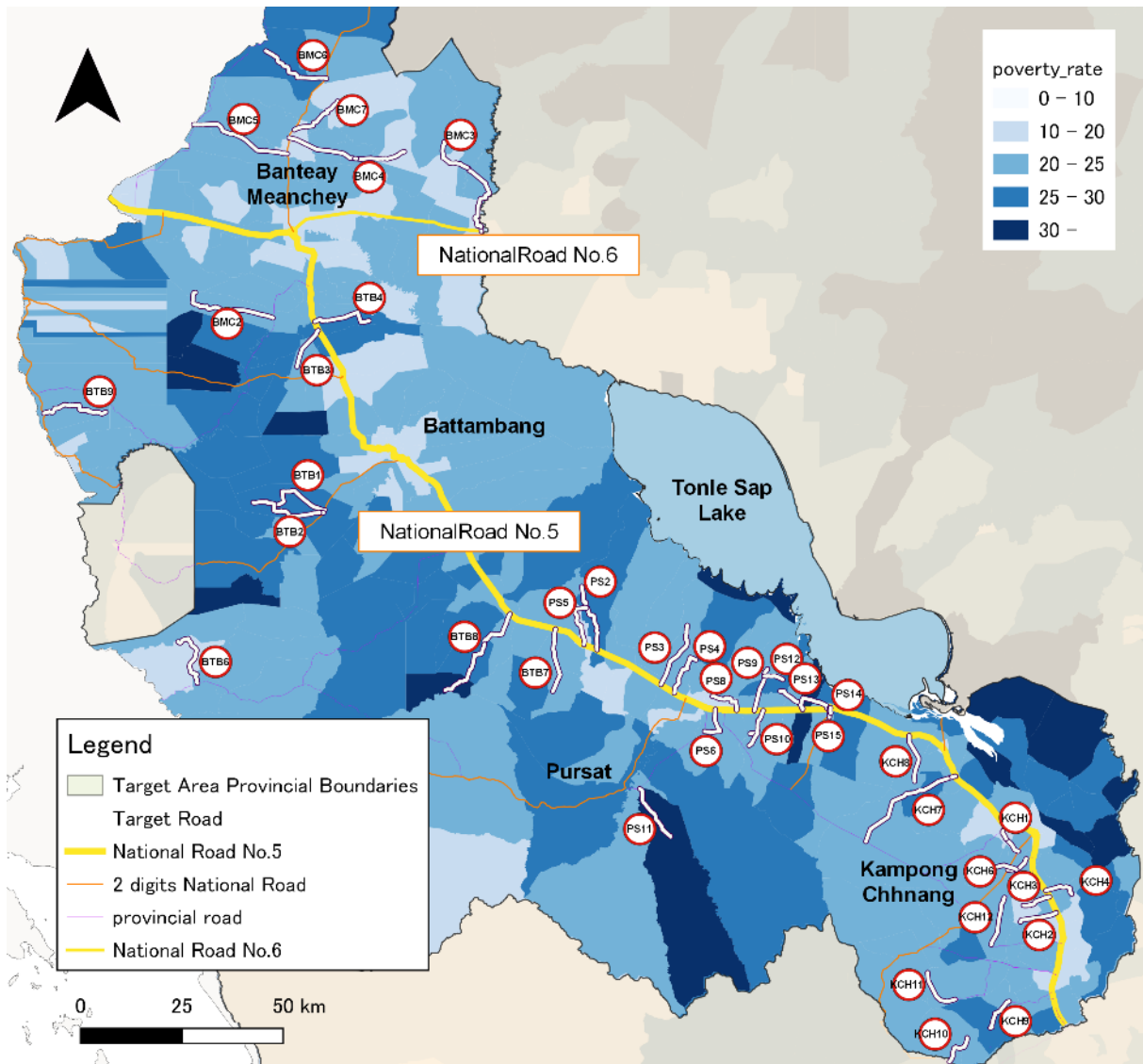
出典: Provincial Department of Planning (州計画局)

図 3.2-73 Banteay Meanchey 州の貧困率の傾向

<sup>7</sup> Battambang strategic plan workshop report- *Strategic Planning Workshop on Localizing the 2030 Agenda through Sustainable Urban Resource Management*, UNESCAP, 2019, [https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/Battambang\\_Strategic%20Planning%20Workshop%20Report.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/Battambang_Strategic%20Planning%20Workshop%20Report.pdf)

<sup>8</sup> Economic Development and Service Delivery of Sub-national Government in Battambang Province, PIC, 2016

対象地域における 2015 年時点のコミューンごと貧困率を下図に示す。貧困率は、Battambang 州や Pursat 州の NR5 より南側の地域や Kampong chhnang 州の NR5 より北側の地域で高くなっている。貧困解消のためにもこれらの地域へのアクセス性向上は喫緊の課題である。



出典：Poverty Rate 2015（Open Development Cambodia）における SHP ファイルより調査団作成

図 3.2-74 対象 4 州のコミューン別貧困率



#### (4) 浸水被害

カンボジア西部で発生する主な浸水被害は、トンレサップ湖の氾濫と河川水位上昇による洪水によるものである。また、豪雨による山岳地帯の土石流被害もある。2000年～2019年の対象4州の洪水被害を項目別に表3.2-14にまとめる。

表 3.2-14 項目別洪水被害状況（2000年～2019年合計）

州名	起因数 (件)	死亡者 (人)	倒壊家屋 (戸)	損壊家屋 (戸)	直接被害 (件)	避難者数 (人)	作物被害 (ha)	道路被害 (m)
Banteay Meanchey	304	60		21	602,850	74,535	207,823	937,165
Battambang	205	36	98	689	524,104	50,144	272,812	506,892
Pursat	111	24	79	72	337,317	5,188	158,721	81,669
Kampong Chhnang	198	30	40	35	229,223	24,766	53,744	50,234

出典：Cambodia Disaster Damage & Loss Information System (CamDi)

死亡者、直接被害、避難者数、道路被害については、Banteay Meanchey 州が最も大きい。家屋被害および作物被害は、Battambang 州が多い。Kampong Chhnang 州は、死亡者、避難者数が比較的多い。Pursat 州は、作物被害が多い。また、2000年以降の洪水被害の大きかった上位5年の災害状況を表3.2-15示す。

表 3.2-15 州別上位5年の災害状況

発生年	起因数 (件)	死亡者 (人)	倒壊家屋 (戸)	損壊家屋 (戸)	直接被害 (件)	避難者数 (人)	作物被害 (ha)	道路被害 (m)
全国								
2000	176	347	708	7,244	3,305,582	80,599	561,147	545,194
2009	449	32	210	482	528,597	46,022	144,775	856,766
2011	812	250	435	1,048	1,884,402	155,102	351,937	2,640,686
2013	971	184	252	1,103	1,893,178	191,587	205,185	1,874,467
2018	75	63	7	295	701,775	65,115	70,335	566,410
Banteay Meanchey								
2000	7	2		5	16,628		41,837	
2009	5						9,876	76,365
2011	62	14		4	87,735	19,252	25,409	66,615
2013	129	20		10	275,336	44,516	35,745	236,467
2018	3				14,645			
Battambang								
2000	1	4		132	13,245		69,970	
2009	20				12,064		5,146	74,490
2011	15	8	11		69,605		30,778	132,590
2013	108	17	87	553	356,701	48,730	77,364	293,547
2018	10				28,182		23,318	
Pursat								
2000	5	8		41	145,840		38,117	
2011	26	6	6	16	12,982	1,681	36,095	26,695
2013	27	2	19		50,855	3,507	24,083	46,768
2018	1			3	6,876			
Kampong Chhnang								
2000	9	2			76,029		16,417	
2009	6						404	33
2011	33	18			101,926	18,957	13,577	10,950
2013	46	9	17		30,434	4,184	1,383	37,930
2018	6			1	1,335	1,625		

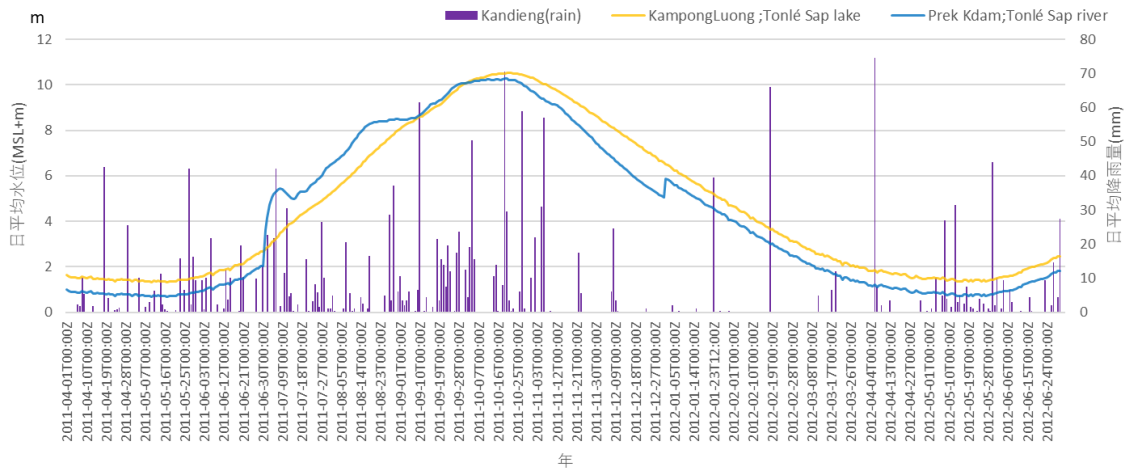
出典 ; Cambodia Disaster Damage & Loss Information System (CamDi)

全国的に見ると死亡者は、2000年、2011年が多い。家屋被害は、2000年が特に多い。全体に2000年、2011年2013年に大きな被害が発生している。道路被害については、2011年、2013年が大きい。

州別の死亡者数を見ると、Kampong Chhnang州は2011年、Banteay Meanchey州、Battambang州は、2013年が最も多い。州別の家屋被害については、2013年の方が2011年に比べ大きい。州別の作物被害は2000年、2011年、2013年とも大きく、道路被害については全国と同様に2013年に被害が大きい。

### 1) 2011 年 10 月洪水の概要

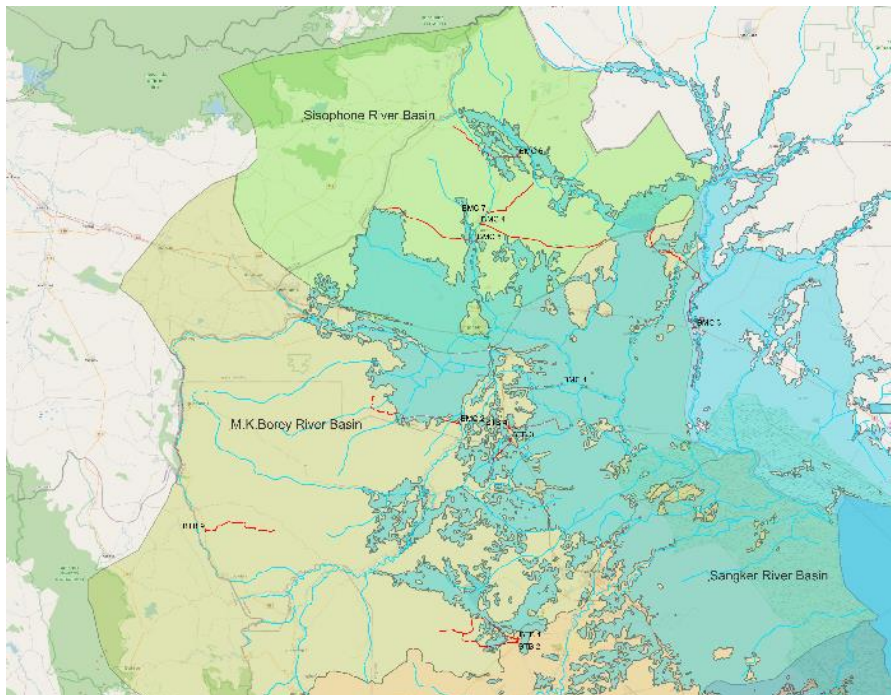
2000 年以降で、洪水時にトンレサップ湖の浸水エリアが最も大きい 2011 年 10 月洪水について対象路線の浸水状況を見る。トンレサップ湖の Kampong Luong 観測所と下流のトンレサップ川の Prek Kdam 観測所の水位及びプルサット川河口付近の降雨観測所 Kandieng 観測所の降雨量を図 3.2-75 に示す。期間は雨季の前後を含め 2011/4/1～2012/6/31 とした。



出典：調査団作成

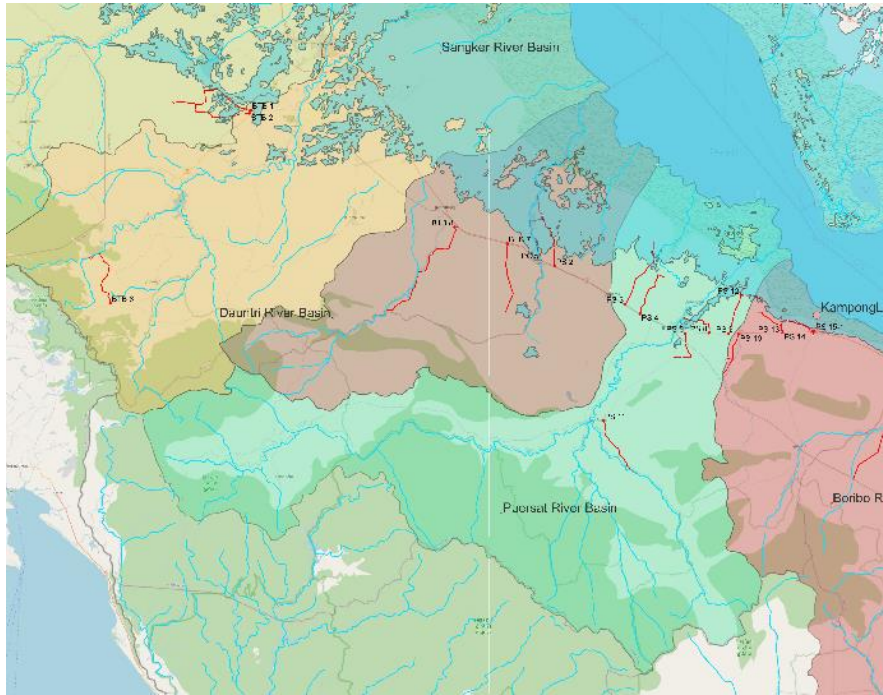
図 3.2-75 トンレサップ湖、トンレサップ川の水位およびプルサット川の降雨量 (2011/4/1-2012/6/31)

トンレサップ湖の水位が高いところに日降雨量 50mm 以上の降雨があったため、トンレサップ湖の水位が上昇して、氾濫水位 MSL+10.0m を 1 カ月に渡り超えた。対象路線とトンレサップ湖 2011 年 10 月洪水氾濫範囲を図 3.2-76 から図 3.2-79 に示す。

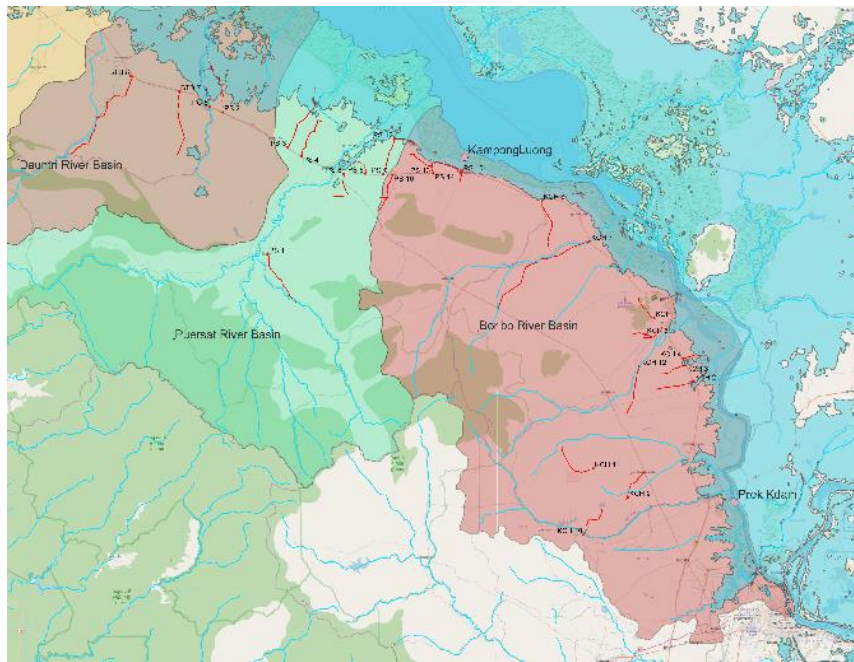


出典：調査団作成

図 3.2-76 対象路線とトンレサップ湖 2011 年 10 月洪水氾濫範囲 (1)



出典：調査団作成  
 図 3.2-77 対象路線とトンレサップ湖 2011 年 10 月洪水氾濫範囲 (2)



出典：調査団作成  
 図 3.2-78 対象路線とトンレサップ湖 2011 年洪水氾濫範囲 (3)

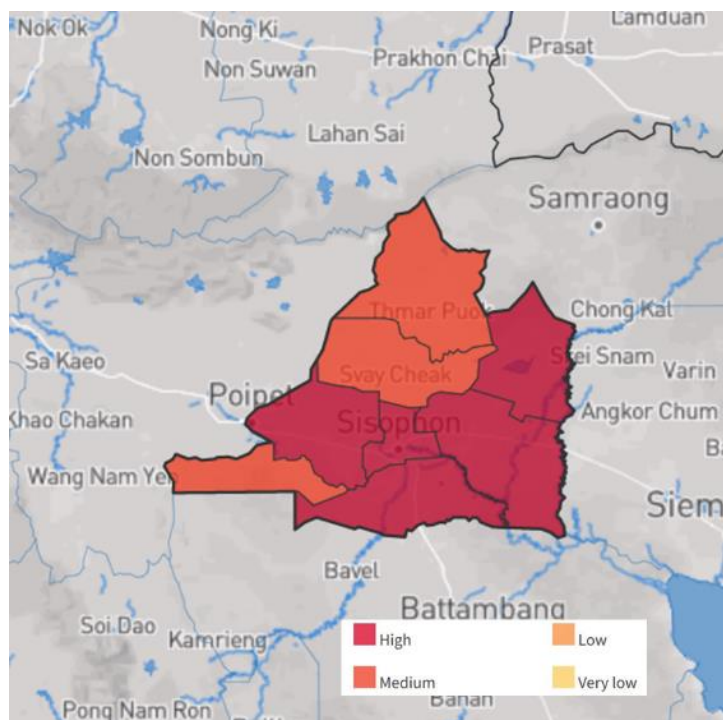
## 2) 河川氾濫危険度の概要

4 州の河川氾濫危険度より、対象路線の状況を把握する。各区域（district）別の河川氾濫危険度を図 3.2-79 から図 3.2-82 に示す。出典は、GFDRR（the Global Facility for Disaster Reduction and Recovery）の ThinkHazard である。河川氾濫危険度の考え方は以下の通りである。

表 3.2-16 河川氾濫危険度の考え方

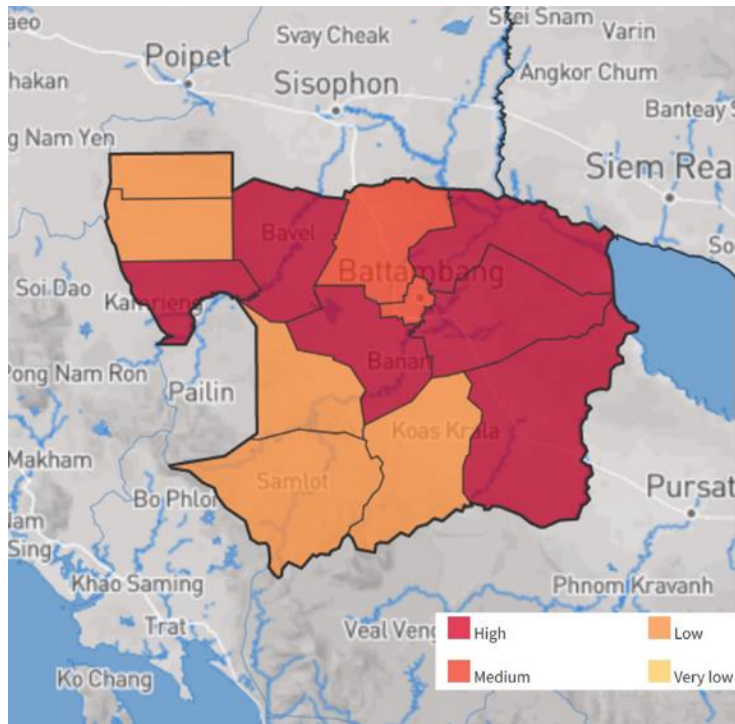
レベル	概要
High	人命にかかわる洪水が10年間に1回発生の可能性はある。
Medium	人命にかかわる洪水が10年間に20%以上の確率で発生する可能性がある。
Low	河川の洪水危険度は低いと分類、損害を与えたり生命を脅かす洪水が10年間の1%を超える確率で発生する可能性がある。
Very Low	河川の洪水危険度は低いと分類、損害を与えたり生命を脅かす洪水が10年間の1%未満の確率で発生する可能性がある。

出典：River flood risk of Think hazard（GFDRR）



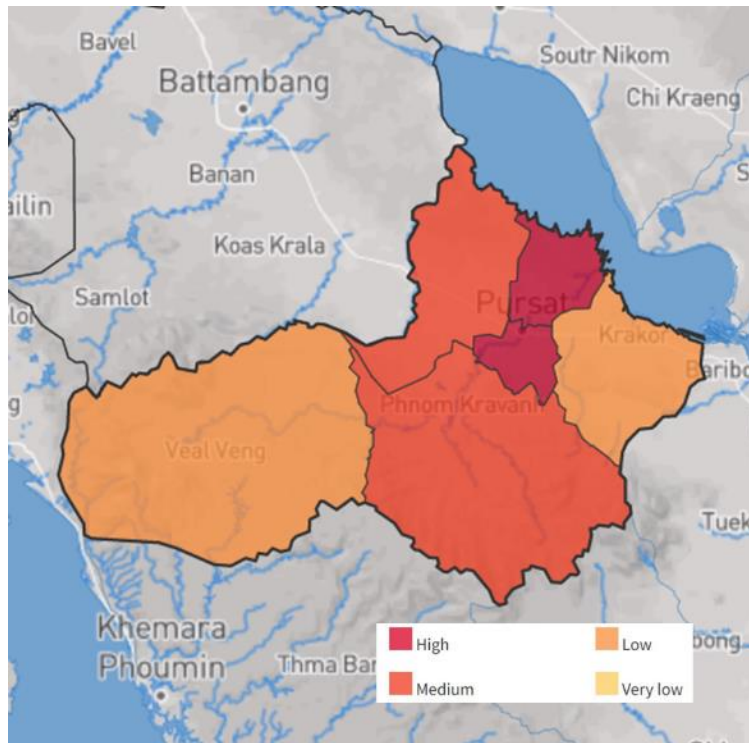
出典：River flood risk of Think hazard（GFDRR）

図 3.2-79 Banteay Meanchey 州の河川氾濫危険度



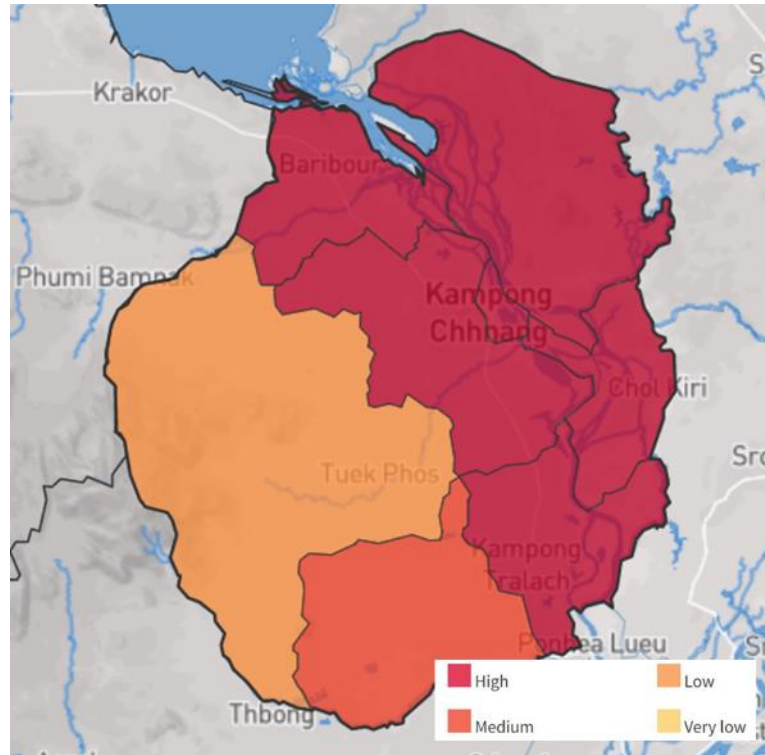
出典：River flood risk of Think hazard (GFDRR)

図 3.2-80 Battambang 州の河川氾濫危険度



出典：River flood risk of Think hazard (GFDRR)

図 3.2-81 Pursat 州の河川氾濫危険度



出典：River flood risk of Think hazard (GFDRR)

図 3.2-82 Kampong Chhnang 州の河川氾濫危険度

### 3) 対象路線の浸水の可能性

対象路線のトンレサップ湖氾濫範囲の有無、河川氾濫危険度のレベルを表 3.2-17 に示す。

表 3.2-17 対象路線のトンレサップ湖氾濫範囲の有無、河川氾濫危険度のレベル

州名	道路No	地方	道路名	河川流域	河川氾濫危険度 (thinkhazard.org;GFD RR)	トンレサップ湖氾濫範囲 (Flood:2021/10)	
Kampong Chhnang	KCH-1	Rolea Bi'er	Srang Kpuos-Kol Kup	Boribo	High	範囲外	
	KCH-2	Rolea Bi'er	Kosomak-O'Loy	Boribo	High	範囲外	
	KCH-3	Rolea Bi'er	NR5-Damnak Kei	Boribo	High	範囲外	
	KCH-4	Rolea Bi'er	NR5-Prek Sala	Boribo	High	範囲外	
	KCH-6	Rolea Bi'er	Phum Thmey-Trapaing Kravan	Boribo	High	範囲外	
	KCH-7	Boribo	Phsar-Kdol Senchey	Boribo	High	範囲外	
	KCH-8	Boribo	Trapaing Chan-Teuk Chreaop	Boribo	High	範囲外	
	KCH-9	Samaki Meanchey	Meanok-Trapaing Mies	Boribo	High	範囲外	
	KCH-10	Samaki Meanchey	Chrokthnout-Chrok Sdach	Boribo	High	範囲外	
	KCH-11	Samaki Meanchey	Srae Sar- Ksach Sor	Boribo	High	範囲外	
	KCH-12	Teuk Phos	Tbeng Kpous-Ronak	Boribo	High	範囲外	
	Pursat	PS-2	Bakan	O'Tapong-Phum Tanai	Dauntri	High	範囲内
PS-3		Bakan	Plov Andongkrasaing-Tram Pae	Pursat	High	範囲内	
PS-4		Bakan	Phnov-Phteah Pring	Pursat	High	範囲外	
PS-5		Bakan	Plov Phum Svay Daun Keo-Chrop-Phum Slor Klouk	Dauntri	High	範囲内	
PS-6		Krong Pursat	Plov Wat Toul Veng	Pursat	High	範囲外	
PS-8		Krakor	Rolus	Pursat	High	範囲内	
PS-9		Krakor	Tbaeng Chrum-Raa Toteng Thngai	Pursat	High	範囲内	
PS-10		Phnum Kravanh	Son Trae-Chher Tum	Boribo	High	範囲外	
PS-11		Kandieng	ToulCha- Keo Mony	Pursat	Medium	範囲外	
PS-12		Krakor	Kanchhor-Kampong Pou	Pursat	High	範囲内	
PS-13		Krakor	Ou Sandan- Sna Ansa	Boribo	High	範囲内	
PS-14		Krakor	Sna Ansa-Anlong Tnaot	Boribo	High	範囲内	
PS-15		Krakor	Anlong Tnaot	Boribo	High	範囲外	
Battambang		BTB-1	Thmar Kaul	NR57-Phum Boeung Krar Sal	M.K.Borey	High	範囲内
		BTB-2	Thmar Kaul	Sneung NR57-Beoung Praey	M.K.Borey	High	範囲内
	BTB-3	Thmar Kaul	NR5 Phum Boeung Prieng-Wat Rong Chrey	M.K.Borey	High	範囲内	
	BTB-4	Thmar Kaul	NR5 (Phasar O'Nhor)-Phum Poa Ta Sek	M.K.Borey	High	範囲内	
	BTB-6	Samlaut	Plov 1577 Phum O'Chrab-O'Bok Pael (Phum Sam Loat)	Sangker	Low	範囲外	
	BTB-7	Moung Russei	NR5 Rar Cham Heang-Khum Muk Rar	Dauntri	High	範囲外	
	BTB-8	Moung Russei	NR5 O'Kreat-Ba Sak	Dauntri	High	範囲外	
	BTB-9	Kamrieng	NR59-Phum O' Teuk tla	M.K.Borey	Medium	範囲外	
	Banteay Meanchey	BMC-2	Mongkol Borei	Plov Balang Chrey	M.K.Borey	High	範囲内
BMC-3		Phnum Srok	Spean Sraeng	M.K.Borey	High	範囲内	
BMC-4		Phnum Srok	Ta Phou	Sisophone	Medium	範囲外	
BMC-5		SvayChek	Plov Tae Hang	Sisophone	Medium	範囲内	
BMC-6		Tmar Puok	Plov Sre L'or	Sisophone	Medium	範囲内	
BMC-7		SvayChek, Tmar	Rolus-Phum Tmey	Sisophone	Medium	範囲外	

出典：調査団作成

Kampong Chhnang 州の路線は概ねトンレサップ湖氾濫範囲外であるが、河川氾濫危険度が高い。Pursat 州の路線はトンレサップ湖氾濫範囲内が多く、河川氾濫危険度も高い。Battambang 州の路線はトンレサップ湖氾濫範囲内の路線が半分を占め、河川氾濫危険度は 2 路線を除き高い。Banteay Meanchey 州の路線はトンレサップ湖氾濫範囲内が多いものの、河川氾濫危険度は 2 路線を除き低い。

### 4) 対象路線浸水状況ヒアリング結果

対象路線近傍の現地居住者に対して、道路浸水状況のヒアリングを実施した。主に、浸水時



の水深、期間、頻度などについてヒアリングを行った。頻度としては、毎年との回答が最も多かった。水深、期間については、規模の大きな浸水についての回答と想定される。道路浸水状況のヒアリング結果を表 3.2-18 に示す。

表 3.2-18 対象路線の浸水状況ヒアリング結果

道路No.	道路名	浸水ヒアリング結果
KCH-1	Srang Kpuos-Kol Kup	1か所で水深0.2m-0.7m
KCH-2	Kosomak-O'Loy	2か所で水深0.2m-0.7m,1か月浸水
KCH-3	NR5-Damnak Kei	1か所で水深0.2m-0.6m、3-4日間浸水
KCH-4	NR5-Prek Sala	2か所で水深0.2m-0.6m浸水
KCH-6	Phum Thmey-Trapaing Kravan	3か所で水深0.2m-0.3m,1-2日間浸水
KCH-7	Phsar-Kdol Senchey	浸水なし
KCH-8	Trapaing Chan-Teuk Chreaop	2か所で水深0.2m-0.3m浸水
KCH-9	Meanok-Trapaing Mtes	1か所で水深0.2m-0.7m
KCH-10	Chrokhout-Chrok Sdach	2か所で水深0.2m-0.8m浸水
KCH-11	Srae Sar- Ksach Sor	1か所で水深0.2m-0.7m浸水
KCH-12	Tbeng Kpous-Ronak	浸水なし
PS-2	O'Tapong-Phum Tanai	2か所で水深0.2m-2.0m浸水
PS-3	Plov Andongkrasaing-Tram Pae	2か所で水深0.2m-2.0m浸水
PS-4	Phnov-Phteah Pring	2か所で水深0.2m-2.0m浸水
PS-5	Plov Phum Svay Daun Keo-Chrop-Phum Slor Klouk	2か所で水深0.2m-2.0m浸水
PS-6	Plov Wat Toul Veng	2か所で水深0.2m-0.6m浸水
PS-8	Rolus	1か所で水深0.2m-0.7m浸水
PS-9	Tbaeng Chrum-Raa Toteng Thngai	1か所で水深0.2m-0.7m浸水
PS-10	Son Trae-Chher Tum	2か所で水深0.2m-0.6m、1-2日間浸水
PS-11	ToulCha- Keo Mony	3か所で水深0.2m-1.0m浸水
PS-12	Kanchhor-Kampong Pou	1か所で水深0.2m-1.7m浸水
PS-13	Ou Sandan- Sna Ansa	2か所で水深0.2m-1.0m浸水
PS-14	Sna Ansa-Anlong Tnaot	2か所で水深0.2m-0.6m浸水
PS-15	Anlong Tnaot	浸水なし
BTB-1	NR57-Phum Boeung Krar Sal	1か所で水深0.2m-0.6m浸水
BTB-2	Sneung NR57-Beoung Praey	2か所で水深0.2m-0.6m浸水
BTB-3	NR5 Phum Beoung Prieng-Wat Rong Chrey	2か所で水深0.2m-1.7m浸水
BTB-4	NR5 (Phasar O'Nhor)-Phum Poa Ta Sek	2か所で水深0.2m-0.7m浸水
BTB-6	Plov 1577 Phum O'Chrab-O'Bok Pael (Phum Sam Loat)	3か所で水深0.2m-0.7m浸水
BTB-7	NR5 Rar Cham Heang-Khum Muk Rar	3か所で水深0.2m-0.7m,1か月浸水
BTB-8	NR5 O'Kreat-Ba Sak	5か所で水深0.5m-2.0m,10日間から20日間浸水
BTB-9	NR59-Phum O' Teuk tla	3か所で水深0.2m-0.6m浸水
BMC-2	Plov Balang Chrey	3か所で水深0.2m-0.8m、10日間-1か月浸水
BMC-3	Spean Sraeng	2か所で水深0.2m-1.6m、1週間浸水
BMC-4	Ta Phou	3か所水深0.2m-0.6m、1週間浸水
BMC-5	Plov Tae Hang	6か所で水深0.2m-0.6m、1週間浸水
BMC-6	Plov Sre L'or	3か所で水深0.2m-2.0m浸水
BMC-7	Rolus-Phum Tmey	3か所で水深0.2m-0.6m浸水

出典：調査団作成

トンレサップ湖付近でも、道路高が高い路線では浸水発生がない場合がある。また、河川氾濫等で道路浸水が発生している路線もある。特に、路線 BTB8 は河川に沿っているため氾濫の影響を受けやすいと想定される。

### 3.2.4 交通需要予測

対象路線の将来交通量の予測を目的とし、交通量調査から基準年 2022 年の交通量を確定、基準年から RRIP 報告書や経済指標のデータを参考として将来交通量推計を行う。

#### (1) 基準年の交通量設定

交通量調査の結果をもとに年平均日交通量（Annual average daily traffic : AADT）の推定を行うため、交通変動の季節的なパターンを考慮する必要がある。雨季や乾季、また農作物の収穫時期によって人々の活動に変化が表れ、交通利用者の増加または減少の影響を及ぼす。MPWT が国道で実施した月別の交通量の変動では、1 月と 2 月は通常のと比べて交通量は 25% 増加、次いで 3 月も約 10% 増加する季節的なパターンとなる。交通量調査は 2 月と 3 月の交通量が多い時期に実施したことから、今回は季節調整係数 0.85 を適用して、AADT を推定し基準年の交通量を設定した。

#### (2) 将来社会経済フレームワーク

##### 1) 将来人口

対象地域の社会経済フレームワークについて、カンボジア計画省統計局（National Institute of Statistics）が 2020 年に発行した「General Population Census of the Kingdom Cambodia 2019」の 2019 年の人口センサスをベースとし、同局で発行されている「Population Projection for Cambodia 2008-2030」の伸び率を参考にして人口の推定を行った。これで見ると、2019 年のセンサスデータでは、カンボジア全体の人口は 2019 年に 1,552 万人、調査団の推計では 2022 年に 1,615 万人、2030 年に 1,753 万人となる。2022 年から 2030 年まで年率 1.03% で増加する。Banteay Meanchey 州は 1.37%、Battambang 州は 1.30%、Pursat 州は 1.43% そして、Kampong Chhnang 州は 0.80% の増加率となる。

表 3.2-19 カンボジア及び各州の人口（2019 年 2030 年）

州	人口			平均年率 (2030-2022)
	2019 (NIS Census)	2022 (revised)	2030 (revised)	
<b>Cambodia</b>	15,552,211	16,155,532	17,531,248	1.03%
Banteay Meanchey	861,883	906,212	1,010,324	1.37%
Battambang	997,169	1,046,687	1,160,331	1.30%
Kampong Cham	899,791	892,814	857,349	-0.51%
Kampong Chhnang	527,027	544,625	580,376	0.80%
Kampong Speu	877,523	897,482	938,217	0.56%
Kampong Thom	681,549	690,757	706,753	0.29%
Kampot	593,829	609,653	661,731	1.03%
Kandal	1,201,581	1,247,498	1,352,870	1.02%
Koh Kong	125,902	136,358	164,641	2.38%
Kratie	374,755	391,858	433,900	1.28%
Mondulkiri	92,213	101,143	127,364	2.92%
Phnom Penh	2,281,951	2,443,586	2,696,311	1.24%
Preah Vihear	254,827	266,171	297,904	1.42%
Prey Veng	1,057,720	1,076,139	1,157,586	0.92%
Pursat	419,952	438,355	491,236	1.43%
Rattanakiri	217,453	229,534	262,624	1.70%
Siem Reap	1,014,234	1,071,063	1,205,207	1.49%
Preah Sihanouk	310,072	329,409	374,258	1.61%
Stung Treng	165,713	177,528	214,179	2.37%
Svay Rieng	525,497	535,302	575,062	0.90%
Takeo	900,914	920,738	994,027	0.96%
Oddarmeancheay	276,038	299,011	352,338	2.07%

州	人口			平均年率 (2030-2022)
	2019 (NIS Census)	2022 (revised)	2030 (revised)	
Kep	42,665	48,752	69,647	4.56%
Pailin	75,112	84,038	106,815	3.04%
Tboung Khum	776,841	770,818	740,198	-0.51%

出典：2019年: General Population Census of the Kingdom Cambodia 2019,  
計画省統計局, 2022年 2030年: 調査団作成

「Population Projection for Cambodia 2008-2030」を参考とした、人口の伸び率を非機動系（自転車）の将来推計に適用する。

## 2) 各機関による GDP 成長率予測

カンボジアの短期国内総生産（Gross Domestic Product : GDP）成長率は、ADB、WB、IMF、米国農務省（United States Department of Agriculture : USDA）等、様々な機関により予測されている。WB 以外の機関は 2022 年における GDP 成長率を 5.0%以上と予測している。各機関の予測値を見ると、おおよそ、2023 年から 2026 年までのカンボジアの短期 GDP 成長率は、5.8%から 6.6%と予測されている。USDA は 2028 年から 2033 年までの GDP 成長率を 6.0%と予測している。

表 3.2-20 各機関の GDP 成長率予測

機関	年成長率 (%)														
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ADB	7.1	-3.1	3.0	5.3	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WB	7.1	-3.1	3.0	4.5	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IMF	7.1	-3.1	1.9	5.7	6.4	6.5	6.5	6.6	-	-	-	-	-	-	-
USDA	7.1	-4.8	3.2	5.6	6.4	6.3	6.3	6.2	6.1	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0

出典：web sites of ADB Cambodia Economy, World Bank Outlook for East Asia and the Pacific IMF Country Report, and Prediction from United States Department of Agriculture (USDA)

## 3) 将来 GDP 成長率の設定

上記の予測成長率を参考とし、期間ごとに区別した長期 GDP 成長率を設定した。この年成長率をベースに機動系交通の将来交通量推計を行う。

表 3.2-21 将来 GDP 成長率の設定

シナリオ	期間	年成長率
各機関の傾向をベース	2023 -2027	6.4%- 6.5%
IMF の予測値をベース	2028 -2030	6.5%
USDA 予測値をベース	2031 -2040	6.0%
USDA 予測値から 1.0%減少と仮定	2041-2053	5.0%

出典：調査団作成

## 4) 地域内総生産（Gross Regional Domestic Product : GRDP）の設定

将来交通推計には GDP の伸び率がよく用いられる。今回の対象地域は 4 州にわたるため、地域によって交通量の伸び率はそれぞれ異なるものと捉え、将来交通量を検討する上で州別の GRDP 成長率の推計を行った。また、カンボジアでは GRDP の統計資料が存在しないため、各機関から予測されている GDP を調べ、IMF の GDP 額（名目 GDP）と GDP の予測成長率を参考とし、それを州別の人口で除算し GRDP を算出した。GRDP の伸び率を適用して各州のモータバイク、小

型・大型車の将来交通量を推計した。

表 3.2-22 州別の GRDP 推計値

州	GRDP (単位: Mil USD)							平均年率					
	2022	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2028-2022	2033-2028	2038-2033	2043-2038	2048-2043	2053-2048
Banteay Meanchey	143	213	293	397	523	676	871	6.9%	6.5%	6.3%	5.7%	5.2%	5.2%
Battambang	165	245	335	453	595	765	983	6.8%	6.4%	6.2%	5.6%	5.2%	5.1%
Kampong Cham	141	188	235	290	347	408	479	4.9%	4.5%	4.3%	3.7%	3.3%	3.2%
Kampong Chhnang	86	124	165	218	279	350	439	6.3%	5.9%	5.7%	5.1%	4.7%	4.6%
Kampong Speu	142	201	265	347	439	545	676	6.0%	5.7%	5.5%	4.9%	4.4%	4.4%
Kampong Thom	109	152	198	255	319	391	479	5.7%	5.4%	5.2%	4.6%	4.1%	4.1%
Kampot	96	140	191	258	338	435	558	6.4%	6.4%	6.2%	5.6%	5.1%	5.1%
Kandal	197	287	388	520	675	860	1,094	6.5%	6.2%	6.0%	5.4%	5.0%	4.9%
Koh Kong	22	34	49	70	97	132	179	7.9%	7.6%	7.4%	6.7%	6.3%	6.3%
Kratie	62	92	126	170	224	289	372	6.8%	6.5%	6.3%	5.6%	5.2%	5.2%
Mondulhiri	16	26	39	57	81	113	157	8.5%	8.2%	8.0%	7.3%	6.9%	6.9%
Phnom Penh	386	574	770	1,019	1,311	1,652	2,079	6.8%	6.0%	5.8%	5.2%	4.7%	4.7%
Preah Vihear	42	63	87	119	157	205	266	6.9%	6.7%	6.5%	5.8%	5.4%	5.4%
Prey Veng	170	245	334	451	590	758	972	6.3%	6.4%	6.2%	5.5%	5.1%	5.1%
Pursat	69	103	143	197	263	343	448	6.9%	6.8%	6.6%	5.9%	5.5%	5.5%
Rattanakiri	36	55	77	106	143	188	247	7.2%	6.9%	6.7%	6.1%	5.6%	5.6%
Siem Reap	169	254	350	478	633	823	1,067	7.0%	6.6%	6.4%	5.8%	5.4%	5.3%
Preah Sihanouk	52	79	109	149	199	259	338	7.1%	6.7%	6.5%	5.9%	5.5%	5.4%
Stung Treng	28	44	64	92	129	176	241	7.9%	7.7%	7.5%	6.9%	6.5%	6.5%
Svay Rieng	85	122	166	224	293	375	481	6.3%	6.4%	6.2%	5.5%	5.1%	5.1%
Takeo	145	211	287	387	506	649	832	6.4%	6.4%	6.2%	5.5%	5.1%	5.1%
Oddarmeancheay	47	74	104	144	195	258	341	7.7%	7.1%	6.8%	6.2%	5.8%	5.8%
Kep	8	14	22	35	55	83	125	10.2%	10.0%	9.7%	9.1%	8.7%	8.6%
Pailin	13	22	32	47	67	93	129	8.7%	8.1%	7.9%	7.2%	6.8%	6.8%
Tboung Khum	122	162	203	250	300	352	413	4.9%	4.5%	4.3%	3.7%	3.3%	3.2%

出典：調査団作成

### (3) その他の交通需要要因

将来交通量は、通常交通、開発交通、転換交通の和として求められる。通常交通とは、前述に示すように人口や社会経済活動の伸びによる交通量の増加が見込まれるものである。

開発交通とは、道路改良に伴って発生する交通で、道路コンディションが悪いために発現していない潜在需要と、交通立地条件の改善に伴う沿道地域の開発が進むことにより新たに発生する交通である。本調査では、対象路線周辺での開発計画が定かではなく、これまでの RRIP 報告書にも考慮されていないため、省くものとする。

転換交通とは、道路改良によりその道路が他のルートより所要時間が短くなった場合、他のルートから転換されることによって交通量の増加が見込まれるものである。本調査では、OD 調査のような詳細なデータ解析は行っていないため転換交通量の予測は不明確ではあるが、道路が整備されることによって、他の路線から転換する交通は必ず発生するため無視できないと考える。そこで現地調査で実施した道路交通状況を踏まえ、道路タイプ別の転換率を仮定条件と考慮する。

表 3.2-23 道路タイプ別の転換率

道路タイプ	T1	T2	T3
転換率	20%	10%	5%

出典：調査団作成

#### (4) 乗用車換算係数

交通量はモーターサイクル、バス、トラックなど異なる車種の交通車両台数に一定の係数を乗算することにより、乗用車の台数に換算した乗用車換算台数（Passenger Car Unit：PCU）として表現する。PCUに換算するための車種分類別の乗用車換算係数（Passenger Car Equivalent：PCE）を下表に示す。

表 3.2-24 乗用車換算係数（PCE）

グループ		車種分類		PCE
I	モーターサイクル類 (Motor Cycle：MC)	1	オートバイ	0.4
		2	トゥクトゥク	0.4
		3	モトルモ（荷台付きオートバイ）	1.0
II	小型車両類 (Light Vehicle：LV)	4	小型トラクター	1.1
		5	大型トラクター	1.5
		6	乗用車、ピックアップ、バン	1.0
		7	ミニバス（8-16シート）	1.1
		8	小型トラック（2輪）	1.5
III	大型車両類 (Heavy Vehicle：HV)	9	普通・大型バス	2.3
		10	大型トラック（6輪）	2.0
		11	大型トラック（8輪以上）	2.5
IV	非機動交通類 (Non-Motored Transport：NMT)	12	自転車	0.3
		13	アニマル・カート	0.4
		14	人力車	1.1

出典：Feasibility Study Report, Rural Roads Improvement Project III

#### (5) 将来交通需要予測の結果

上記の設定条件を用いて、州別・年次別に将来交通量を算出した。2022年から5年毎に2053年までのおおよそ30年間の交通需要予測値を示す。

観測路線の中で最も多いのはPS11で2022年に1,911 PCU/日、2033年は4,744 PCU/日、2043年は8,693 PCU/日となる。路線毎の平均では、2022年に779 PCU/日、2033年に1,826 PCU/日、2043年に3,256 PCU/日、そして2053年に5,400台を超える予測となる。

表 3.2-25 将来交通量推計値

単位：PCU/日

調査路線名	2022	2028	2033	2038	2043	2048	2053
KCH1	1,148	1,985	2,646	3,491	4,472	5,613	7,036
KCH2	317	503	671	885	1,133	1,422	1,783
KCH3	729	1,155	1,539	2,031	2,601	3,265	4,093
KCH4	1,176	1,864	2,485	3,278	4,199	5,270	6,607
KCH6	311	471	628	828	1,061	1,332	1,670
KCH7	573	990	1,321	1,742	2,231	2,801	3,511
KCH8	587	930	1,239	1,635	2,094	2,629	3,295
KCH9	455	720	961	1,267	1,623	2,037	2,554
KCH10	326	517	689	910	1,165	1,462	1,833
KCH11	238	377	503	664	850	1,067	1,338
KCH12	427	676	901	1,189	1,523	1,911	2,396
PS2	1,457	2,606	3,616	4,968	6,627	8,664	11,314
PS3	470	840	1,166	1,602	2,137	2,794	3,648
PS4	462	827	1,148	1,577	2,103	2,749	3,590
PS5	1,152	2,062	2,861	3,931	5,243	6,855	8,951
PS6	1,044	1,869	2,593	3,563	4,752	6,213	8,113
PS8	993	1,776	2,465	3,386	4,516	5,904	7,710
PS9	395	707	980	1,347	1,797	2,349	3,067
PS10	1,307	2,339	3,246	4,460	5,949	7,777	10,155
PS11	1,911	3,418	4,744	6,517	8,693	11,365	14,841

調査路線名	2022	2028	2033	2038	2043	2048	2053
PS12	505	829	1,150	1,580	2,108	2,755	3,598
PS13	508	909	1,261	1,733	2,312	3,022	3,946
PS14	421	753	1,045	1,436	1,916	2,504	3,270
PS15	214	352	488	671	894	1,169	1,527
BTB1	712	1,161	1,587	2,145	2,815	3,621	4,652
BTB2	728	1,188	1,624	2,195	2,881	3,705	4,760
BTB3	126	206	282	381	500	643	826
BTB4	903	1,406	1,921	2,597	3,409	4,384	5,633
BTB6	1,270	2,262	3,090	4,177	5,482	7,051	9,059
BTB7	593	1,056	1,442	1,950	2,559	3,291	4,228
BTB8	1,805	3,213	4,390	5,935	7,789	10,019	12,871
BTB9	747	1,164	1,590	2,149	2,821	3,628	4,661
BMC2	1,708	2,799	3,839	5,209	6,864	8,863	11,431
BMC3	1,478	2,643	3,625	4,920	6,482	8,370	10,796
BMC4	835	1,493	2,048	2,779	3,661	4,728	6,097
BMC5	623	1,115	1,529	2,075	2,733	3,530	4,553
BMC6	541	886	1,216	1,650	2,174	2,807	3,620
BMC7	388	636	872	1,183	1,559	2,013	2,596

出典：調査団作成

本調査で必要な情報収集を行った際、過去の RRIP では道路整備前の交通量調査は行われているものの、道路整備後に整備前と同じ観測地点での交通量調査は実施されていない。そのため道路整備事業の効果検証として事前・事後の交通量の比較ができないため整備効果が測れない。事業整備効果の中で最も重要な評価指標となるため、今後、整備後に例えば、1年後もしくは2年後に、さらに可能であれば、定期的に観測調査を行う事を推奨する。

### 3.3 サブ・プロジェクトの優先順位付け

#### 3.3.1 関連プロジェクトにおける地方道路優先度検討レビュー

本調査で対象路線の優先順位を検討するにあたって、上位計画である RRMP における地方道路優先度検討手法を整理した。

##### (1) 評価対象路線の抽出

RRMP では以下の条件を設定し、MRD の管理する地方道路約 46,000km の中から評価対象となる地方道路を抽出している。

- ・基本的に Type1 及び Type2 の地方道路を評価対象とする。必要に応じて重要性の高い Type3、Type4 の道路も評価対象に含める。
- ・プノンペン都と Kep 州は 2km 未満、それ以外の州は 3km 未満の地方道路は評価対象外とする。

上記2つの選定条件により、RRMP では 16,261 路線 (46,834km) のうち、1,370 路線 (13,791km) の地方道路を評価対象路線として抽出している。

##### (2) 評価指標の選定

RRMP では、まず下記に示す 17 個の評価指標を候補として挙げている。

- ・沿線人口 (合計)
- ・1km 当たりの沿線人口
- ・日平均交通量 (台 / 日)
- ・日平均交通量 (PCU / 日)
- ・道路の物理的接続性 (県間、州間を結ぶ道路、コミューン間を結ぶ道路等)
- ・複数の目的 (役割) を兼ね備えたインフラ整備 (高台への避難経路等)
- ・市場の配置 (市場の密度)、主要市場へのルート
- ・農業および農業関連ビジネスの開発 (農地面積)
- ・社会・公共サービス施設へのアクセス (学校、病院、パゴダなど)
- ・社会的セーフガードへの影響 (貧困、少数民族、ジェンダー等)
- ・環境セーフガードへの影響 (保護区、コミュニティフォレスト等)
- ・事業費
- ・自然災害に対する道路の脆弱性 (DRM)
- ・気候変動の影響によるリスク増加 / コミュニティの気候変動へのレジリエンス強化
- ・政府の意向
- ・政府および他のパートナーによる取り組みとの調整
- ・退職した政府職員 (軍隊など) のための新居住地

次に以下に示す条件を設定し、上記 17 評価指標候補から地方道路の優先度検討に活用できる評価指標を選定している。

- ・カンボジア全土で一定の信頼性（精度）が担保されるデータの取得が可能か
- ・評価指標は独自性を有しているか（類似した評価指標はないか）
- ・値を設定して評価することが可能か
- ・作業手順が複雑ではないか

RRMP では、最終的に 5 つの評価指標（沿線人口、道路の物理的接続性、道路延長、県別貧困率、県別農地面積）を選定した。以下に評価指標の概要を示す。

表 3.3-1 RRMP における評価指標の概要

評価指標	概要																																							
沿線人口	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路整備に伴う受益者数を評価するための指標である。より多くの受益者を創出することを意図して設定されている。</li> <li>・徒歩で 20～30 分圏、自転車で 10 分圏、オートバイで 5 分圏となる 2km を沿線と定義し、地方道路から半径 2km 圏内に住む人口を沿線人口として評価指標に設定している。</li> <li>・人口は Commune Database 2017 における県別人口密度を用いて算定している。</li> <li>・人口密度が低い州と高い州の評価得点の隔たりを避けるために、複数の得点表を用いて各地方道路の評価得点を算定している。例えば、沿線人口が 1,500 人の地方道路に対して、Mondul Kiri 州では 1.0 点計上されるのに対し、Svay Rieng 州では 0.2 点しか計上されない。以下に例示した 2 州の沿線人口カテゴリ別得点表を示す。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption style="text-align: center;">Mondul Kiri</caption> <thead> <tr><th>Category</th><th>Value</th><th>% distr.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>&lt; 100</td><td>0.2</td><td>23%</td></tr> <tr><td>100 - 300</td><td>0.4</td><td>35%</td></tr> <tr><td>300 - 500</td><td>0.3</td><td>23%</td></tr> <tr><td>500 - 1,000</td><td>0.8</td><td>15%</td></tr> <tr><td>&gt; 1,000</td><td>1.0</td><td>4%</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <caption style="text-align: center;">Svay Rieng</caption> <thead> <tr><th>Category</th><th>Value</th><th>% distr.</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>&lt; 3,000</td><td>0.2</td><td>10%</td></tr> <tr><td>3,000 - 4,000</td><td>0.4</td><td>8%</td></tr> <tr><td>4,000 - 6,000</td><td>0.6</td><td>22%</td></tr> <tr><td>6,000 - 10,000</td><td>0.8</td><td>44%</td></tr> <tr><td>10,000 - 20,000</td><td>0.9</td><td>12%</td></tr> <tr><td>&gt; 20,000</td><td>1.0</td><td>4%</td></tr> </tbody> </table> </div>	Category	Value	% distr.	< 100	0.2	23%	100 - 300	0.4	35%	300 - 500	0.3	23%	500 - 1,000	0.8	15%	> 1,000	1.0	4%	Category	Value	% distr.	< 3,000	0.2	10%	3,000 - 4,000	0.4	8%	4,000 - 6,000	0.6	22%	6,000 - 10,000	0.8	44%	10,000 - 20,000	0.9	12%	> 20,000	1.0	4%
Category	Value	% distr.																																						
< 100	0.2	23%																																						
100 - 300	0.4	35%																																						
300 - 500	0.3	23%																																						
500 - 1,000	0.8	15%																																						
> 1,000	1.0	4%																																						
Category	Value	% distr.																																						
< 3,000	0.2	10%																																						
3,000 - 4,000	0.4	8%																																						
4,000 - 6,000	0.6	22%																																						
6,000 - 10,000	0.8	44%																																						
10,000 - 20,000	0.9	12%																																						
> 20,000	1.0	4%																																						
道路の物理的接続性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路ネットワークの観点から見た道路の総合的な接続性を評価する指標である。</li> <li>・地方道路が接続する地域の規模（州、県、コミューン）等により各道路をカテゴリ分けし、下表の道路接続状況カテゴリ別得点表を用いて評価得点を計算する。</li> <li>・全ての州で同じ得点表を用いて評価している。</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr><th>Category</th><th>Value</th><th>Criterion</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>non</td><td>0.00</td><td>no further connections possible</td></tr> <tr><td>low</td><td>0.25</td><td>inter-commune</td></tr> <tr><td>medium</td><td>0.50</td><td>inter-commune - short cut; inter-district - no short cut</td></tr> <tr><td>high</td><td>0.75</td><td>inter-district, short cut</td></tr> <tr><td>very high</td><td>1.00</td><td>inter- province</td></tr> </tbody> </table> </div>	Category	Value	Criterion	non	0.00	no further connections possible	low	0.25	inter-commune	medium	0.50	inter-commune - short cut; inter-district - no short cut	high	0.75	inter-district, short cut	very high	1.00	inter- province																					
Category	Value	Criterion																																						
non	0.00	no further connections possible																																						
low	0.25	inter-commune																																						
medium	0.50	inter-commune - short cut; inter-district - no short cut																																						
high	0.75	inter-district, short cut																																						
very high	1.00	inter- province																																						
道路延長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遠方地域から既存の舗装道路にアクセスできるかを評価するための指標である。より広範囲に舗装された道路ネットワークを整備することを意図し</li> </ul>																																							



評価指標	概要																														
	<p>て設定されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各地方道路の延長から各道路をカテゴリ分けし、下表に示す道路延長カテゴリ別得点表を用いて評価得点を算定している。ただし、Takeo 州をはじめとする道路延長の短い地方道路が多い州では、州ごとに道路延長カテゴリ別得点表を設定し、評価得点のばらつきを調整している。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Road Length (km)</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 2</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>02 - 10</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td>10 - 20</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>20 - 30</td> <td>0.80</td> </tr> <tr> <td>&gt; 30</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>	Road Length (km)	Value	< 2	0.20	02 - 10	0.40	10 - 20	0.60	20 - 30	0.80	> 30	1.00																		
Road Length (km)	Value																														
< 2	0.20																														
02 - 10	0.40																														
10 - 20	0.60																														
20 - 30	0.80																														
> 30	1.00																														
県別 貧困率	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路整備が貧困削減に与える影響を評価するための指標である。より貧困削減に寄与する地方道路整備を優先することを意図して設定されている。</li> <li>地方道路が位置する県の貧困率から各道路をカテゴリ分けし、下表の貧困率カテゴリ別得点表を用いて評価得点を計算する。</li> <li>全ての州で同じ得点表を用いて評価している。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Poverty Rate</th> <th>Value</th> <th>Descriptive</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 10 %</td> <td>0.20</td> <td>very low</td> </tr> <tr> <td>10 % - 15 %</td> <td>0.40</td> <td>low</td> </tr> <tr> <td>15 % - 20 %</td> <td>0.60</td> <td>medium</td> </tr> <tr> <td>20 % - 25 %</td> <td>0.80</td> <td>high</td> </tr> <tr> <td>&gt; 25 %</td> <td>1.00</td> <td>very high</td> </tr> </tbody> </table>	Poverty Rate	Value	Descriptive	< 10 %	0.20	very low	10 % - 15 %	0.40	low	15 % - 20 %	0.60	medium	20 % - 25 %	0.80	high	> 25 %	1.00	very high												
Poverty Rate	Value	Descriptive																													
< 10 %	0.20	very low																													
10 % - 15 %	0.40	low																													
15 % - 20 %	0.60	medium																													
20 % - 25 %	0.80	high																													
> 25 %	1.00	very high																													
県別 農地面積	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路整備が農業に与える影響を評価するための指標である。</li> <li>農業は地方部における基幹産業であることから、農業開発に寄与する地方道路を優先的に整備することを意図している。</li> <li>地方道路が位置する県の農地面積の割合から各道路をカテゴリ分けし、農地面積カテゴリ別得点表を用いて評価得点を計算する。</li> <li>州ごとに農業生産活動はばらつきがあることから、州ごとに農地面積カテゴリ別得点表が設定されている。以下に Koh Kong 州と Takeo 州における農地面積カテゴリ別得点表を示す。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Koh Kong</th> <th colspan="3">Takeo</th> </tr> <tr> <th>Cropland per district</th> <th>Value</th> <th>Category</th> <th>Cropland per district</th> <th>Value</th> <th>Category</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 5 %</td> <td>0.4</td> <td>very low</td> <td>&lt; 70 %</td> <td>0.70</td> <td>medium</td> </tr> <tr> <td>5 % - 10 %</td> <td>0.7</td> <td>medium</td> <td>70 % - 80 %</td> <td>0.85</td> <td>high</td> </tr> <tr> <td>&gt; 10 %</td> <td>1.0</td> <td>high</td> <td>&gt; 80 %</td> <td>1.00</td> <td>very high</td> </tr> </tbody> </table>	Koh Kong			Takeo			Cropland per district	Value	Category	Cropland per district	Value	Category	< 5 %	0.4	very low	< 70 %	0.70	medium	5 % - 10 %	0.7	medium	70 % - 80 %	0.85	high	> 10 %	1.0	high	> 80 %	1.00	very high
Koh Kong			Takeo																												
Cropland per district	Value	Category	Cropland per district	Value	Category																										
< 5 %	0.4	very low	< 70 %	0.70	medium																										
5 % - 10 %	0.7	medium	70 % - 80 %	0.85	high																										
> 10 %	1.0	high	> 80 %	1.00	very high																										

出典：RRMP を基に作成

RRMP では、州ごとに優先度のばらつきが生じないように、評価指標によってはカテゴリ別得点表を調整していることが確認されたが、その調整方法の詳細についての記載は確認されなかった。州ごとにカテゴリ別得点表が存在すると評価得点の算定が複雑になり、相対的な比較が困難になることから、本調査ではいずれの評価指標についても全対象地域で統一された評価得点の設定を試みることにした。

### (3) 評価指標の重み付け

上述の5つの評価指標には、多基準分析により設定された重み付けがされている。もっとも重要度が高いと判断された評価指標は沿線人口で、50%の重み付けがされ、次いで道路の物理的接続性、県別農地面積に対して15%の重みが割り当てられている。残りの道路延長、貧困率には10%の重みが設定されている。

表 3.3-2 評価指標の重み

評価指標	重み (%)
沿線人口	50%
道路の物理的接続性	15%
道路延長	10%
県別貧困率	10%
県別農地面積	15%

出典：RRMP

### (4) 最終評価得点の算出

RRMP では各評価指標の評価得点と評価指標の重みを用いて、以下に示す式によって各路線の最終評価得点を算定している。

$$\text{最終評価得点} = 100 \times (\text{沿線人口} \times 0.5 + \text{道路の物理的接続性} \times 0.15 + \text{道路延長} \times 0.1 + \text{県別貧困率} \times 0.1 + \text{県別農地面積} \times 0.15)$$

最終評価得点は40点未満を“LOW”、40点～70点未満までを“MEDIUM”、70点以上を“HIGH”と分類し、各地方道路の優先度を決定している。

表 3.3-3 最終評価得点の分類及び対象4州の優先度別路線数

Score	Priority	Banteay Meanchey	Battambang	Kampong Chhnang	Pursat
>40	High	19	41	16	44
40-70	Middle	24	37	6	66
>70	Low	12	34	9	43

出典：RRMP

### 3.3.2 優先順位の検討手法

本調査ではRRMPの優先度検討を参考にしながら、優先順位付け手法の検討をおこなった。以下に優先順位付け検討フローを示す。



出典：調査団作成

図 3.3-1 優先順位の検討手法

### 3.3.3 詳細設計段階における対象路線の追加検討手法

詳細設計段階（L/A 締結後）に対象路線を追加する場合も同様のスクリーニング、評価指標を用いて路線を選定する。そのため、他ドナーによる整備計画を有している道路、JICA 環境社会配慮ガイドライン（2021年1月）においてカテゴリAに該当する道路は評価対象から除外する。

### 3.3.4 スクリーニング

サブ・プロジェクトの検討にあたり、JICA 環境社会配慮ガイドライン (JICA GL) (2022年1月) でカテゴリ A に該当、あるいは JICA の協力が不可である対象路線を除外するため、サブ・プロジェクトの状況を確認した。表 3.3-4 に本調査 (既存道路の改善) に関連する JICA GL 上のカテゴリ判断および協力の可否に係るプロジェクトの要件を示す。

表 3.3-4 JICA GL 上のカテゴリ判断および協力の可否に係るプロジェクト要件

		協力不可プロジェクト	カテゴリ A	カテゴリ B
プロジェクト要件	セクター	-	道路 (大規模なもの) JICA GL. 別紙 3	左記 (協力不可プロジェクト、カテゴリ A) に該当しないセクター、特性、地域
	特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 現地の環境社会配慮の法令、基準、政策、計画に沿わないプロジェクト</li> <li>✓ 重要な自然生息地・森林の転換・著しい劣化をもたらすプロジェクト</li> </ul> JICA GL. 別紙 1	大規模非自発的住民移転を伴うプロジェクト JICA GL. 別紙 3	
	地域	自然保護、文化遺産保護のために指定された現地法令上の保護区内 JICA GL. 別紙 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>左記の周辺地域</u></li> <li>✓ <u>国または地域にとって慎重な配慮が必要と思われる地域 (自然環境、社会環境 (先住民族居住地区等))</u></li> </ul> JICA GL. 別紙 3	

出典：調査団作成

#### (1) 「影響を及ぼしやすい特性」

サブ・プロジェクトの事業内容は、既存道路の舗装整備である。その大部分は現道の ROW 内で行われるものであること、工事規模がきわめて小さいことから、影響を及ぼしやすい特性 (1) 大規模非自発的住民移転 (2) 大規模地下水揚水 (3) 大規模な埋立、土地造成、開墾 (4) 大規模な森林伐採) に該当しない。

#### (2) 「影響を受けやすい地域」

対象路線の中には、カンボジアが指定する保護区内やその周辺に位置するもの、生物多様性重要地域 (Key Biodiversity Areas : KBA) など重要な自然生息地の内外にあるものがある。関連資料の情報から Banteay Meanchey 州の BMC1、BMC3、Battambang 州の BTB6、Kampong Chhnang 州の KCH8 が保護区等の内あるいは近接することが判明した。影響を受ける可能性のある保護区の情報进行分析し、対象路線としての可否について評価した。

表 3.3-5 保護区と近接する対象路線

Target Road	近接する保護区の情報						評価
	カテゴリ	種類	名称	IUCN 管理カテゴリ IBA Criteria *1	危急種 (IUCN) *2	Target Road との位置関係	
BMC3	国指定	Protected Landscape	Ang Trapeng Thmor	VI (景観保護地域)	CR3 種 EN9 種 VU16 種	北側終端部が保護区内にある。現地調査の結果、保護区に近い 10km 程度の区間は整備済みであり、本調査による整備範囲から除外することとした。	整備範囲の縮小により保護区と 10km 程度の離隔距離が確保されることから「影響を受けやすい地域」に該当しない。本事業の内容から、保護区への影響はほぼないと言
	KBA		Ang Trapeng Thmor				

Target Road	近接する保護区の情報						評価
	カテゴリ	種類	名称	IUCN 管理カテゴリ IBA Criteria *1	危急種 (IUCN) *2	Target Road との位置関係	
BMC1	KBA		Preah Net Prear Kra Lah/Pourk	A1 (Globally threatened species) A3 (Biome-restricted species)、 A4i (Congregations)		Target Road の 5km 程度が KBA 内にある。一方、最近のゾーニングにより、KBA の位置が後退し、KBA 外との情報もある。	える。 KBA 内の可能性が高く、カテゴリ A 相当が想定されることから、サブ・プロジェクトとしての選定は難しい。
BTB6	国指定	Multiple Use Area	Samlout	VI (資源保護地域)	CR2 種 EN6 種 VU19 種	川を挟んで 100～300m 程度の位置で 3km 程度並行する。	本事業は保護区内ではなく、隣接する保護区と 100～300m の離隔距離がある。本事業の内容から、保護区への影響はほぼないと言える。
KCH8	国指定  KBA	Multiple Use Area	Tonle Sap	VI (資源保護地域)	CR3 種 EN9 種 VU16 種	国道 5 号線を挟んで反対側 (50～100m 程度) に位置する。	本事業は保護区内ではない。隣接する保護区とは主要道路を挟んで、50～100m 程度離れている。また周辺の状況 (開発が進行中) および本事業の内容から、保護区への影響はほぼないと言える。

\*1 : Protected Planet (<https://www.protectedplanet.net/en>)、Bird Life International (<http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/>)

\*2 : DOPA Explorer (<https://dopa-explorer.jrc.ec.europa.eu/>)

出典：調査団作成

以上の結果、MRD との協議の上、KBA 内である可能性が高い BMC1 をサブ・プロジェクトから除外した。BMC3 については整備範囲を縮小して保護区内および近接する範囲を除外した上で対象路線とすることとした。「影響を受けやすい地域」の要件として「重要な生息地または重要な森林」があるが、保護区と近接する他の対象路線（BTB6、KCH8）はこれに該当しないものと評価する。（下表）

表 3.3-6 BTB6、KCH8、BMC3 に対する「重要な生息地」としての評価

「重要な生息地」の要件	BTB6、KCH8	BMC3
(1) 国際自然保護連合（International Union for Conservation of Nature:IUCN）のレッドリストあるいは相手国国内の同等のアプローチで指定されている「絶滅危惧（Threatened）」とされる「絶滅危惧 IA 類（CR）」、「絶滅危惧 IB 類（EN）」、「絶滅危惧 II 類（VU）」、及び「準絶滅危惧種（NT）」に該当する種にとって重要な生息地	サブ・プロジェクトは、若干の拡幅の可能性はあるものの現道内で行われる。重要な生息地（営巣地、餌場）ではない。	サブ・プロジェクトは、若干の拡幅の可能性はあるものの現道で行われる。現道内は重要な生息地（営巣地、餌場）ではない。
(2) 固有種及び/または分布域が限られている種にとって重要な生息地	(1) と同じ。 なお、Sammlout および Tonle Sap で確認されている希少種は、当該地域だけではなく、カンボジア国全域あるいはアジア諸国等に生息する種である。	(1) と同じ。 Ang Trapeng Thmor で確認されている希少種は、当該地域だけではなく、カンボジア国全域あるいはアジア諸国等に生息する種である。
(3) 移動性生物種及び/または群れを成す種の世界的あるいは全国的に重要な集合体を支える生息地	(2) と同じ。 Sammlout は IBA に指定されていない。また、Tonle Sap は部分的に IBA に指定されている地域があるが、KCH8 からは 4km 程度離れた湖岸であることから該当しない。	Ang Trapeng Thmor は湿地環境の保護区であり、ここに鳥類の群生が見られる。一方、本事業は当該保護区から 10km 程度離れた市街地の周辺であることから重要な生息地ではない。
(4) 極めて危機的な生態系及び/または独特な生態系が認められる地域	Sammlout、Tonle Sap とともに IUCN 管理カテゴリの VI（資源保護地域）に指定されており、危機的な生態系及び/または独特な生態系が認められる地域ではない。	Ang Trapeng Thmor は IUCN 管理カテゴリの V（景観保護地域）に指定されており、危機的な生態系及び/または独特な生態系が認められる地域ではない。さらに本事業は当該保護区から 10km 程度離れた市街地の周辺である
(5) 上記の (1) から (4) にて示した生物多様性の価値を維持するために必要な生態学的機能または特性を有している地域	(4) と同じ	(4) と同じ。

出典：調査団作成

また、「慎重な配慮が必要と思われる地域」として、先住民族の居住地区等が挙げられるが、サブ・プロジェクトが先住民族の生活区域であることは現時点では確認されていない。今後、先住民族の生活区域であることが確認された場合、サブ・プロジェクトから除外あるいは範囲の縮小を行う。

### 3.3.5 評価対象路線における整備の必要性の整理

#### (1) 評価指標（クライテリア）の検討

評価対象路線の特徴や整備の必要性を定量的に整理するために、以下に示す2つの観点から評価指標の検討を実施した。

- ・ 国家や地方が描く将来地域像の実現にどの程度寄与するかを評価するための指標の検討
  - ・ 地方部又は地方道路の抱える課題解決にどの程度寄与するかを評価するための指標の検討
- 以降に評価指標の検討結果を示す。

#### 1) 上位計画から検討する評価指標

カンボジアの国土の将来像を描いた第四次四辺形戦略、国家戦略開発計画 2019-2023、地方開発ポリシー2019-2023、地方開発戦略 2019-2023 における地方開発に関わる方針を下表に整理した。

表 3.3-7 上位計画における地方開発に関わる整備方針

上位計画	地方開発に関わる方針
第四次四辺形戦略	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農業セクターと農村開発の推進</li> <li>・ 環境の持続可能性と気候変動への対応</li> </ul>
国家戦略開発計画 2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地方道路の改修と整備</li> <li>・ DBSTまたはコンクリートで地方道路を整備</li> <li>・ 地方道路の定期的な維持管理</li> <li>・ 道路インベントリーマップの作成と道路標識の設置</li> </ul>
地方開発ポリシー2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農村部の地方道路ネットワークの品質と強靱性の改善</li> </ul>
地方開発戦略 2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農村地域のインフラ拡大と強靱性を高め、農村部における公共サービスの質を改善</li> <li>・ 水供給と医療へのアクセス性を改善</li> <li>・ 持続可能な農村経済と調和のとれたコミュニティ開発</li> </ul>

出典：調査団作成

いずれの上位計画においても、農村開発の推進に向けて農村地域のインフラ整備を拡大・充実させていくことが、上位計画の目標として掲げられている。地方道路分野においては、効率的に質の高い地方道路ネットワークを形成することが将来像の実現に求められる。効率的に質の高い地方道路ネットワークを形成するためには、頻繁に利用される交通量の多い地方道路から優先的に整備することが有効である。したがって、本調査では上位計画の政策目標を実現するための評価指標として、供用時の将来交通量を設定した。

表 3.3-8 上位計画からの評価指標選定方針と評価指標

上位計画		本調査	
政策目標	課題	評価指標の選定方針	評価指標
農村地域のインフラ拡大と強靱性を高め、農村部における公共サービスの質を改善	農村部の地方道路ネットワークの品質と強靱性の改善	将来交通量が多い道路を優先的に整備することで、効果的に、道路ネットワークの品質と強靱性を改善することができる	供用時の将来交通量（PCU/日）

出典：調査団作成

## 2) 対象路線が抱える問題及び課題から検討する評価指標

前述の現地調査や MRD との協議等により明らかとなった対象路線の問題及び課題を下表に整理した。

表 3.3-9 現地調査等で明らかとなった問題と課題

問題	課題	写真
<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの地域住民は近隣の都市まで日雇の仕事等を求めて通勤するが、道路が未舗装であるため走行速度が遅く、幹線道路に出るまでに時間がかかる。</li> <li>特に雨が降ると走行性がさらに悪化するため、さらに時間を要する。</li> </ul>	国道へのアクセス性向上	
<ul style="list-style-type: none"> <li>貧困問題を解消するためには、雇用機会を増やすだけでなく、教育機会や医療サービスの提供が重要となる。</li> <li>しかし、地方道路の走行性が悪く、貧困地域へのアクセスが難しい。そのため、村落給水や医療などのインフラ整備が十分整っていない。</li> </ul>	貧困地域におけるインフラ整備の充実	
<ul style="list-style-type: none"> <li>トンレサップ湖の水位上昇により、定期的に道路が通行不能になり、移動が制約される。</li> <li>Banteay Meanchey 州などではタイ側からの鉄砲水により、道路が冠水する。</li> </ul>	災害に強い道路整備	
<ul style="list-style-type: none"> <li>地方道路は農作物の運搬のために大型車も通行する。大型車両と生活交通が混在し、沿線住民の事故リスクが高い。</li> <li>地方道路は未舗装で幅員も狭いため、大型車が侵入するとすれ違いが困難になる路線も存在する。運搬車両の走行性が悪く、物流の効率化が図りにくい。</li> </ul>	農地へのアクセス性向上	
<ul style="list-style-type: none"> <li>学校、医療施設、パゴダ、マーケットは定期的に住民が通う施設であるが、雨が降ると水溜りやぬかるみができるため、アクセスが難しい。</li> <li>地域所得格差を是正するためには地方部の教育機会や公共サービスの提供が不十分である。</li> </ul>	重要な公共施設（学校、病院、パゴダ、マーケット）へのアクセス性向上	
<ul style="list-style-type: none"> <li>車両が通行するたびに粉塵が舞い、沿線住民の生活への被害が懸念される。</li> <li>沿線住民は散水などの対策をしているが一時的なもので根本的な解決策ではない。</li> </ul>	粉塵による生活への被害の抑制	
<ul style="list-style-type: none"> <li>膨大な延長の地方道路が未整備であり、限られた予算の中で、他ドナーと協力しながら、地方道路のネットワーク効果を高めることが重要である。</li> </ul>	他ドナー等の地方道路整備プロジェクトとの相乗効果の創出	

出典：調査団作成

上述の対象路線が抱える問題点や課題を踏まえた上で、各地方道路改良が課題解決にどの程度寄与するかを定量化するための評価指標を検討した。以下に各課題への貢献度を定量化するため



の評価指標を示す。

表 3.3-10 現地調査やMRDとの協議からの評価指標選定方針と評価指標

課題	評価指標の選定方針	評価指標
国道へのアクセス性向上	幹線国道までの所要時間短縮効果の高い道路を優先的に整備することで、都市部へのアクセス性を効果的に向上することができる	1桁国道までのアクセス時間
貧困地域におけるインフラ整備の充実	貧困地域を通る道路から優先的に整備することで、貧困地域へのアクセス性を効果的に向上することができる。また、アクセス性が向上することで、支援や社会インフラの整備が拡大し住民の生活の質が改善する。	貧困率 (%)
災害に強い道路整備	浸水する道路を優先的に整備することで、浸水被害を効果的に減らすことができる。	浸水危険区間/km
農地へのアクセス性向上	農地が広がる道路を優先的に整備することで、農作物の輸送を効率的に行うことができる	農地面積/km
重要な公共施設（学校、病院、パゴダ、マーケット）へのアクセス性向上	沿線にある公共施設の数が多い道路を優先的に整備することで、効果的に沿線住民の生活の質を改善することができる	重要な公共施設（学校、病院、パゴダ、マーケット）の総数/km
粉塵による生活への被害の抑制	沿線人口が多い道路を優先的に整備することで、より多くの住民の生活への被害を抑制することができる	沿線人口/km
他ドナー等の地方道路整備プロジェクトとの相乗効果の創出	他の地方道路整備プロジェクトと連結数が多い道路を優先的に整備することで、地方道路の相乗効果を効果的に創出することができる。	他の地方道路整備プロジェクトとの連結数

出典：調査団作成

### 3) 各評価指標の算定手法

上述した 8 つの評価指標（①供用時の将来交通量（PCU/日）、②1 桁国道までのアクセス時間、③貧困率（%）、④浸水危険区域/km、⑤農地面積/km、⑥重要な公共施設（学校、病院、パゴダ、マーケット）の総数/km、⑦沿線人口/km、⑧他の地方道路整備プロジェクトとの連結数）について、以下に概要を示す。

表 3.3-11 選定した評価指標の算定手法

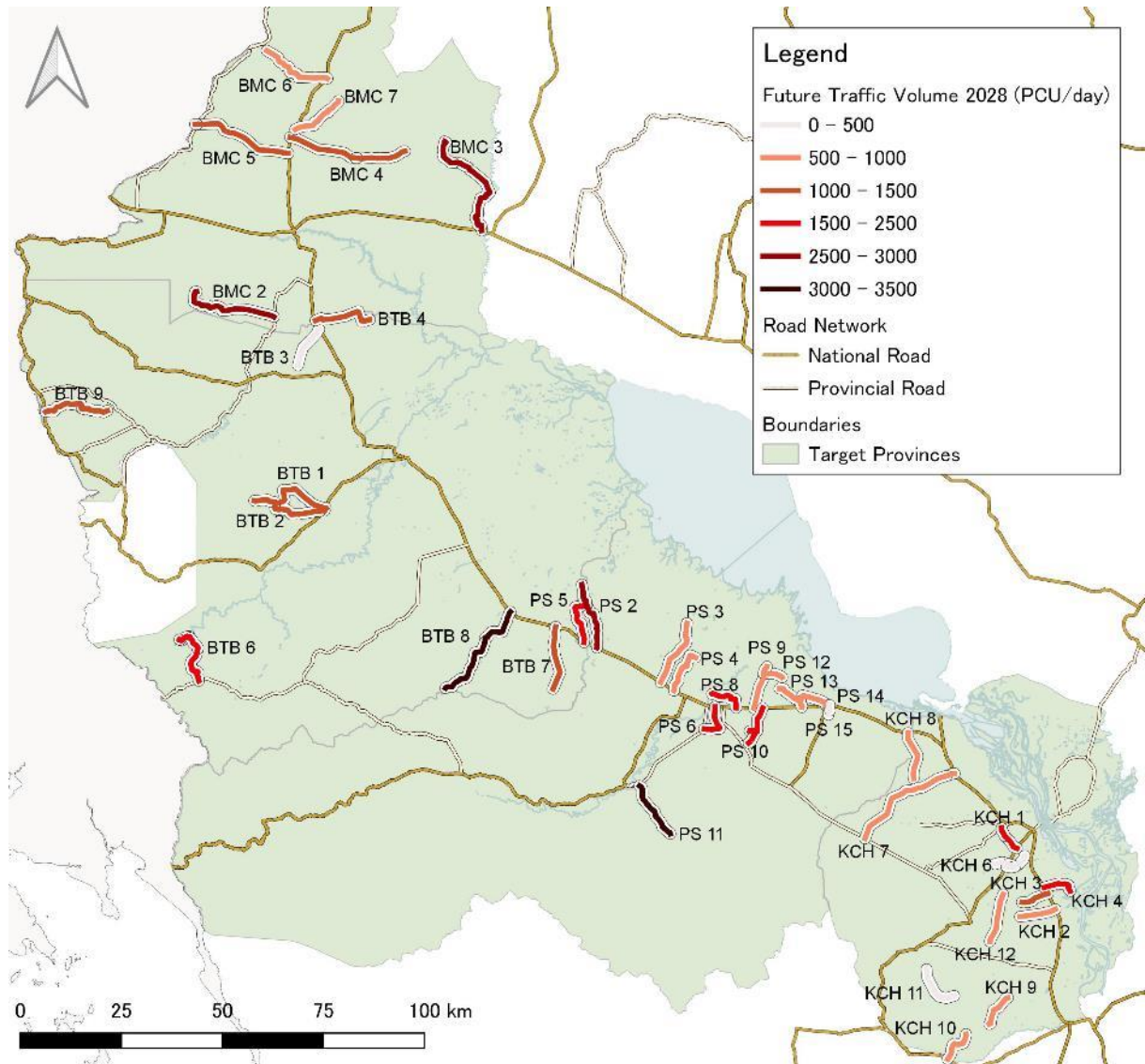
評価指標	算定手法
供用時の将来交通量 (PCU/日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>本調査で実施した交通需要予測結果を用いる。</li> <li>供用時の交通量を評価指標として設定する。</li> </ul>
1 桁国道までのアクセス時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>アクセス時間の算定には、国道、州道、舗装された地方道路と対象路線を含む道路ネットワークを作成する。未舗装道路を通行しなければ 1 桁国道にたどり着けない場合は、最短の未舗装道路をネットワークに追加する。</li> <li>ネットワークの速度は、本調査で実施した対象路線及び国道・州道の平均旅行速度を用いる。</li> <li>各対象路線の 1 桁国道から最も遠い地点から 1 桁国道までの最短所要時間を算定し、評価指標として設定する。</li> </ul>
貧困率 (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MRD から貸与された 2014 年のコミューン毎貧困率データを用いる。</li> <li>対象路線が通過するコミューンの貧困率を評価指標として設定する。</li> <li>コミュニティを複数通過する道路については、各コミューンを通過する道路の延長から貧困率を加重平均して貧困率を算出する。</li> </ul>
浸水危険区間/km	<ul style="list-style-type: none"> <li>洪水状況ヒアリング調査を基に、調査団にて浸水危険区間を特定する。</li> <li>1km 当たりの浸水危険区間を算出し、評価指標として設定する。</li> </ul>
農地面積/km	<ul style="list-style-type: none"> <li>2013 年に国土整備・都市化・建設省 (Ministry of land Management, Urban Planning &amp; Construction) が作成した農地面積 GIS データを用いる。</li> <li>地方道路から半径 2km 圏内の農地を沿線農地として定義し、その面積を計測する。1km 当たりの農地面積を評価指標として設定する。</li> </ul>
重要な公共施設 (学校、病院、パゴダ、マーケット) の総数/km	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路状況調査で観測した重要な公共施設 (学校、病院、パゴダ) の総数を用いる。</li> <li>マーケットは PDRD にヒアリングをおこない、沿線上のコミューンマーケット (20 以上の店、屋台) 数をカウントした。</li> <li>RRMP や現地調査から、地域住民が定期的に利用する学校、病院、パゴダ、マーケットを重要な公共施設として定義する。</li> <li>1km 当たりの重要施設数を評価指標として設定した。</li> </ul>
沿線人口/km	<ul style="list-style-type: none"> <li>コミューン別人口センサスデータ (2019) を用いる。</li> <li>RRMP と同じ方法で、徒歩で 20~30 分圏、自転車で 10 分圏、オートバイで 5 分圏となる 2km を沿線と定義し、地方道路から半径 2km 圏内に住む人口を沿線人口と定義する。</li> <li>地方道路から半径 2km 圏内の人口をコミューン面積で按分し沿線人口を算出し 1km 当たりの沿線人口を評価指標として設定する。</li> </ul>
他の地方道路整備プロジェクトとの連結数	<ul style="list-style-type: none"> <li>MRD から受領した整備計画がある地方道路、または既に整備された地方道路の GIS データを基に、対象路線との接続数を数え、評価指標とした。</li> </ul>

出典：調査団作成

#### 4) 各評価指標に関する対象路線の現状

上述した8つの評価指標について、対象路線の現状を整理した。

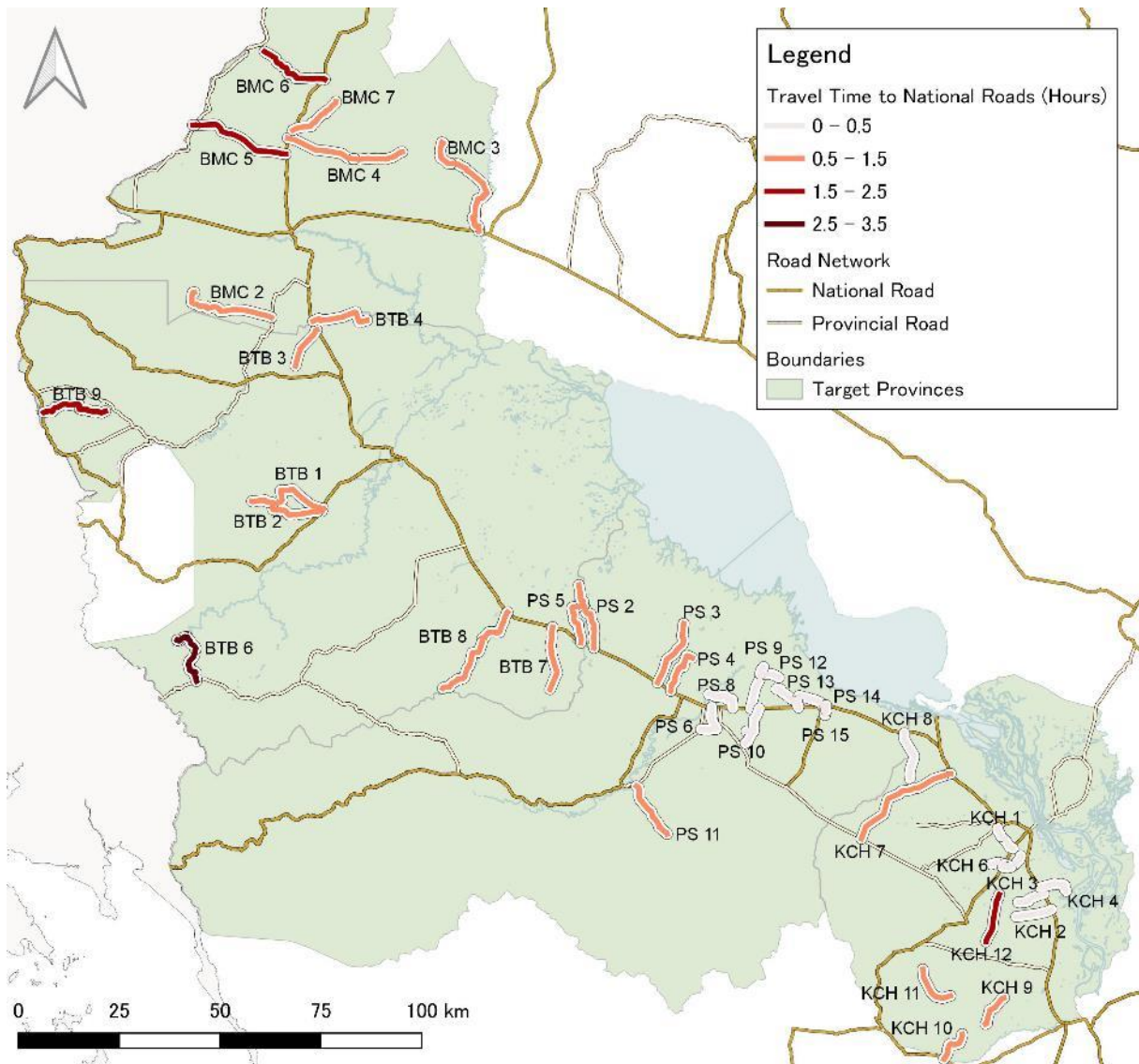
下図に、供用時の将来の交通量(PCU/日)を示す。供用時の将来交通量は、PS-11(3,418PCU/日)、BTB-8(3,213PCU/日)、BMC-2(2,799PCU/日)が多い。



出典：調査団作成

図 3.3-2 供用時の将来交通量 (PCU/日)

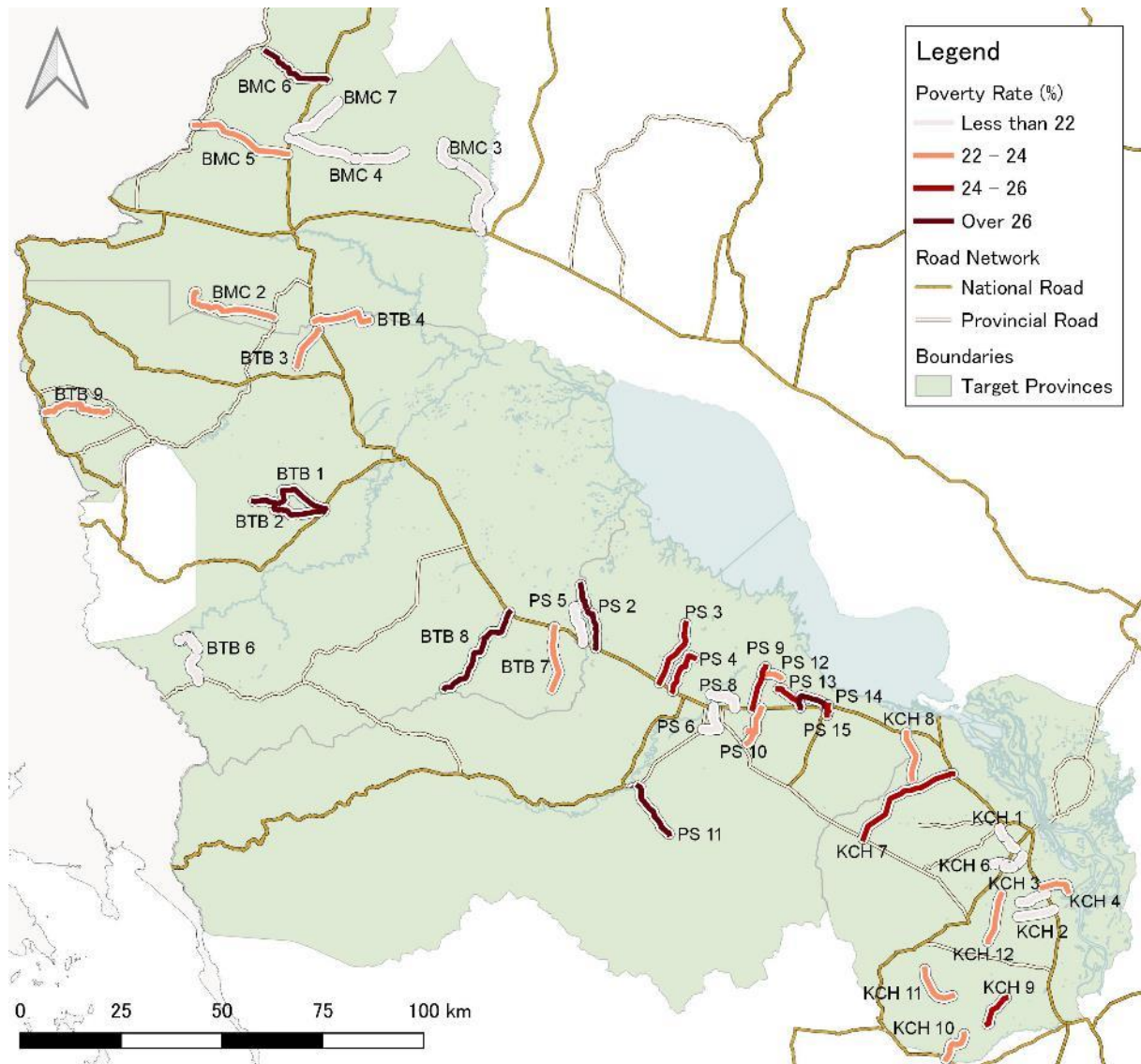
下図に、1 桁国道までのアクセス時間を示す。アクセス時間の長い路線は、BTB-6 (2.8 時間)、BTB-9 (2.5 時間)、BMC-6 (2.1 時間) となり、1 桁国道から離れている地方道路ほど、1 桁国道までのアクセスに時間がかかる。



出典：調査団作成

図 3.3-3 1 桁国道までのアクセス時間

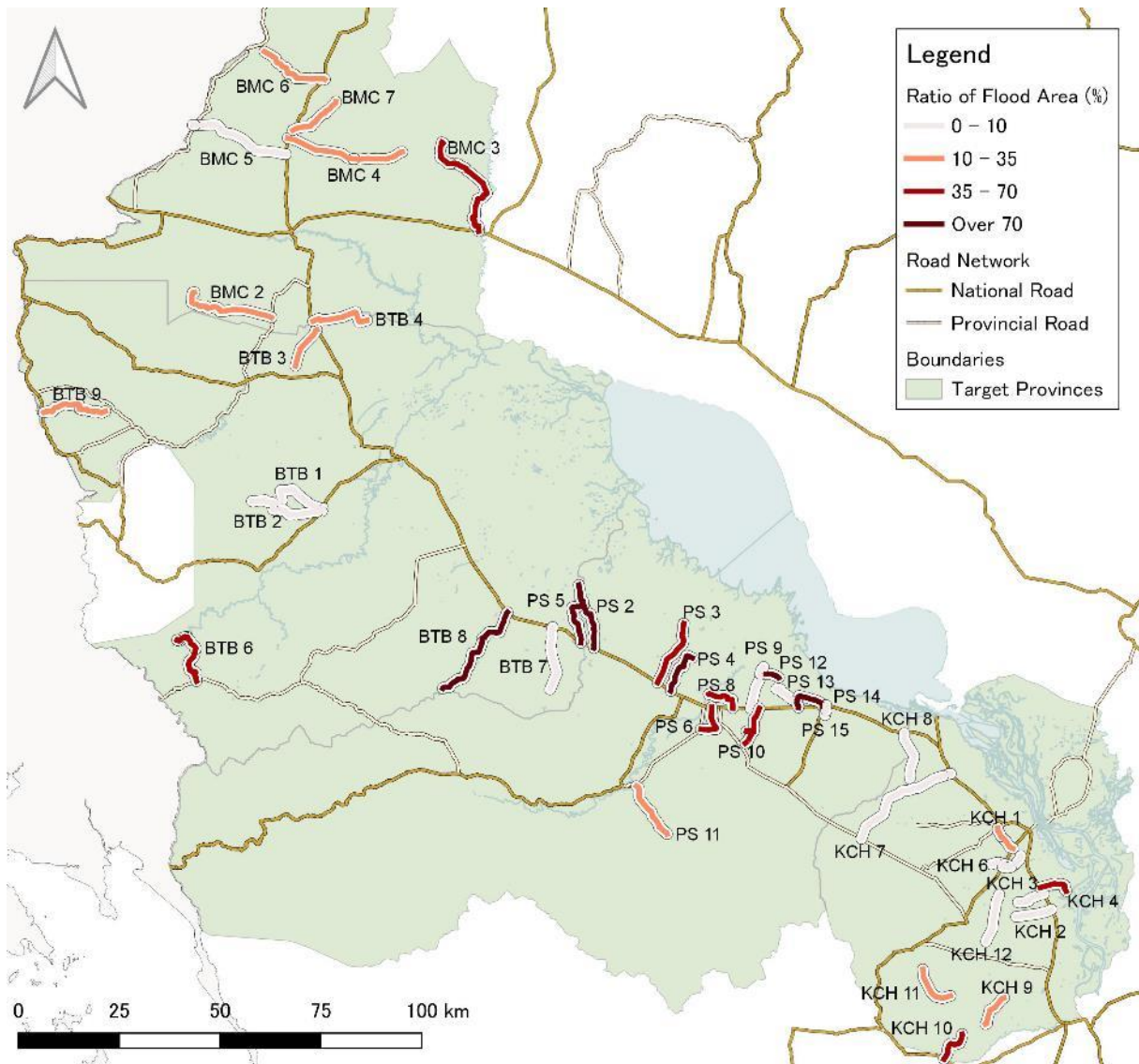
下図に貧困率を示す。上位 3 つは、PS-11 (30.57%)、PS-14 (28.88%)、BTB-8 (26.75%) である。Kampong Chhnang 州は首都プノンペンに比較的近いいため、貧困率が低い路線が多い。



出典：調査団作成

図 3.3-4 貧困率 (%)

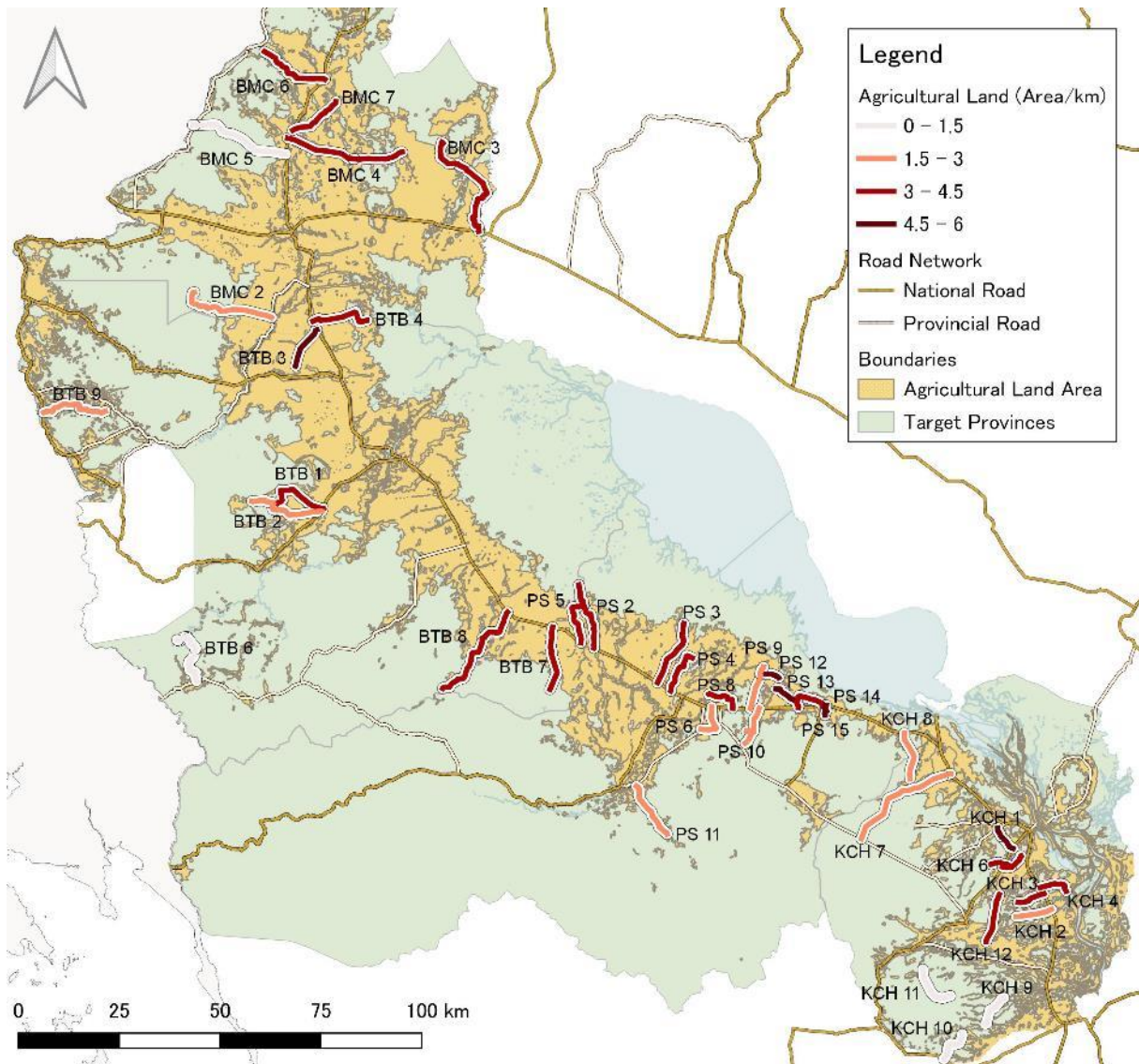
下図に浸水危険区間/kmを示す。Pursat州は浸水危険区間の上位を占めており、PS-12（100%）、PS-2（99%）、PS-5（99%）と道路の大部分が浸水危険区間となる。



出典：調査団作成

図 3.3-5 浸水延長/km

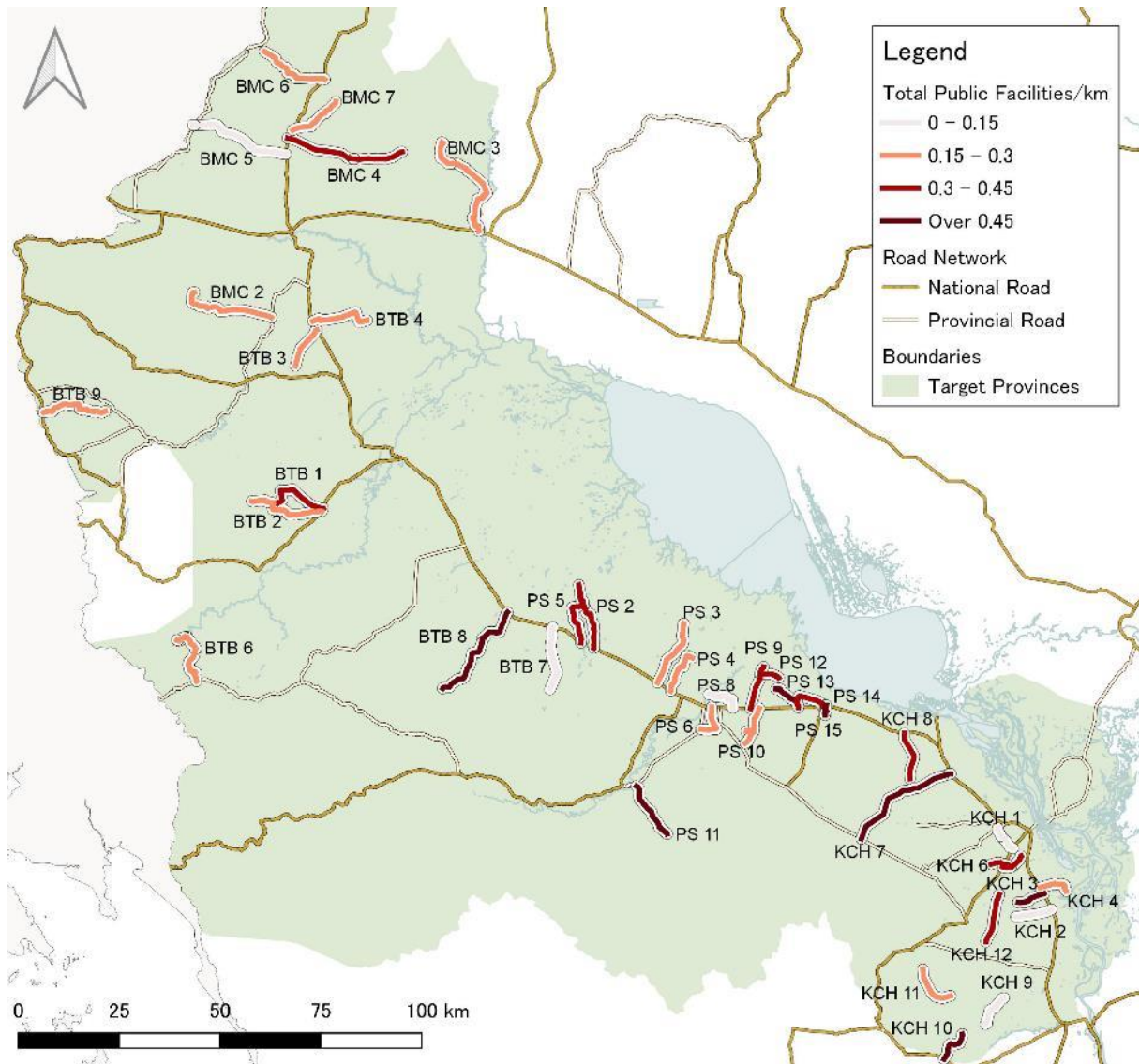
下図に農地面積/km を示す。上位 3 つは、PS-12 (5.69km<sup>2</sup>)、PS-13 (5.54km<sup>2</sup>)、KCH-1 (5.54km<sup>2</sup>) となる。Pursat 州や Battambang 州の農地面積が多い傾向にある。



出典：調査団作成

図 3.3-6 農地面積/km

下図に重要な公共施設（学校、病院、パゴダ、マーケット）の総数/kmを示す。上位3つは、KCH-10 (0.79/km)、BTB-8 (0.78/km)、PS-15 (0.77/km) となる。

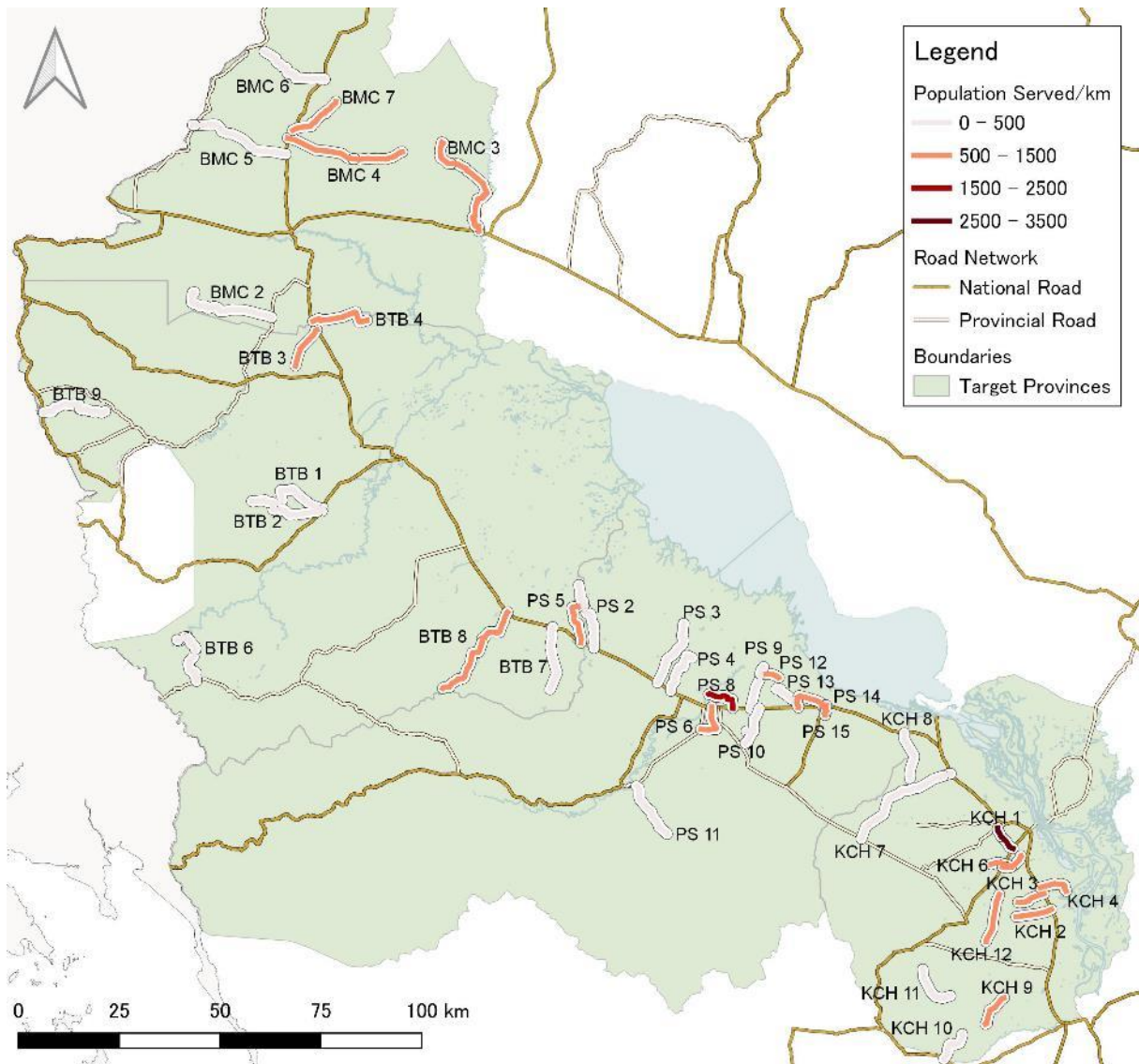


出典：調査団作成

図 3.3-7 重要な公共施設の総数/km



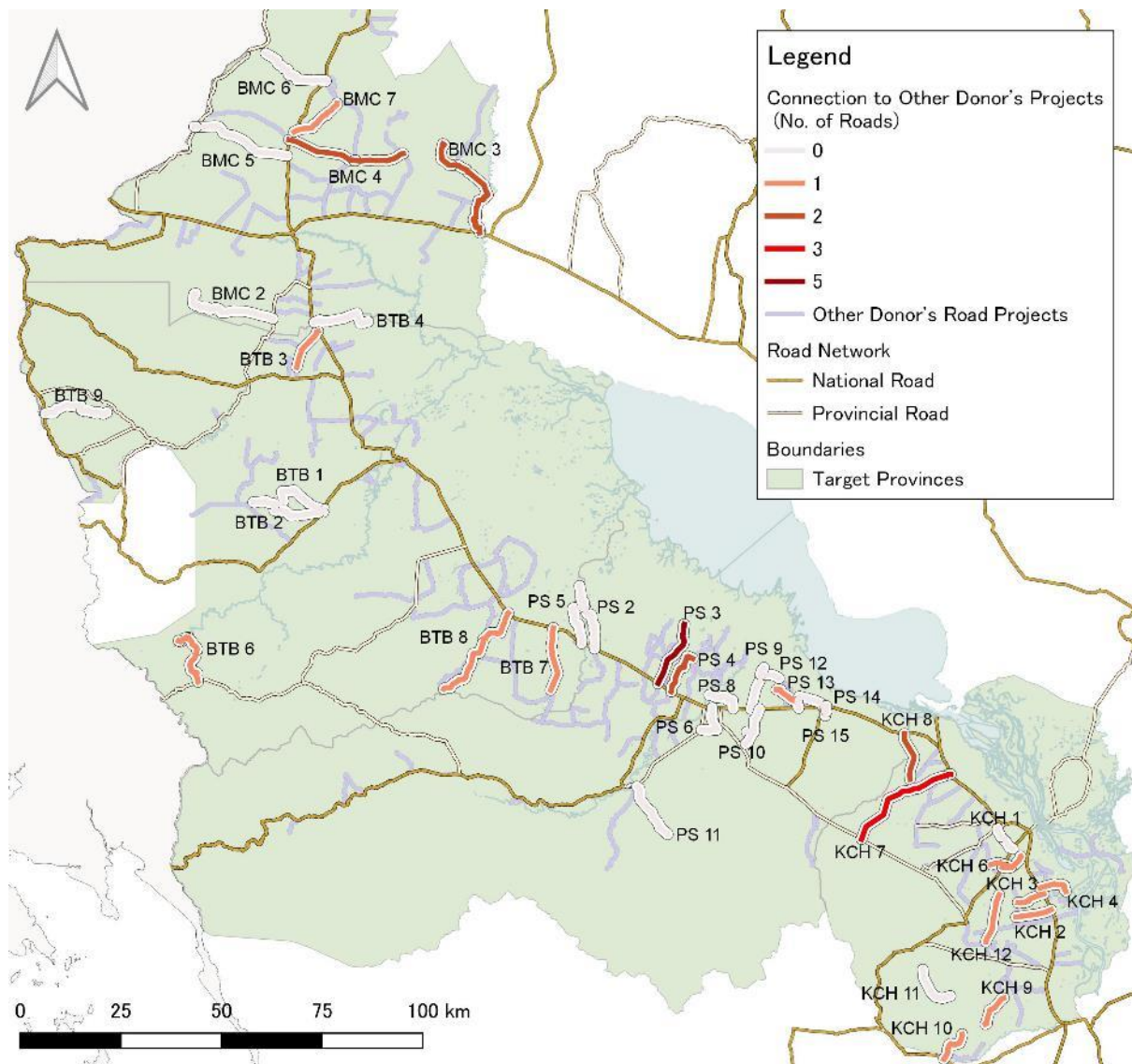
下図に、沿線人口/km を示す。沿線人口/km の上位は、KCH-1 (2,878 人/km)、PS-8 (1778 人/km)、KCH-6 (977 人/km) である。



出典：調査団作成

図 3.3-8 沿線人口

下図に他の地方道路整備プロジェクトとの連結数を示す。上位は PS-3 (5 本)、KCH-7 (3 本) となった。



出典：調査団作成

図 3.3-9 他の地方道路整備プロジェクトとの連結数

## (2) 対象路線のスコアリング方法

各評価指標は、偏差値を用いて対象路線ごとの点数化をおこなった。偏差値は、相対的にどの位置にいるかを表す指標で、標準偏差（データのばらつき）と平均値を使って計算することができる。つまり、偏差値が高いほど、評価の優先度が高く、偏差値が低いほど、優先度が低いこととなる。そのため、RRMPのように地域の特性に合わせてレンジを設定する必要がなく、それぞれの評価項目を相対的に点数化できる利点がある。

### 3.3.6 評価指標の重み付け

#### (1) 評価指標の分析手法

本調査では多基準分析法を用いて評価指標を標準化し、分析する。多基準分析は、複数の評価指標を同じ尺度を用いて標準化し評価する手法である。多基準分析は、関連する様々な効果、つまり量的効果、質的効果、貨幣的効果などをすべて同時に考慮し、総合的に判断することができる手法であり、プロジェクトのもつ多様な目的と多様な効果をより忠実に評価に反映することができる。多基準分析の中で、「加重総和法」が最も使用されており、また、第3者による分析手法の理解がしやすいことから、本調査では、「加重総和法」を用いることとする。「加重総和法」の分析手順は以下の通りである。

- ① 全ての評価指標の点数を同じ尺度に変換（標準化）する。
- ② 各評価指標に対して相対的重要度を数値化したウェイト（重み）を設定する。
- ③ 点数にその評価指標のウェイトを乗じ、全て加算する
- ④ ③の手順により算出された値を各対象路線の評価値とみなす。

#### (2) 重み付けアンケート調査の実施と結果

重み付けのアンケートは、サーストンの一対比較法<sup>9</sup>を用いて実施した。サーストンの一対比較法は、任意の2つの課題を取り出して、1対1で比較し、全ての比較結果を統合して評価をおこない、重み（重要度）を決定する手法である。重み付けアンケートの回答者は、カウンターパートであるMRD内から1名、対象4州のPDRDから各1名ずつ4名選定し計5名で実施した。PDRDは各州1名から回答を得るため、MRDの回答を4倍し、MRDとPDRDの格差を調整した。

---

<sup>9</sup>複数ある評価指標の重要度の順位付けを行う手法で、評価指標の全てのペアに対して1対比較を繰り返すことによって、評価指標の重要度を数値化する方法

### Questionnaire for weight of the criteria

Organization: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

**【Request for questionnaire survey for weight of the criteria】**

JICA expert team conducts a questionnaire survey to determine weight of the criteria in Data Collection Survey on Rural Road Connectivity Improvement Project. Its purpose is to clarify how important each criteria is for the decision makers and determine the weight of each criteria. It would be appreciated if you would answer the following questionnaire. There are 28 questions in total.

**【Method】**

This questionnaire survey is conducted by paired comparison method. Please put a check mark “✓” that you think more important between 2 issues.

For example, if you think “Preventing health damage from dust” is more important, please put a check mark as shown below.

Ex	Improving accessibility to urban areas (capital, provincial capital)	[ ]	[ ✓ ]	Preventing health damage from dust
----	--	-----	-------	------------------------------------

**【Questionnaire】**

Please put a check mark “✓” that you think more important between 2 issues.

1	Improving accessibility to urban areas (capital, provincial capital)	[ ]	[ ]	Preventing health damage from dust
2	Improving quality and resilience of rural roads infrastructure network	[ ]	[ ]	Improving accessibility to urban areas (capital, provincial capital)
3	Preventing health damage from dust	[ ]	[ ]	Improving quality of life in poverty area
4	Generating synergy with other rural road projects	[ ]	[ ]	Preventing health damage from dust
5	Improving quality and resilience of rural roads infrastructure network	[ ]	[ ]	Improving accessibility to public important facilities (school / hospital / pagoda)
6	Improving accessibility to public important facilities (school / hospital / pagoda)	[ ]	[ ]	Generating synergy with other rural road projects
7	Improving quality of life in poverty area	[ ]	[ ]	Improving quality and resilience of rural roads infrastructure network
8	Improving quality and resilience of rural roads infrastructure network	[ ]	[ ]	Improving road resilient to disasters and inundation
9	Improving road resilient to disasters and inundation	[ ]	[ ]	Generating synergy with other rural road projects

出典：調査団作成

図 3.3-10 重み付けのアンケート表

アンケート結果から算出した各評価指標の重み（重要度）を下表に示す。「供用時の将来交通量」、「公共施設（学校、病院、パゴダ、マーケット）の総数/km」、「貧困率」、「浸水危険区間/km」の重みが大きく、「農地面積/km」の重みが小さい傾向にあった。

表 3.3-12 評価指標毎の重み

評価指標	単位	重み
供用時の将来交通量	(PCU/日)	1.31
1 桁国道までのアクセス時間	(分)	0.81
貧困率	(%)	1.52
浸水危険区間/km	-	1.19
農地面積/km	-	0.16
公共施設（学校、病院、パゴダ、マーケット）の総数/km	-	1.46
沿線人口/km	人/km	0.82
地方道路整備プロジェクトとの連結数	-	0.73
合計		8.0

出典：調査団作成

### (3) 重み付けアンケート結果を反映した優先順位

重み付けアンケート結果の各路線の点数と順位を表 3.3-13 に示す。

表 3.3-13 重み付けの結果を反映した対象路線の順位表

全体 順位	対象 道路	供用時の 将来交通量	1 桁国道まで のアクセス時間	貧困率	浸水危険 区間	農地 面積/km	公共施設の 総数/km	沿線 人口/km	地方道路整備 プロジェクト との連結数	総合 得点
		(PCU/日)	(分)	(%)	/km					
1	BTB-8	95.4	43.7	96.4	84.0	9.0	107.5	40.4	38.2	514.5
2	PS-11	98.5	45.5	119.0	54.4	6.2	84.4	34.9	31.1	474.0
3	PS-2	85.7	40.4	92.6	84.0	8.5	82.3	35.7	31.1	460.3
4	PS-14	56.3	32.9	109.0	73.7	9.3	78.5	39.6	31.1	430.4
5	PS-3	57.6	36.8	85.3	66.0	8.8	70.8	36.9	66.4	428.6
6	PS-5	77.0	39.7	66.7	84.1	9.1	78.4	39.9	31.1	426.0
7	PS-4	57.5	36.8	83.8	83.8	9.4	67.9	38.3	45.2	422.6
8	KCH-7	60.0	46.7	86.6	47.2	6.5	84.8	34.9	52.3	419.0
9	BMC-2	88.7	48.0	77.5	60.1	6.6	68.2	38.3	31.1	418.5
10	BMC-3	86.3	39.4	60.2	69.9	9.5	65.1	42.4	45.2	418.0
11	KCH-10	52.5	43.3	68.7	61.9	6.1	108.2	38.7	38.2	417.6
12	PS-12	57.5	35.3	70.2	84.5	11.0	79.4	39.5	31.1	408.6
13	BTB-6	80.2	64.5	54.4	69.4	5.7	62.8	33.3	38.2	408.4
14	PS-13	58.7	30.8	82.5	50.7	10.8	95.5	38.3	38.2	405.5
15	PS-15	49.9	30.5	83.4	47.2	9.8	106.9	44.4	31.1	403.4
16	PS-10	81.5	33.5	76.2	69.0	6.7	68.5	36.7	31.1	403.1
17	BTB-1	62.7	41.8	93.5	48.4	8.7	79.4	35.5	31.1	401.1
18	BMC-6	58.4	55.2	95.2	52.5	8.4	61.6	37.8	31.1	400.1
19	KCH-4	73.9	32.8	68.6	63.5	7.8	67.7	46.7	38.2	399.3
20	BTB-2	63.1	46.8	93.5	49.3	7.7	70.1	35.1	31.1	396.7
21	BTB-9	62.7	60.6	75.5	53.0	6.1	70.1	36.6	31.1	395.7
22	BTB-4	66.7	42.3	76.8	56.3	8.7	63.5	46.2	31.1	391.5
23	KCH-1	75.8	31.9	56.7	55.0	10.8	49.6	80.3	31.1	391.3
24	BMC-4	68.0	41.0	61.7	53.4	8.0	72.7	40.8	45.2	390.8
25	KCH-12	55.0	49.0	73.6	47.2	8.3	79.6	39.8	38.2	390.7

全体 順位	対象 道路	供用時の 将来交通量	1 桁国道まで のアクセス時間	貧困率	浸水危険 区間 /km	農地 面積/km	公共施設の 総数/km	沿線 人口/km	地方道路整備 プロジェクト との連結数	総合 得点
		(PCU/日)	(分)	(%)						
26	PS-8	72.4	31.3	61.6	62.0	8.5	58.1	61.2	31.1	386.2
27	PS-6	74.0	31.8	67.9	62.2	7.8	65.0	42.4	31.1	382.3
28	KCH-3	62.6	32.4	52.4	50.3	8.1	91.5	46.3	38.2	382.0
29	PS-9	55.5	34.1	82.4	50.9	7.1	76.2	38.9	31.1	376.2
30	KCH-8	59.1	34.5	71.1	47.2	6.7	74.0	37.1	45.2	375.1
31	BMC-7	54.4	45.0	57.9	55.5	8.7	70.7	39.9	38.2	370.2
32	KCH-9	55.8	38.5	85.7	54.0	5.9	49.6	40.9	38.2	368.6
33	BMC-5	62.0	52.1	79.6	48.8	4.9	52.6	36.9	31.1	368.0
34	BTB-3	47.6	37.8	70.4	56.8	10.4	63.7	41.2	38.2	366.0
35	KCH-6	51.7	33.6	60.2	47.2	8.2	75.9	47.3	38.2	362.4
36	BTB-7	61.0	42.4	69.5	50.9	8.4	54.2	35.0	38.2	359.5
37	KCH-11	50.3	41.2	69.6	58.9	4.4	61.3	34.7	31.1	351.6
38	KCH-2	52.3	34.9	51.7	47.6	7.3	57.8	45.3	38.2	335.1

出典：調査団作成

3.3.7 ロングリスト（案）

(1) 対象路線全体のロングリスト

以下に対象路線全体のロングリストを示す。

表 3.3-14 ロングリスト

Rank	Target Roads	Provinces	Districts	Rural Road	Evaluation of M/P	Operation and maintenance	Road Type	Existing Condition																			
								Road Length (km)	Carriage way width (m)	Surface type	Road condition	R.O.W (m)	Traffic Volume (PCU/day)	Primary school	Junior high school	High school	Pagoda	Hospital	Market	Population Served	Poverty Rate	Future traffic volume in 2029	Bridge		Culvert		
																							Concrete or Steel	Wood	BOX L≥8m	BOX L<8m	PIPE
1	BTB-8	BTB	Moung Russei	NR5 O'Kreat-Ba Sak	High	BTB PDRD	T1	18.0	6.0	Laterite	Poor	11.5-13.0	1,805	3	0	0	6	3	2	10,454	26.8	3,213	2	1	0	2	31
2	PS-11	PS	Kandieng	ToulCha- Keo Mony	High	PS PDRD	T1	15.0	6.0	Laterite	Poor	17	1,911	3	1	0	2	0	1	4,014	30.6	3,418	3	1	0	1	15
3	PS-2	PS	Bakan	O'Tapong-Phum Tanai	High	PS PDRD	T1	18.2	5.0	Laterite	Poor	6.0-13.5	1,457	4	0	0	2	0	2	5,616	26.1	2,606	0	2	0	3	22
4	PS-14	PS	Krakor	Sna Ansa-Anlong Tnaot	High	PS PDRD	T1	10.3	5.0	Laterite	Poor	9.5-10.0	421	2	1	0	0	0	1	5,523	28.9	753	2	2	2	0	11
5	PS-3	PS	Bakan	Plov Andongkrasaing-Tram Pae	High	PS PDRD	T1	17.6	5.0	Laterite	Good	8.0-19.0	470	2	1	0	1	0	1	6,679	24.9	840	0	1	0	0	26
6	PS-5	PS	Bakan	Plov Phum Svay Daun Keo-Chrop-Phum Slor Klouk	High	PS PDRD	T1	12.9	5.0	Laterite	Very Poor	6.5-10.0	1,152	3	0	0	1	0	1	7,047	21.7	2,062	3	2	0	1	43
7	PS-4	PS	Bakan	Phnov-Phteah Pring	High	PS PDRD	T1	12.2	5.0	Laterite	Poor	8.0-17.0	462	2	0	0	1	0	0	5,574	24.6	827	0	1	0	5	24
8	KCH-7	KCH	Boribo	Phsar-Kdol Senchey	High	KCH PDRD	T1	27.5	8.0	Laterite	Poor	15	573	5	1	0	5	0	2	7,142	25.1	990	2	0	8	4	10
9	BMC-2	BMC	Mongkol Borei	Plov Balang Chrey	High	BMC PDRD	T2	24.1	5.5	Laterite	Poor	15	1,708	2	1	0	2	0	1	11,092	23.5	2,799	1	0	0	1	29
10	BMC-3	BMC	Phnum Srok	Spean Sraeng	High	BMC PDRD	T1	24.0	5.0	Laterite	Good	10.0-11.0	1,478	1	1	1	1	0	1	16,625	20.6	2,643	10	0	0	9	48
11	KCH-10	KCH	Samaki Meanchey	Chrokhnot-Chrok Sdach	High	KCH PDRD	T2	8.9	5.0	Laterite	Poor	7.0-13.0	326	4	1	0	2	0	0	4,295	22.0	517	2	0	0	0	11
12	PS-12	PS	Krakor	Kanchhor-Kampong Pou	-	PS PDRD	T2	5.0	5.0	Laterite	Good	7.5-14.5	505	1	0	0	1	0	0	2,659	22.3	829	1	2	0	1	6
13	BTB-6	BTB	Samlaut	Plov 1577 Phum O'Chrab-O'Bok Pael (Phum Sam Loat)	Medium	BTB PDRD	T1	17.0	6.0	Laterite	Poor	15.5	1,270	0	0	0	0	1	2	2,929	19.6	2,262	0	2	0	1	9
14	PS-13	PS	Krakor	Ou Sandan- Sna Ansa	High	PS PDRD	T1	6.5	5.0	Laterite	Good	5.5-9.0	508	1	1	0	2	0	0	2,970	24.4	909	0	0	0	7	21
15	PS-15	PS	Krakor	Anlong Tnaot	Medium	PS PDRD	T2	3.9	5.0	Laterite	Good	5.0-7.0	214	1	0	0	1	0	1	3,167	24.6	352	0	0	0	0	8
16	PS-10	PS	Phnum Kravanh	Son Trae-Chher Tum	High	PS PDRD	T1	11.8	6.0	Laterite	Good	6.0-14.0	1,307	1	1	0	0	1	0	4,326	23.3	2,339	0	0	0	6	15
17	BTB-1	BTB	Thmar Kaul	NR57-Phum Boeung Krar Sal	High	BTB PDRD	T2	15.0	5.0	Laterite	Good	12.5-17.5	712	3	1	0	2	0	0	4,458	26.3	1,161	3	0	0	1	23
18	BMC-6	BMC	Tmar Puok	Plov Sre L'or	Medium	BMC PDRD	T2	18.6	5.0	Laterite	Very Poor	10.0-19.0	541	0	0	0	2	1	1	8,020	26.5	886	0	0	0	4	35
19	KCH-4	KCH	Rolea Bi'er	NR5-Prek Sala	High	KCH PDRD	T2	8.2	5.0	Laterite	Good	8.5-14.0	1,176	1	0	0	1	0	0	7,737	22.0	1,864	1	0	0	0	9
20	BTB-2	BTB	Thmar Kaul	Sneung NR57-Beoung Praey	High	BTB PDRD	T2	18.2	6.0	Laterite	Poor	15	728	1	0	0	2	1	1	4,975	26.3	1,188	0	0	0	4	23
21	BTB-9	BTB	Kamrieng	NR59-Phum O' Teuk tla	-	BTB PDRD	T3	18.2	6.0	Laterite	Poor	15.0-18.0	747	3	0	0	1	0	1	6,525	23.2	1,164	5	0	1	0	18
22	BTB-4	BTB	Thmar Kaul	NR5 (Phasar O'Nhor)-Phum Poa Ta Sek	-	BTB PDRD	T3	16.1	6.0	Laterite	Very Poor	8.0-14.0	903	1	0	0	1	0	1	14,657	23.4	1,406	0	0	0	0	15
23	KCH-1	KCH	Rolea Bi'er	Srang Kpuos-Kol Kup	High	KCH PDRD	T1	4.3	10.0	Laterite	Good	27	1,148	0	0	0	0	0	0	12,376	20.0	1,985	0	0	0	0	12
24	BMC-5	BMC	Svay Chek	Plov Tae Hang	High	BMC PDRD	T1	25.0	6.0	Laterite	Poor	10	835	0	1	0	0	0	0	9,483	23.9	1,115	1	0	0	7	36
25	KCH-12	KCH	Teuk Phos	Tbeng Kpous-Ronak	-	KCH PDRD	T2	12.4	5.0	Laterite	Very Poor	10.5-21.5	427	2	0	1	0	2	0	6,722	22.9	676	3	0	0	1	26
26	PS-8	PS	Krakor	Rolus	High	PS PDRD	T1	8.8	6.0	Laterite	Good	10.0-12.0	993	1	0	0	0	0	0	15,647	20.8	1,776	1	0	3	1	14
27	PS-6	PS	Krong Pursat	Plov Wat Toul Veng	High	PS PDRD	T1	9.7	5.0	Laterite	Good	9	1,044	1	0	0	1	0	0	6,735	21.9	1,869	2	0	0	1	28
28	KCH-3	KCH	Rolea Bi'er	NR5-Damnak Kei	High	KCH PDRD	T2	7.1	5.0	Laterite	Good	14.5	729	1	0	0	3	0	0	6,554	19.3	1,155	0	2	0	0	12
29	PS-9	PS	Krakor	Tbaeng Chrum-Raa Toteng Thngai	High	PS PDRD	T1	11.2	8.0	Laterite	Good	11.0-20.0	395	1	0	0	2	1	0	5,501	24.4	707	2	0	5	0	3
30	KCH-8	KCH	Boribo	Trapaing Chan-Teuk Chreaop	-	KCH PDRD	T2	12.2	8.0	Laterite	Good	18	587	2	0	0	1	0	1	4,817	22.5	930	2	0	0	0	12
31	BMC-7	BMC	Svay Chek, Tmar Puok	Rolus-Phum Tmey	Medium	BMC PDRD	T2	14.1	6.0	Laterite	Poor	7.0-13.0	388	3	0	0	1	0	0	7,777	20.2	636	0	0	0	7	24
32	KCH-9	KCH	Samaki Meanchey	Meanok-Trapaing Mtes	High	KCH PDRD	T2	8.8	5.0	Laterite	Poor	17	455	0	0	0	0	0	0	5,377	24.9	720	1	0	0	0	12
33	BMC-4	BMC	Phnum Srok	Ta Phou	High	BMC PDRD	T1	29.0	5.0	Laterite	Good	11.5-15.5	623	3	3	1	2	0	0	17,425	20.9	1,493	0	0	0	0	8
34	BTB-3	BTB	Thmar Kaul	NR5 Phum Beoung Prieng-Wat Rong Chrey	High	BTB PDRD	T2	10.6	6.0	Laterite	Very Poor	8.0-10.0	126	0	0	0	1	0	1	6,601	22.3	206	0	0	0	0	14
35	KCH-6	KCH	Rolea Bi'er	Phum Thmey-Trapaing Kravan	-	KCH PDRD	T3	11.3	5.0	Laterite	Good	7.5-10.0	311	1	1	0	2	0	0	11,044	20.6	471	1	0	0	4	18
36	BTB-7	BTB	Moung Russei	NR5 Rar Cham Heang-Khum Muk Rar	High	BTB PDRD	T1	16.2	4.0	Laterite	Very Poor	10.0-13.0	593	0	0	0	0	0	1	4,407	22.2	1,056	3	0	1	0	45
37	KCH-11	KCH	Samaki Meanchey	Srae Sar- Ksach Sor	-	KCH PDRD	T2	12.7	6.0	Laterite	Good	15.0-20.0	238	1	0	0	1	0	0	3,200	22.2	377	0	0	0	0	13
38	KCH-2	KCH	Rolea Bi'er	Kosomak-O'Loy	High	KCH PDRD	T2	9.1	5.0	Laterite	Poor	8.5-17.0	317	1	0	0	0	0	0	7,860	19.2	503	0	0	0	0	12

出典：調査団作成



## (2) 各州のロングリスト

以下に各州のロングリストを示す。

表 3.3-15 KCH の優先順位

Rank	Target Roads	Provinces	Districts	Rural Road	Evaluation of M/P	Road Type	Road Length
							(km)
1	KCH-7	KCH	Boribo	Phsar-Kdol Senchey	High	T1	27.5
2	KCH-10	KCH	Samaki Meanchey	Chrokhthnout-Chrok Sdach	High	T2	8.9
3	KCH-4	KCH	Rolea Bi'er	NR5-Prek Sala	High	T2	8.2
4	KCH-1	KCH	Rolea Bi'er	Srang Kpuos-Kol Kup	High	T1	4.3
5	KCH-12	KCH	Teuk Phos	Tbeng Kpous-Ronak	-	T2	12.4
6	KCH-3	KCH	Rolea Bi'er	NR5-Damnak Kei	High	T2	7.1
7	KCH-8	KCH	Boribo	Trapaing Chan-Teuk Chreaop	-	T2	12.2
8	KCH-9	KCH	Samaki Meanchey	Meanok-Trapaing Mtes	High	T2	8.8
9	KCH-6	KCH	Rolea Bi'er	Phum Thmey-Trapaing Kravan	-	T3	11.3
10	KCH-11	KCH	Samaki Meanchey	Srae Sar- Ksach Sor	-	T2	12.7
11	KCH-2	KCH	Rolea Bi'er	Kosomak-O'Loy	High	T2	9.1

出典：調査団作成

表 3.3-16 PS の優先順位

Rank	Target Roads	Provinces	Districts	Rural Road	Evaluation of M/P	Road Type	Road Length
							(km)
1	PS-11	PS	Kandieng	ToulCha- Keo Mony	High	T1	15.0
2	PS-2	PS	Bakan	O'Tapong-Phum Tanai	High	T1	18.2
3	PS-14	PS	Krakor	Sna Ansa-Anlong Tnaot	High	T1	10.3
4	PS-3	PS	Bakan	Plov Andongkrasaing-Tram Pae	High	T1	17.6
5	PS-5	PS	Bakan	Plov Phum Svay Daun Keo-Chrop-Phum Slor Klouk	High	T1	12.9
6	PS-4	PS	Bakan	Phnov-Phteah Pring	High	T1	12.2
7	PS-12	PS	Krakor	Kanchhor-Kampong Pou	-	T2	5.0
8	PS-13	PS	Krakor	Ou Sandan- Sna Ansa	High	T1	6.5
9	PS-15	PS	Krakor	Anlong Tnaot	Medium	T2	3.9
10	PS-10	PS	Phnum Kravanh	Son Trae-Chher Tum	High	T1	11.8
11	PS-8	PS	Krakor	Rolus	High	T1	8.8
12	PS-6	PS	Krong Pursat	Plov Wat Toul Veng	High	T1	9.7
13	PS-9	PS	Krakor	Tbaeng Chrum-Raa Toteng Thngai	High	T1	11.2

出典：調査団作成

表 3.3-17 BTB の優先順位

Rank	Target Roads	Provinces	Districts	Rural Road	Evaluation of M/P	Road Type	Road Length
							(km)
1	BTB-8	BTB	Moung Russei	NR5 O'Kreat-Ba Sak	High	T1	18.0
2	BTB-6	BTB	Samlaut	Plov 1577 Phum O'Chrab-O'Bok Pael (Phum Sam Loat)	Medium	T1	17.0
3	BTB-1	BTB	Thmar Kaul	NR57-Phum Boeung Krar Sal	High	T2	15.0
4	BTB-2	BTB	Thmar Kaul	Sneung NR57-Beoung Praey	High	T2	18.2
5	BTB-9	BTB	Kamrieng	NR59-Phum O' Teuk tla	-	T3	18.2
6	BTB-4	BTB	Thmar Kaul	NR5 (Phasar O'Nhor)-Phum Poa Ta Sek	-	T3	16.1
7	BTB-3	BTB	Thmar Kaul	NR5 Phum Boeung Prieng-Wat ROUNG Chrey	High	T2	10.6
8	BTB-7	BTB	Moung Russei	NR5 Rar Cham Heang-Khum Muk Rar	High	T1	16.2

出典：調査団作成

表 3.3-18 BMC の優先順位

Rank	Target Roads	Provinces	Districts	Rural Road	Evaluation of M/P	Road Type	Road Length
							(km)
1	BMC-2	BMC	Mongkol Borei	Plov Balang Chrey	High	T2	24.1
2	BMC-3	BMC	Phnum Srok	Spean Sraeng	High	T1	24.0
3	BMC-6	BMC	Tmar Puok	Plov Sre L'or	Medium	T2	18.6
4	BMC-5	BMC	Svay Chek	Plov Tae Hang	High	T1	25.0
5	BMC-7	BMC	Svay Chek, Tmar P	Rolus-Phum Tmey	Medium	T2	14.1
6	BMC-4	BMC	Phnum Srok	Ta Phou	High	T1	29.0

出典：調査団作成

### 3.4 整備仕様

#### 3.4.1 整備仕様

##### (1) 道路・構造物の設計基準

道路整備の基準として、MRD が地方道路整備用に作成した「Rural Road standards」(MRD、2013)を採用した。当基準で不足する内容がある場合に、カンボジアの「Road Design Standard」(MPWT、2003)を補足的に使用することとした。

当基準では、地方道路の区分を表に示す RR1~RR5 の 5 種類に分類し、それぞれのクラスごとに幅員、設計速度、道路幾何構造を規定している。以降に設計区分、各クラス別の道路幾何構造基準を示す。

表 3.4-1 地方道路の設計区分

クラス	4 輪車交通量	車道幅員	4 輪車以外の交通量	路肩	全幅員
RR1	200 to 500	6.0	A >300pcu	1.5	9.0
		6.0	B <300pcu	1.0	8.0
RR2	100 to 200	5.0	A >300pcu	1.5	8.0
		5.0	B <300pcu	1.0	7.0
RR3	30 to 100	3.5	A >300pcu	1.5	6.5
		3.5	B <300pcu	1.0	5.5
RR4	5 to 30	3.0	A >300pcu	1.0	5.0
		3.0	B <300pcu	0.75	4.5
RR5	5 以下	2.5	A >300pcu	1.0	4.5
		2.5	B <300pcu	0.75	4.0

出典：Rural Road Standards

表 3.4-2 道路幾何構造基準 (RR1 ADT200~500)

パラメーター	コメント	規定		
車道幅員		6.0m		
路肩幅員	4 輪車以外の台数に依存	>300 PCUs 1.5m <300 PCUs 1.0m		
設計速度	地形により区分	平地 60 km/h	丘陵地 50 km/h	山間地 40 km/h
最急縦断勾配	砂利道の場合 6%	6%	8%	10% <sup>1)</sup>
停止視距 (m)	砂利道	93	70	50
	DBST	72	55	40
最小平面曲線半径 SE=4% (m)	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	165	110	67
	DBST	150	70	60
最小平面曲線半径 SE=7% (m)	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	150	100	60
	DBST	112	70	40
最小縦断曲線 L/G 値	砂利道 <sup>2)</sup>	20	11	6
	DBST	12	7	4
サグ	砂利道又は DBST	3.5	2.2	1.3
横断勾配	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	6%		
	DBST	4%		

注 1：勾配では過剰に土工、建設コストがかかる場合や 10%以上の線形長が 300m 以下の場合に 15%までの勾配を許容する。

注 2：砂利路面は通常この交通量には適していない。

注 3：砂利道の横断勾配は 4~6%に維持しなければならない。

出典：Rural Road Standards

表 3.4-3 道路幾何構造基準 (RR2 ADT100~200)

パラメーター	コメント	規定		
車道幅員		5.5m		
路肩幅員	4輪車以外の台数に依存	>300 PCUs 1.5m <300 PCUs 1.0m		
設計速度	地形により区分	平地	丘陵地	山間地
		50 km/h	40 km/h	30 km/h
最急縦断勾配	砂利道の場合 6%	6%	8%	10% <sup>1)</sup>
停止視距 (m)	砂利道	70	50	35
	DBST	55	40	30
最小平面曲線半径 SE=4% (m)	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	110	67	35
	DBST	97	60	32
最小平面曲線半径 SE=7% (m)	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	100	60	30
	DBST	70	40	20
最小縦断曲線 L/G 値	砂利道 <sup>2)</sup>	12	6	3
	DBST	7	4	2
サグ	砂利道又は DBST	2.2	1.3	0.7
横断勾配	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	6%		
	DBST	4%		

注1：緩勾配では過剰に土工、建設コストがかかる場合や10%以上の線形長が300m以下の場合に15%までの勾配を許容する。

注2：砂利路面は通常この交通量には適していない。

注3：砂利道の横断勾配は4~6%に維持しなければならない。

出典：Rural Road Standards

表 3.4-4 道路幾何構造基準 (RR3 ADT30~100)

パラメーター	コメント	規定		
車道幅員		3.5m		
路肩幅員	4輪車以外の台数に依存	>300 PCUs 1.5m <300 PCUs 1.0m		
設計速度	地形により区分	平地	丘陵地	山間地
		50 km/h	40 km/h	30 km/h
最急縦断勾配	砂利道の場合 6%	6%	8%	10% <sup>1)</sup>
停止視距 (m)	砂利道	70	50	35
	DBST	55	40	30
最小平面曲線半径 SE=4% (m)	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	110	67	35
	DBST	97	60	32
最小平面曲線半径 SE=7% (m)	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	100	60	30
	DBST	70	40	20
最小縦断曲線 L/G 値	砂利道 <sup>2)</sup>	12	6	3
	DBST	7	4	2
サグ	砂利道又は DBST	2.2	1.3	0.7
横断勾配	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	6%		
	DBST	4%		

注1：緩勾配では過剰に土工、建設コストがかかる場合や10%以上の線形長が300m以下の場合に15%までの勾配を許容する。

注2：砂利路面は通常この交通量には適していない。

注3：砂利道の横断勾配は4~6%に維持しなければならない。

出典：Rural Road Standards

表 3.4-5 道路幾何構造基準 (RR4 ADT 5~30)

パラメーター	コメント	規定		
車道幅員		3.5m		
路肩幅員	4 輪車以外の台数に 依存	>300 PCUs 1.5m <300 PCUs 1.0m		
設計速度	地形により区分	平地	丘陵地	山間地
		50 km/h	40 km/h	30 km/h
最急縦断勾配	砂利道の場合 6%	6%	8%	10% <sup>1)</sup>
停止視距 (m)	砂利道	70	50	35
	DBST	55	40	30
最小平面曲線半径 SE=4% (m)	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	110	67	35
	DBST	97	60	32
最小平面曲線半径 SE=7% (m)	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	100	60	30
	DBST	70	40	20
最小縦断曲線 L/G 値	砂利道 <sup>2)</sup>	12	6	3
	DBST	7	4	2
サグ	砂利道又は DBST	2.2	1.3	0.7
横断勾配	砂利道 <sup>2) 3)</sup>	6%		
	DBST	4%		

注1：緩勾配では過剰に土工、建設コストがかかる場合や10%以上の線形長が300m以下の場合に15%までの勾配を許容する。

注2：砂利路面は通常この交通量には適していない。

注3：砂利道の横断勾配は4~6%に維持しなければならない。

出典：Rural Road Standards

また、当基準には舗装設計についても規定されており、既存道路の路床土支持力比 (California Bearing Ratio : CBR) に応じて交通量から舗装厚を決定することができる。表に当基準における舗装厚の規定値を示す。

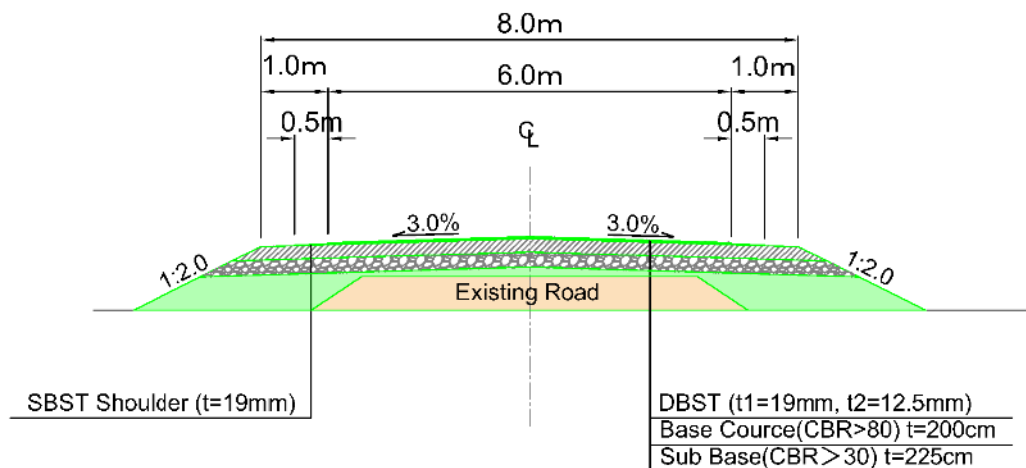
表 3.4-6 路床の CBR と交通量を基にした舗装厚

路床の CBR (%)	層	累積交通量					
		0.02	0.05	0.10	0.3	0.5	1.3
2	表層	DBST					
	上層路盤	125	150	150	150	150	200
	下層路盤	150	150	150	200	200	225
	盛土	200	225	250	300	350	325
3-4	表層	DBST					
	上層路盤	125	125	150	150	150	200
	下層路盤	125	150	150	200	200	225
	盛土	150	175	150	200	250	225
5-7	表層	DBST					
	上層路盤	125	125	125	125	150	175
	下層路盤	100	125	150	150	150	175
	盛土	75	100	100	100	175	175
8-14	表層	DBST					
	上層路盤	125	125	125	150	150	175
	下層路盤	100	125	150	175	200	225
	盛土	75	100	100	100	175	175
15-29	表層	DBST					
	上層路盤	100	100	125	150	150	175
	下層路盤	75	100	100	100	125	150
	盛土	75	100	100	100	125	150
30 以上	表層	DBST					
	上層路盤	100	100	125	150	150	175

出典：Rural Road Standards

## (2) 標準横断

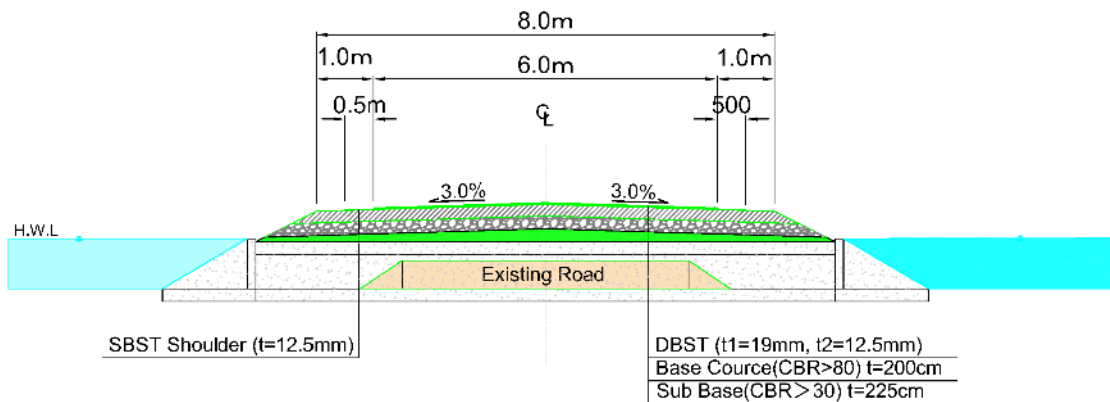
道路整備の標準横断図は、Rural Road Master Plan 及び過去に実施した RRIPⅢの実績を考慮し、図に示すとおり設定した。これは、「Rural Road Standards」に示される RR1-B クラスの幅員に相当する。



出典：調査団作成

図 3.4-1 標準横断図

浸水エリアでは、横断パイプを設置する。



出典：調査団作成


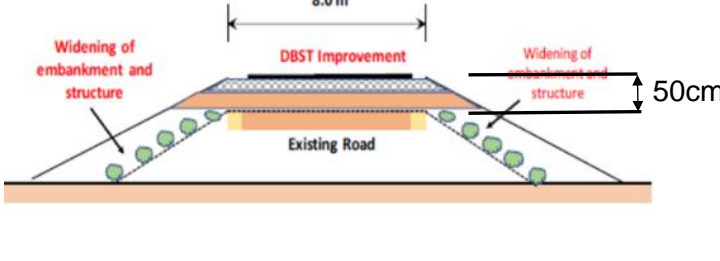

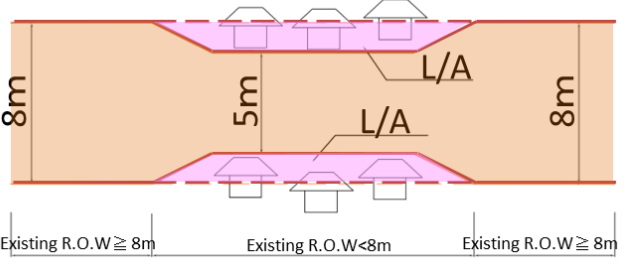

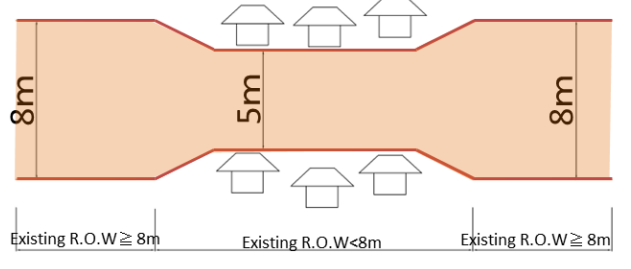
図 3.4-2 浸水エリアの標準横断図

## (3) 整備方針

### 1) 道路整備区分

道路整備の基本方針として、道路用地の確保が容易か否かにより整備区分を設定した。設定した整備区分を表に示す。

表 3.4-7 整備区分

整備区分	現地状況	改良イメージ
<p><b>Typical</b> 標準横断幅員（8.0m）で整備する。 現道の上に 6.0m の新規路盤、DBST 舗装を敷設する。なお、路肩は 1.0m のうち 0.5m を SBST<sup>10</sup>舗装する（両側）ため、約 50cm 嵩上げすることになり、平地部で盛土法尻間 10m の用地が必要となる。</p>		
<p><b>Altanative-1</b> 道路用地を確保して、標準横断幅員（8.0m）で整備する。 現道幅員が 8.0m 未満で、沿道に民家の木柵、農耕地等が広がり、道路用地の確保が容易である区間の整備区分である。</p>		
<p><b>Altanative-2</b> 施工可能な幅員で整備する。 現道幅員が 8.0m 未満で、沿道に建物、コンクリート製の壁、水田や用水路が隣接し、道路用地の確保が困難である区間の整備区分である。</p>		

出典：調査団作成

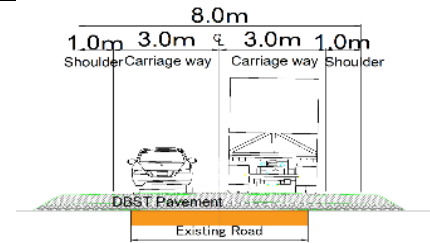
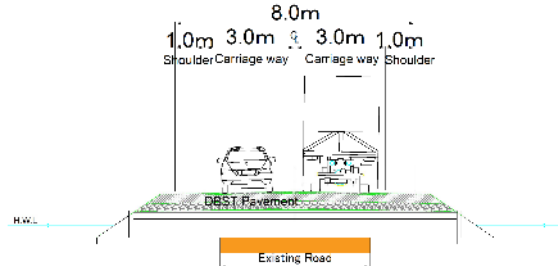
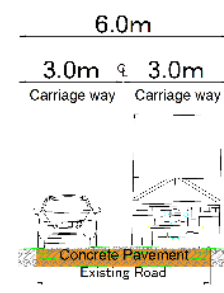
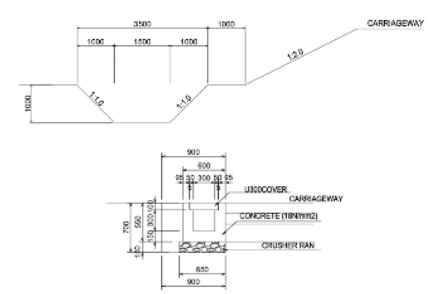
<sup>10</sup> 一層式瀝青表面処理（Single Bituminous Surface Treatment：SBST）

## 2) 浸水エリアでの整備方針

現地でのヒアリング調査等によると、過去に浸水したことがあるエリアでは経年的に浸水していることが判明した。Typical 断面で整備した場合、現況道路面より約 50cm 嵩上げされるため、洪水水深が 50cm 以下のエリアは整備後の路面が洪水水位より高くなる。

現況道路面より 50cm 以上の洪水水深が確認されたエリアでは、路面の浸水による舗装劣化を避ける目的で、以下に示す整備方針とした。洪水水深は、ヒアリング調査結果等を基本とする。トンレサップ湖の浸水エリアについては、氾濫水位 MSL+10.0m を参考とする。

表 3.4-8 浸水エリアの整備方針

洪水水位による整備区分	整備イメージ
洪水水深が 0.5m 以下の場合； 現況道路の上に新規の路盤を施工する Typical 断面で施工する（約 50cm 嵩上）。	
洪水水深が 0.5m 以上 1.5m 未満の場合； 横断パイプカルバートを現地盤上に施工する（約 150cm 嵩上、500m に 1 箇所横断パイプの設置を基準）。	
洪水水深が 1.5m 以上の場合； 嵩上せず越流に耐えるコンクリート舗装とする。	
浸水エリアの側溝構造； ・ Typical 又は Alt-1 断面での整備区間は土側溝 ・ Alt-2 断面での整備区間は蓋付の U 字溝を道路の両側に新設	

出典：調査団作成

## 3) 灌漑水路と隣接する区間の整備区分

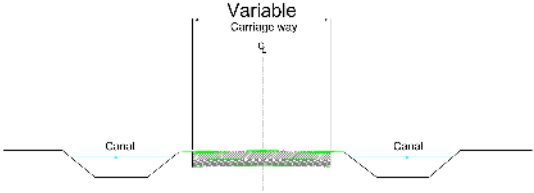
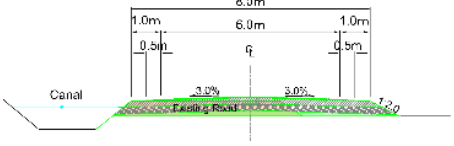
対象路線の沿道に灌漑水路が隣接する箇所がある。灌漑水路の管理は MRD の管轄外であり、灌漑水路の利用者、管理区分などの変更が生じた場合に事業の進捗に多大な影響が生じると予想



されるため、既存水路の改修を伴う道路改良は避ける方針とした。

既存の灌漑水路と対象路線の位置により、表に示すとおり整備区分の設定を行う方針とした。

表 3.4-9 既設の灌漑水路と隣接する場合の整備区分

灌漑水路による整備区分	整備イメージ
対象路線の両側に既存の灌漑水路がある場合： Alternative-2 を適応する。	
対象路線の片側に既存の灌漑水路がある場合： 既設の灌漑水路の対面側に道路改良する方針とし、Typical または Alternative-1 を適応する。	

出典：調査団作成

#### 4) その他の改良に関する整備方針

現地状況を確認した結果、判明した課題を整理し、MRD と協議を行い、表に示す内容のとおり整備方針を設定した。

表 3.4-10 その他の改良に関する整備方針

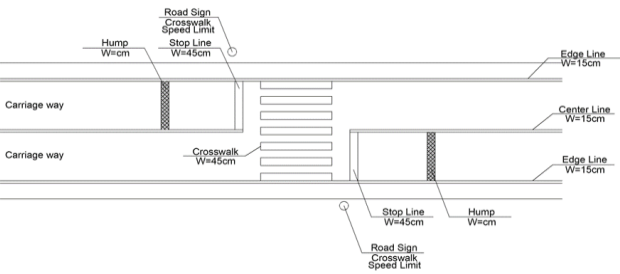
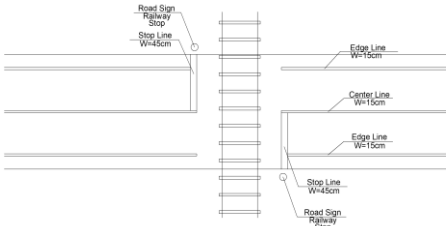
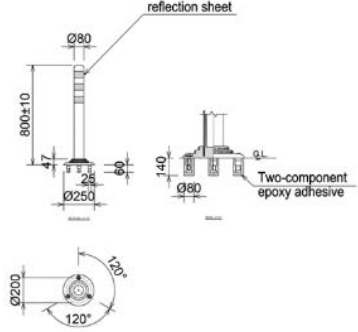

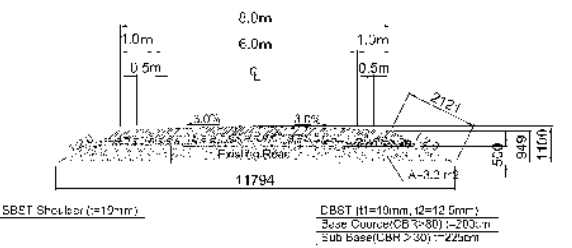
項目	現地状況	改良イメージ
<b>Pagoda ゲート</b> 移設/改修は困難であるため、施工可能な幅員で整備する。		
<b>縦断線形改良</b> 縦断線形が波打ち浸水している区間は、サグ部の高さを上げ横断パイプを設置する等、縦断線形改良を行う。		
<b>平面線形改良</b> 小さな曲線半径が連続又は線形が折れて R.O.W に余裕がある区間では、曲線半径を大きくする等、平面線形改良を行う。		

出典：調査団作成

5) 安全施設及び舗装に関する整備方針

安全施設の設置及び舗装に関する整備方針を表に示す。

表 3.4-11 安全施設の設置及び舗装に関する整備方針

整備方針	改良イメージ
<p><b>横断歩道</b></p> <p>沿道に学校（小学校、中学校、高校）、Pagoda、医療施設がある場合、前面に横断歩道を設置する。また、安全性を考慮し、路面標示、道路標識の設置の他、速度抑制用のハンプを設置する。</p>	
<p><b>踏切</b></p> <p>鉄道と交差する場合、踏切を設置する。安全性を考慮し、路面標示、道路標識を設置する。</p>	
<p><b>ポストコーン</b></p> <p>橋梁の前後区間、ボックスカルバート及びパイプカルバートの両端に視線誘導目的のポストコーン（ラバータイプ）を設置する。</p>	
<p><b>道路標識</b></p> <p>横断歩道、踏切に設置する道路標識のほか、交通安全の面から必要と考えられる道路標識の設置を行う。</p> <p>特に Typical 区間と Altnative-2 の接合部や橋梁等で幅員が狭小となる箇所には注意標識の設置、交差道路の手前に交差道路ありの警戒標識を設置する。</p>	
<p><b>舗装路盤厚</b></p> <p>DBST 舗装下の路盤厚は、路床 CBR3%と仮定して累積交通量 1.3 を適応し上層路盤 200mm、下層路盤 225mmとした。RRIPⅢで実施済みの路盤厚も大部分の区間で同等である。</p>	 <p>SBST Shoulder (L=19m)      CBST (H=19mm, L=12.5m) Base Course (CB=80) :-203.7 Sub Base (CBR&gt;30) :-225cm</p>

出典：調査団作成

#### (4) 橋梁・カルバートの設置・改良方針

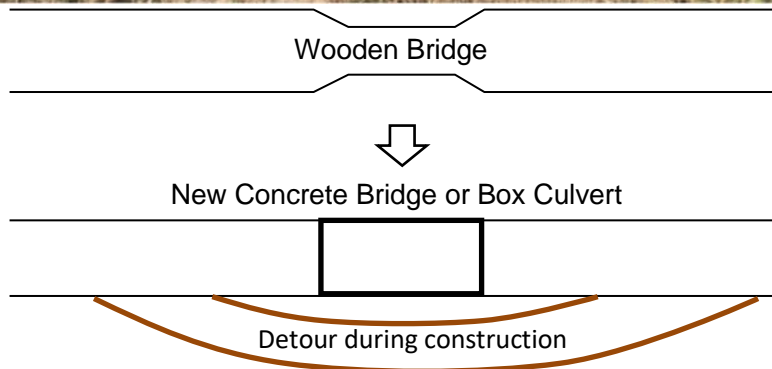
既存の橋梁、カルバートを調査し、整備仕様の標準横断図による整備を行った際に必要な橋梁、カルバートの改修/改良内容を把握して、事業内容に反映するものである。

##### 1) 橋梁の改良方針

現地調査結果により、既存橋梁のうちコンクリート橋及び鋼橋については大きな損壊は見られず、橋梁幅員が 8.0m未満のものもあるが、改修/改良の緊急性はないものと判断された。既存橋梁のうち木製橋梁については、ほぼすべての橋梁が幅員 8.0m未満であり、床版、橋脚も木製のため、かなり老朽化していることが判明した。

##### 改良方針

- 既存橋梁が木製橋梁の場合、原則架け替えることとし、その規模によりボックスカルバート又はコンクリート橋に変更する。
- 既存橋梁がコンクリート橋又は鋼橋の場合、「改良なし」とする。



注：コンクリート橋は改良なし

出典：調査団作成

図 3.4-3 コンクリート橋の整備イメージ

## 2) カルバートの改良方針

現地調査結果より、既存のボックスカルバートは現場打コンクリート構造、パイプカルバートは遠心鉄筋コンクリート管であることが判明した。これらを踏まえ、カルバートの改良方針を以下のとおり設定した。

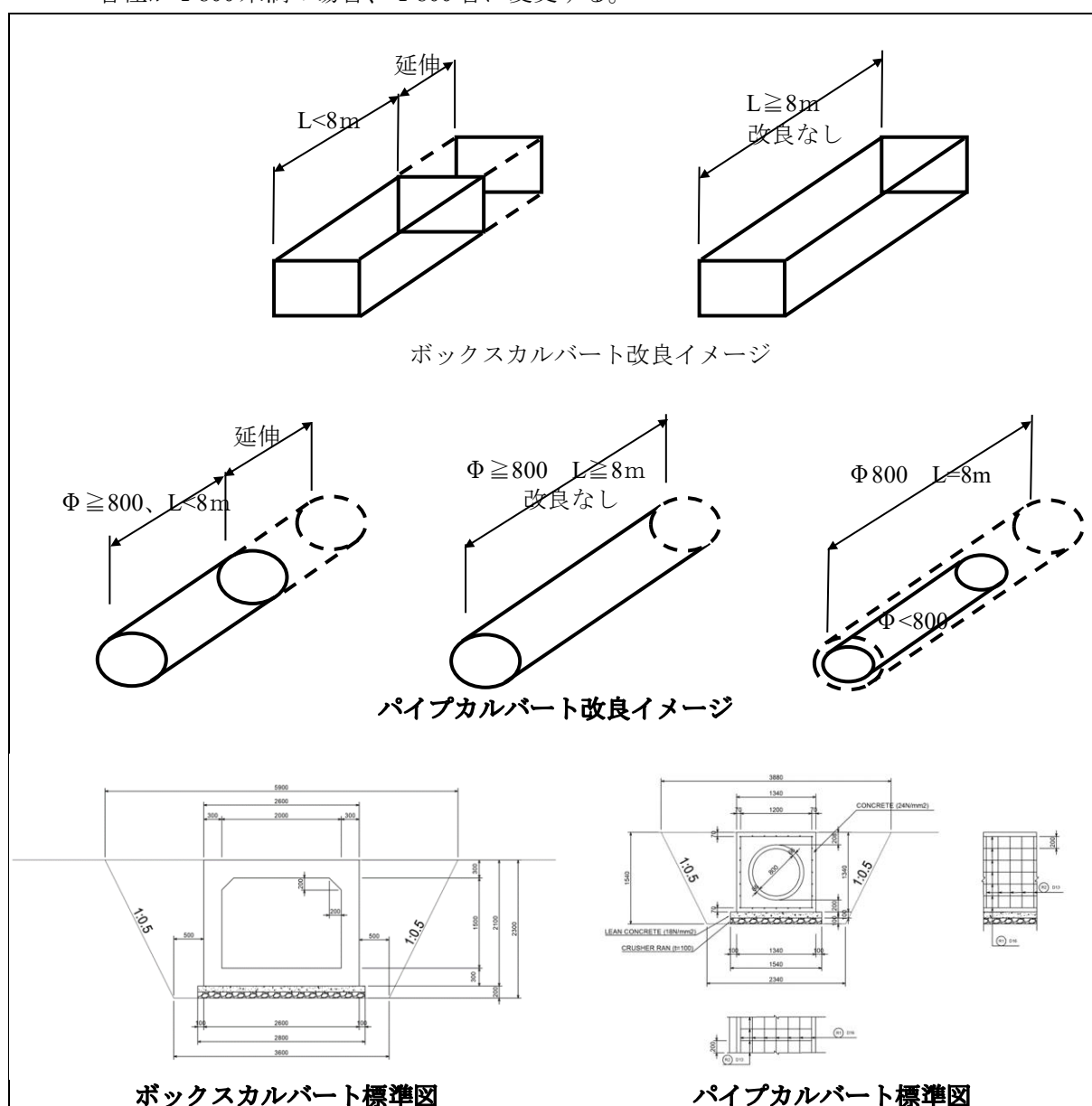
### 改良方針

＜既存ボックスカルバート＞

- 延長が 8.0m以上ある場合、「改良なし」とする。
- 延長が 8.0m未満の場合、既存断面のまま延長 8.0mまで延伸させる。

＜既存パイプカルバート＞

- 管径が  $\Phi 800$  以上で延長が 8.0m以上ある場合、「改良なし」とする。
- 管径が  $\Phi 800$  以上で延長が 8.0m未満の場合、既存断面のまま延長 8.0mまで延伸させる。
- 管径が  $\Phi 800$  未満の場合、 $\Phi 800$  管に変更する。



出典：調査団作成

図 3.4-4 カルバートの改良イメージ図及び標準図

#### (5) 数量算出方針

整備方針、橋梁・カルバートの設置・改良方針を反映した数量算出を行って、より精度の高い事業費の積算となるよう、数量算出方針を以下の通り設定した。

- ・ 土工部の数量算出

土工部の数量は、整備区分、洪水位による整備区分により盛土量が大きく異なるため、これらを考慮して土工区分を設定した。A～E タイプに大別し、既存道路の形状により以下に示すA-1～Eの9タイプに分類した。

表 3.4-12 土工区分

分類	A-1 タイプ	A-2 タイプ
概要	整備区分：Typical 又は Alt-1 洪水位：50cm 以下 既存道路形状：平坦	整備区分：Typical 又は Alt-1 洪水位：50cm 以下 既存道路形状：盛土
横断面イメージ		
分類	B タイプ	C タイプ
概要	整備区分：Typical 又は Alt-1 洪水位：50cm～150 cm	整備区分：Typical 又は Alt-1 洪水位：150cm 以上
横断面イメージ		
分類	D-1 タイプ	D-2 タイプ
概要	整備区分：Alt-2 洪水位：現道の路面高さ以下 既存道路形状：平坦	整備区分：Alt-2 洪水位：現道の路面高さ以下 既存道路形状：盛土
横断面イメージ		
分類	D-3 タイプ	D-4 タイプ
概要	整備区分：Alt-2 洪水位：現道の路面高さ以上 既存道路形状：平坦	整備区分：Alt-2 洪水位：現道の路面高さ以上 既存道路形状：盛土
横断面イメージ		
分類	E タイプ	
概要	現道高と嵩上高の擦り付け区間	
横断面イメージ		

出典：調査団作成

- ・ 構造物数量  
橋梁、ボックスカルバート、パイプカルバートの改良方針に従い、改良延長を算出
- ・ 排水溝数量  
土側溝、蓋つき U 字溝の設置延長を算出
- ・ 交通安全施設数量  
横断歩道、踏切、ガードポストの設置数量を算出

### 3.4.2 事業費

#### (1) MRD の積算手法の調査

積算に先立ち地方道路を管轄するカンボジアの MRD の積算手法を調査した。MRD の積算手法の概要は以下のとおりである。

- ・ MRD 資金によるプロジェクト : MRD 標準積算書式 (Excel) による
- ・ ADB 等の融資プロジェクト : 調達したコンサルタントの積算書式による

MRD 標準積算書式の特異点を以下に整理する。

- ・ MRD が独自に作成した書式であり、MPWT 等との関連性はない。
- ・ ADB 等の融資プロジェクトには適用しない。
- ・ PDRD、軍、及び民間建設会社へ工事を発注する場合を想定している。
- ・ 建設費の構成は以下のように体系化されている。
  - ・ 材料費
  - ・ 労務費
  - ・ その他費（間接費、機械経費、その他構造物の建設費）
- ・ 機械費（損料等）、運転手、燃料費等はその他費に含まれているのかは明確でない。
- ・ 労務費は現場での直接雇用、PDRD 作業員、軍隊の労務提供を想定している。
- ・ 請負者の一般管理費、利益、共通仮設費、現場管理費等の費用は明確でない。

#### (2) 積算条件

当案件の積算は、MRD 標準積算書式ではなく調査団の積算手法による。調査団の建設費及びコンサルタント費の積算は全てベースコストで算出した。積算条件を表 3.4-13 に示す。

表 3.4-13 積算条件（非公表）

#### (3) パッケージ分け

非公表

#### (4) 建設費／機材調達費の積算

基礎単価（材料、労務、機械）は、調査団の見積徴集、NR5 改修事業及び過去のカンボジアでの建設プロジェクトの積算単価を参考にして、調査団が独自に設定した。

工事歩掛りは、日本の国土交通省等の標準歩掛、フィリピン国の DPWH（Department of Public Works and Highways）標準歩掛を参考にして、調査団が独自に設定した。

間接費は、現地請負者による競争入札を想定し、フィリピン国 DPWH の間接費率と General Requirement 項目を参考にして、調査団が独自に設定した。

なお Dispute Board 費用は MRD が現地調停機関に依頼するため含んでいない。

各パッケージの費用（ベースコスト）を表 3.4-14 に示す。

表 3.4-14 各パッケージ金額（ベースコスト）（非公表）

#### (5) コンサルタント費の積算

非公表

表 3.4-15 コンサルタント費（ベースコスト）（非公表）

#### (6) 事業費

建設費、調達費、及び用地買収費は調査団がベースコストを算出した。コンサルタント費、物価予備費、及び物理的予備費は JICA コストキットで算出した。表 3.4-16 に示す事業費はコストキットからの転記である。

表 3.4-16 事業費（非公表）

### 3.4.3 事業実施スケジュール

現時点の事業実施工程表を表 3.4-17 に示す。

表 3.4-17 事業実施工程表（非公表）

### 3.4.4 建設期間中の工事安全対策及び交通管理計画

#### (1) 建設分野に適用される法令、基準

建設分野に適用される主な法律である建設法（Law on Construction）は、2019 年 10 月 7 日、下院議会第三回第六本会議において制定され、2019 年 10 月 18 日、上院議会第四臨時会議においてその形式及び趣旨全体が確認及び承認された。総則は以下の内容である。

- 建築物の品質、保安、安全性、財産の保護並びに建築主、建築物の利用者及び公衆の福祉
- 公共の福祉を増進するための持続可能な生活に関する美しく良好な環境
- 建設分野における労働及び営業の責任及び効率性
- 建設分野における投資家の信頼の向上並びに経済的及び社会的に効率的な不動産市場の促進

（出典：日本貿易振興機構 カンボジア建設法）



また、道路関連の設計基準として以下の2つの基準がある。

- ROAD DESIGN STANDARD 2003:MPWT
- RURAL ROAD STANDARD 2013:MRD

## (2) 関連事業における工事安全対策

一般的な道路工事における安全対策として、一般車両及び歩行者への安全対策が必要となる。一般車両への対策は以下の(3)における交通管理計画案で示され、歩行者対策は歩行者用通路を設置して防護施設により作業区域と区分し、必要な標示施設及び照明施設を設置することを基本とする。

## (3) 交通管理計画案

道路工事における交通管理計画は一般に以下に示す方法がとられている。対象路線の交通量は車両・歩行者共に少ないので、状況に応じて迂回路等による交通管理対策も可能である。

- 道路工事中の片側交互通行（必要に応じて待避所設置）
- 工事予告版、交通警戒標識の設置
- 防護柵、セーフティコーン等の設置
- 交通誘導員の配置
- 夜間放置箇所への保安等設置
- 通行止めを行う場合は迂回路、規制・誘導標識を設置

### 3.5 調達計画

#### 3.5.1 調達に関わる法令・基準

カンボジアにおける公共調達は、2012年1月14日に制定された「公共調達に関する法律（Law on Public Procurement）」によって規定され、同法第3条に基づき、開発パートナー（Development Partner: DP）が出資するプロジェクトについては、カンボジア政府とDPとの間の融資契約での合意に基づき、DPの調達ガイドラインに従うことが可能とされている。

また、公共調達に関する標準業務手順書（改訂版）<sup>11</sup>（以下 SOP とする）が、上記の公共調達法（2012年）に準拠して発行されている。

SOPでは次に示す5つの調達方法が規定されており、物品調達に関しては（a）から（e）までが、役務提供に関しては（a）から（c）及び（e）が適用される。

- (a) International Competitive Bidding (ICB)
- (b) National Competitive Bidding (NCB)
- (c) Shopping (Request for Quotations (RfQ))
- (d) Limited Competitive Bidding (LCB)
- (e) Direct Contracting (DC)

下表に、SOPに明記されている各調達方法の目安となる基準額を示す。原則としてこの基準額に基づき調達方法が選定されるが、事業調達計画で定められた場合には基準額の範囲を超えることが可能であると記載されている。

表 3.5-1 SOPにおける物品調達の目安となる基準額

調達方法	基準額
International Competitive Bidding	USD 1,000,000 超
Limited International Bidding	USD 1,000,000 超 事業調達計画に明記された場合又はDPとMEFが合意した場合のみ
National Competitive Bidding	USD 100,000 超 1,000,000 以下
Request for Quotations (Shopping) (With Advertising)	USD 25,000 超 100,000 以下
Request for Quotations (Shopping) (Without Advertising)	USD 25,000 以下
Direct Contracting	基準値は特になし 事業調達計画に明記された場合又はDPとMEFが合意した場合のみ

出典：SOP

<sup>11</sup> Standard Operating Procedures on Procurement for All Externally Financed Project/Programs in Cambodia Updated Version: December 2019, Ministry of Economy and Finance

表 3.5-2 SOP における役務提供の目安となる基準額

調達方法	基準額
International Competitive Bidding	USD 3,000,000 超
National Competitive Bidding	USD 100,000 超 3,000,000 以下
Request for Quotations (Shopping) (With Advertising)	USD 25,000 超 100,000 以下
Request for Quotations (Shopping) (Without Advertising)	USD 25,000 以下
Direct Contracting	基準値は特になし 事業調達計画に明記された場合又は DP と MEF が合意した場合のみ

出典：SOP

■役務提供における ICB の主な要件

- 一般競争入札（Open Competitive Bidding: OCB）として国内外に広告され、入札図書を購入する全ての事業者が開かれている必要がある。
- 国際的に認知されている標準入札図書を使用する。多くの場合は各 DP のものを用いる。
- 大規模な工事の場合、請負業者の事前資格審査（PQ）が実施される。

注）PQ は ICB の場合のみ適用される

■役務提供における NCB の主な要件

- 一般競争入札（OCB）として国内に広告される（全国紙：英語及びクメール語）。
- カンボジア政府の定める国内手続きに従い、国内文書を適用する。
- 契約規模が小さく国際的な競争の可能性が低い場合、または国内業者がより良い価格を提供できる場合に適用される。
- 事業調達計画に明記される場合は、基準額以上の調達にも適用可能となる。
- 国内外を問わず全ての事業者に入札参加資格が与えられる。
- 入札図書の入手期間は通常 30 日間とする。

### 3.5.2 類似事業の調達方式レビュー

ADB 支援により実施された類似事業として、RRIP-II 及び RRIP-III の調達方式を次ページ以降に示す。調達方式及び入札結果に関する特徴を以下に示す。

- 入札方式：両事業とも ICB と NCB が併用されている。また、確認された全てのパッケージにおいて、一段階一札方式による一般競争入札（OCB）となっている。
- 受注業者（RRIP-II）：NCB では 8 パッケージのうち 7 パッケージがカンボジア業者であり、1 パッケージのみ中国業者が落札している。ICB では 13 パッケージのうち 5 パッケージがカンボジア業者の参画する JV（JV パートナーは主に中国）、4 パッケージが中国業者単独、2 パッケージがカンボジア業者単独、1 パッケージがベトナム業者単独と、NCB に比べ外国事業者の受注率が高い結果となっている（不明分の 1 パッケージを除く）。
- 受注業者（RRIP-III）：ICB、NCB とともに全てカンボジア事業者の受注となっている（不明分の 1 パッケージを除く）。
- 入札予定価格：RRIP-II では前述の基準額：USD 3,000,000 により ICB と NCB が明確に区分されているが、RRIP-III では NCB の 4 パッケージのうち 2 パッケージで基準額を超える金額となっている。
- 入札参加資格：例として RRIP-III における入札参加資格を下表に示す。

表 3.5-3 RRIP-III における入札参加資格の例

入札方式	パッケージ	予定価格	資産状況		類似業務実績	過年度施工実績	
			平均年間売上高	金融資産		DBST 舗装	路体工事
NCB	CW-C1	4.7	4.7	0.6	3.8	148,000 m <sup>2</sup> (5 年間)	59,000 m <sup>3</sup>
NCB	CW-C3	2.0	2.0	0.25	1.6	77,000 m <sup>2</sup> (5 年間)	28,000 m <sup>3</sup>
ICB	CW-D	8.9	6.0	0.8	7.2	290,000 m <sup>2</sup> (10 年間)	109,000 m <sup>3</sup>
ICB	CW-E	9.1	6.1	0.8	7.3	320,000 m <sup>2</sup> (10 年間)	122,000 m <sup>3</sup>

単位：記載のないものは全て百万米ドル  
出典：ADB の入札依頼書に基づき調査団が作成

表 3.5-4 RRIP-II で適用された調達方式 (1)

Package	Road	Length (km)	Province	Estimated Value (USD)	Awarded Contract Value (USD)	Procurement Method	Advertisement Date (quarter/year)	Date of ADB Approval of Contract Award	Successful Bidder		
<b>1. Awarded and Ongoing Contracts</b>											
1	CW17	1	2.77	Kampong Speu	749,786	685,738	NCB	Q2 / 2020 (07 August 2020)	21-Dec-20	UMV Dev Co.,Ltd JV Ung Sim Sia Const'n Co.,Ltd	Cambodia
2	CW18	2	17.95	Kampong Thom and Tboung	2,317,294	2,159,952	NCB	Q2 / 2020 (07 August 2020)	22-Dec-20	Beng Meng Group Co.,Ltd.	Cambodia
3	CW19	3	29.39	Tboung Khmum	4,113,127	3,754,691	ICB	Q2 / 2020 (14 August 2020)	17-Feb-21	PS-USS Joint Venture	Unknown
4	CW20	3	7.18	Kampong Speu and Kampong	1,150,985	1,050,100	NCB	Q2 / 2020	1-Feb-21	Heng Sambat Co., Ltd. Import Export Transportation and Construction	Cambodia
5	CW3B (L1/L2)	5	61.9	Kampong Speu	4,569,212	4,487,830	NCB	Q4 / 2020 (26 February 2021)		Lot 1: 6 Stars Construction Co., Ltd; lot 2: Ung Sim Sia Construction Co., Ltd	Lot 1: Cambodia Lot 2: Cambodia
6	CW3-B	5	64.2	Kampong Speu	5,920,000	4,486,519	ICB	Q3 / 2017	19-Dec-17	Huong Giang Consultancy Investment and Construction Joint Stock Company	Vietnam
<b>2. Completed Contracts</b>											
7	CW2-A	2	34.8	Takeo	4,290,000	3,111,193	ICB	Q2 / 2016	25-Nov-16	Ung Sim Sia Construction Co., Ltd.. VO. No 1. 273,468.29 (Charge from contingency)	Cambodia
8	CW4-A	3	38.5	Kampong Chhnang	5,220,000	3,058,615	ICB	Q2 / 2016	25-Nov-16	Ung Sim Sia Construction Co., Ltd.. VO. No 1. 267,310.26 (Charge from contingency)	Cambodia
9	CW8		50	Mekong River Island roads and 11 jetties	13,280,000	8,204,258	ICB	Q2 / 2016	8-Dec-16	Joint Venture of Henan Water Construction Group Co., Ltd. and Heng Sambat Co., Ltd. VO No 1. 1,023,418.60 (Charge from contingency) VO No 2. 125,261.36 (Deduct from BOQ insert to contingency)	JV of China & Cambodia
10	CW1	9	193.9	Tboung Khmum	26,060,000	22,230,957	ICB	Q1 / 2016	20-Sep-16	Joint Venture of Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd and Beng Meng Group Co., Ltd. VO. No 1. 812,489.39 (Charge from contingency) VO. No 2. 308,932.60 (Charge from contingency)	JV of China & Cambodia

表 3.5-5 RRIP-II で適用された調達方式 (2)

Package		Road	Length (km)	Province	Estimated Value (USD)	Awarded Contract Value (USD)	Procurement Method	Advertisement Date (quarter/year)	Date of ADB Approval of Contract Award	Successful Bidder	
11	CW3-A	3	75.2	Kampong Speu	7,820,000	6,118,674	ICB	Q2 / 2016	25-Nov-16	SBPH Engineering and Cont. Co., Ltd. - Civil Engineering Cont. Corporation No. 1 JSC. VO. No 1 459,356.18 (Charge from contingency)	JV of Cambodia & Unknown
12	CW7-A	1	40	Kampong Thom	4,530,000	4,470,377	ICB	Q2 / 2016	8-Dec-16	Joint Venture of Tan Kim Eng Co., Ltd. and Xinjiang Beixin Road & Bridge Group Co., Ltd. VO. No 1. 193,320.43 (Charge from contingency)	JV of Cambodia & China
13	CW6-A	2	46.5	Siem Reap	5,110,000	5,441,235	ICB	Q2 / 2016	8-Dec-16	Joint Venture of Banteay Srei Engineering & Construction Co., Ltd. and Anhui Shuian Construction (Cambodia) Co., Ltd. VO. No 1 (Only extension)	Cambodians' JV
14	CW13	1	6.4	Battambang	631,000	470,320	NCB	Q3 / 2017	28-Feb-18	HENG CHHAT Construction Co., Ltd.. VO. No 1. 37,109.18 (Charge from contingency) VO No 2. 8,867.90 (Charge from contingency)	Cambodia
15	CW15	2	22.4	Takeo	2,120,000	1,694,649	NCB	Q4 / 2017	28-Feb-18	6 STARS Construction Co., Ltd.	Cambodia
16	CW14	2	22	Kampong	2,350,000	1,912,090	NCB	Q4 / 2017	28-Feb-18	Khmer Décor Construction Co., Ltd.	Cambodia
17	CW7-B	3	73.4	Kampong Thom	8,450,000	6,107,023	ICB	Q3 / 2017	2-Feb-18	Guangdong Provincial Changda Highway Engineering Co., Ltd.	China
18	CW2-B	5	47.2	Takeo	5,150,000	3,753,554	ICB	Q3 / 2017	2-Feb-18	Guangdong Provincial Changda Highway Engineering Co., Ltd	China
19	CW4-B	6	87.8	Kampong Chhnang	8,880,000	7,381,621	ICB	Q3 / 2017	19-Dec-17	Guangdong Provincial Changda Highway Engineering Co., Ltd. VO. No 1. 940,964.85 (Deduct from contingency 436,186.79)	China
20	CW6-B	4	79.7	Siem Reap	7,530,000	6,096,045	ICB	Q3 / 2017	2-Feb-18	Guangdong Provincial Changda Highway Engineering Co., Ltd	China
21	CW16	7	6.82	Tboung Khmum	2,050,762	1,852,228	NCB	Q2 / 2020 (07 August 2020)	10-Dec-20	Heng Sambat Co.,Ltd. ImpExp Transportation & Construction	China

表 3.5-6 RRIP-IIIで適用された調達方式

Package		Road	Length (km)	Province	Estimated Value (USD)	Awarded Contract Value (USD)	Procurement Method	Advertising		Date of ADB Approval of Contract Award	Successful Bidder		Bidders
1	CW-A	6	93.65	Kampong Cham	13,000,000	13,997,669	ICB	Q4 / 2019	International	3-Apr-20	Un Sim Sia Construction Co. Ltd.	Cambodia	Unknown
2	CW-B1	2	31.76	Tboung Khmoum	4,660,000	Unknown	ICB	Q1 / 2020	International	8-Jun-20	M.T.A	Unknown	Unknown
3	CW-B2	2	23.79	Tboung Khmoum	Unknown	2,481,668	NCB	27-Jun-18	National	12-Mar-19	Un Sim Sia Construction Co. Ltd.	Cambodia	Unknown
4	CW-C1	2	30.00	Preng Veng	4,700,000	4,362,869	NCB	5-Jun-20	National	18-Dec-20	Banteay Srei Engineering & Construction Co., Ltd.	Cambodia	All bidders were Cambodian.
5	CW-C2	2	28.10	Preng Veng	4,700,000	4,296,786	NCB	5-Jun-20	National	18-Dec-20	Banteay Srei Engineering & Construction Co., Ltd.	Cambodia	All bidders were Cambodian.
6	CW-C3	1	15.10	Preng Veng	2,000,000	1,966,836	NCB	5-Jun-20	National	7-Oct-20	Bore Khmer Construction Development Co., Ltd	Cambodia	All bidders were Cambodian.
7	CW-D	4	57.20	Svay Rieng	8,900,000	8,915,950	ICB	25-Mar-20	International	27-Jul-20	Tan Kim Eng Co., Ltd.	Cambodia	All bidders were Cambodian.
8	CW-E	1	61.23	Kratie	9,100,000	8,914,546	ICB	25-Mar-20	International	10-Aug-20	Beng Meng Group Co.,Ltd	Cambodia	One Chinese and four Cambodian.

### 3.5.3 本邦企業の参加の可能性

本邦企業の参加については、現在工事中である NR5 の施工業者が有望と考えられるので、本邦 3 社（大林組、三井住友建設、ワールド開発工業）へのヒアリングを行った。その結果、主に以下の理由より本邦企業の参入意欲は低いと判断できる。

- ・ 高度な技術力を要しない工事であるためカンボジア企業が参入することが予想され、価格競争において本邦企業の優位性が低い。
- ・ 日本では DBST 舗装が行われていないため、経験や技術・ノウハウを十分に蓄積しておらず、技術面においても優位性が発揮できない。

### 3.5.4 現地企業の事業実施能力

本事業は DBST 舗装が主体であり、橋梁も小規模である。これらの工事について、現地企業の施工実績は十分であり、実施能力の面で特段の問題は見受けられない。

### 3.5.5 調達方式

本事業は、JICA の「円借款事業のための調達ガイドライン」の第 1.03 条に示されている「当該調達金額が少額なため外国企業が興味を示さないことが明確な場合、または少額なため国際競争入札を行うことによって生ずる管理上の負担がその利点を上回る場合」に該当する。

また、カンボジアの SOP においては、契約規模が小さく国際的な競争の可能性が低い場合、または国内業者がより良い価格を提供できる場合には NCB が適用されるとされている。

したがって、前項までの検討事項及びカンボジア国内企業の育成を鑑み、本事業においては NCB の適用が望ましいと考えられる。



### 3.5.6 調達パッケージ案

MRD との協議のもと、以下に示す点に留意し調達パッケージ案を策定した。なお、最終的な調達パッケージは各路線の施工計画、積算結果、用地取得計画に基づき、詳細設計段階で決定される。

以下、非公表

表 3.5-7 調達パッケージ案（非公表）

図 3.5-1 調達パッケージ案（非公表）

## 3.6 事業実施体制

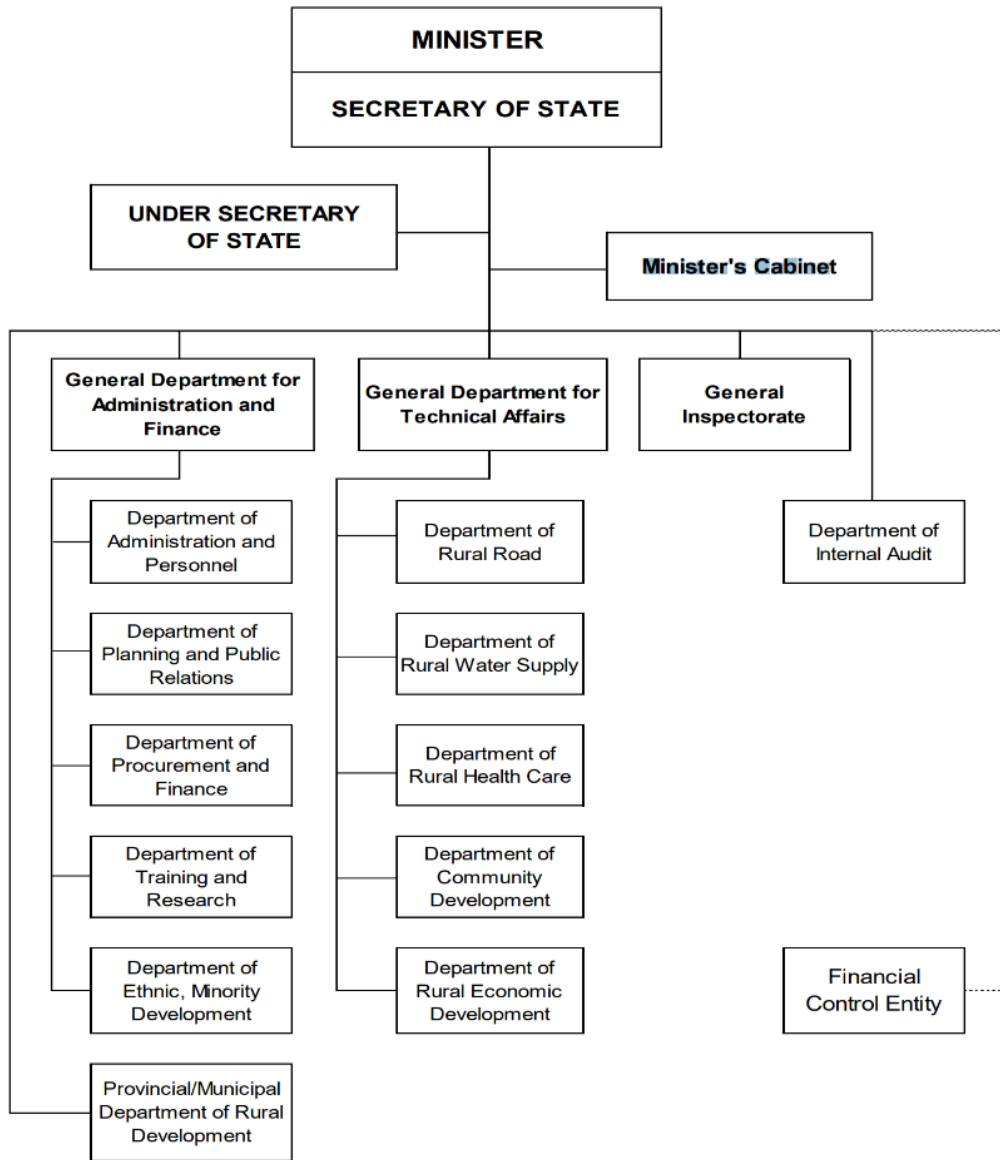
### 3.6.1 MRD の現状組織

MRD は、1996 年 1 月 25 日付の勅令 NS / RKM / 0196/12 号によって設立された省であり、「MRD は地方の社会的および経済的状況の改善を促進する責任を負う」という包括的な目標が定められている。

MRD の 11 部局のうち、地方道路整備は Department of Rural Roads（DRR）の所管であり、主たる役割は「DRR は、地方道路の維持と開発への費用対効果の高い投資を通じて地方へのアクセスを増やすことにより、この目標に貢献する」と定められている。

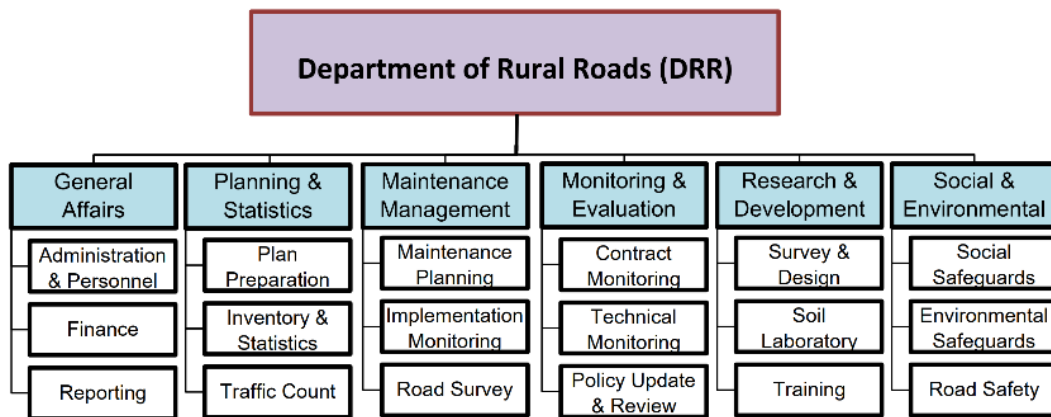
また、MRD の各州出先機関として Provincial/Municipal Department of Rural Development（PDRD）が設置されており、現場に携わる技術者や施工機械等の管理及び施工・施工監理等を行っている。

図 3.6-1 から図 3.6-3 に MRD、DRR、PDRD の組織図を、表 3.6-1 に各組織の法的位置づけを示す。



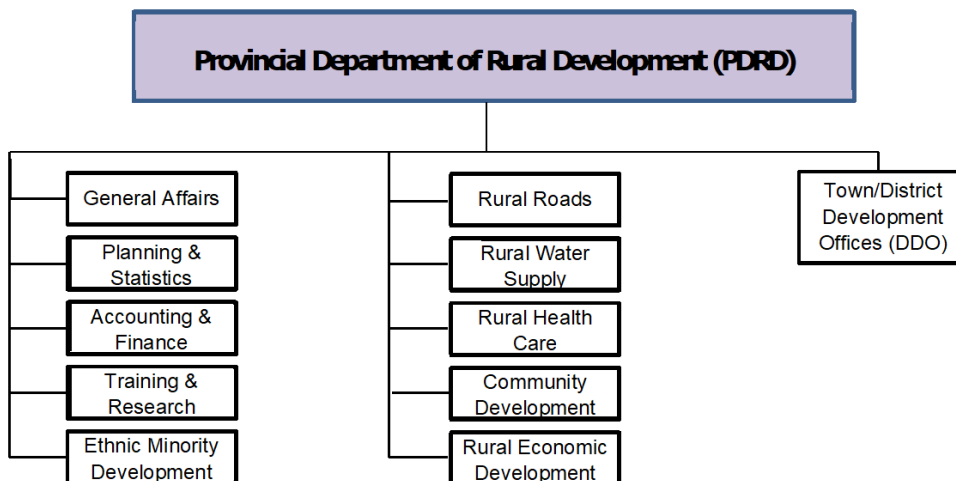
出典：MRD

図 3.6-1 MRD の組織図



出典：MRD

図 3.6-2 DRR の組織図



出典：MRD

図 3.6-3 PDRD の組織図

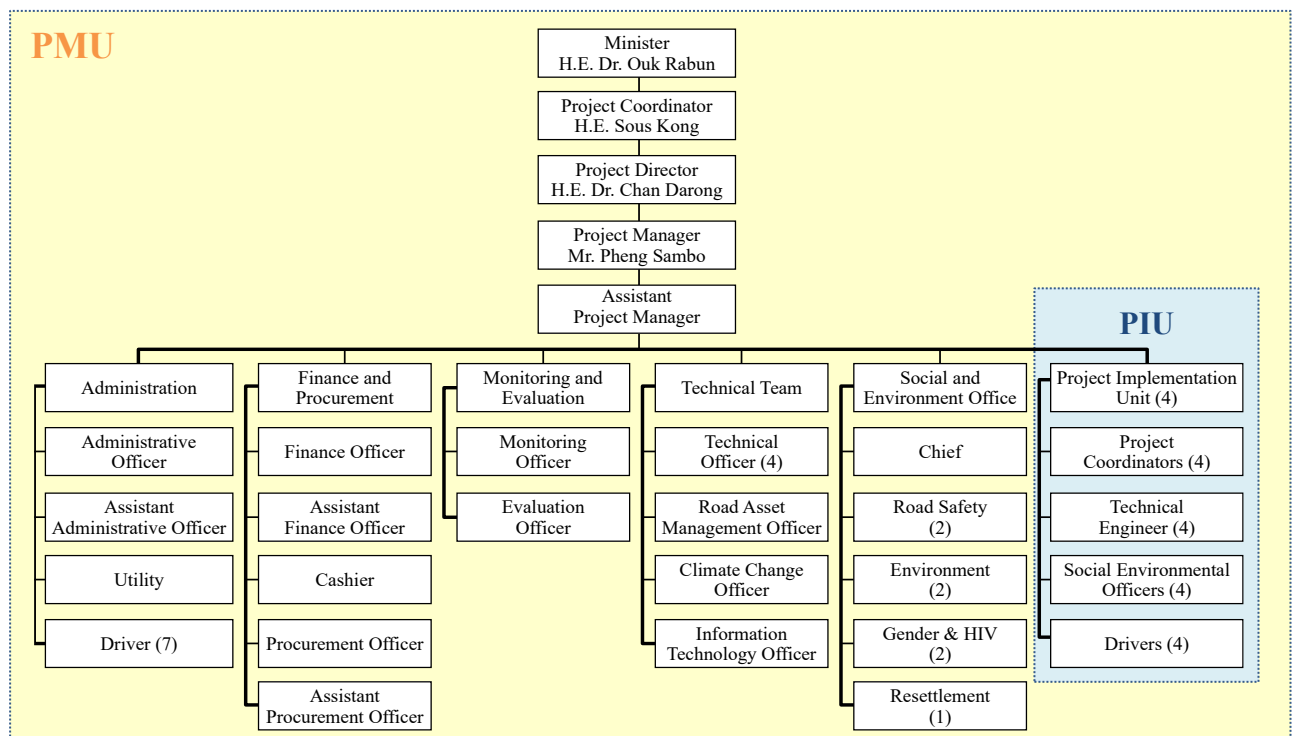
表 3.6-1 MRD、DRR、PDRD の法的位置づけ

組織	主要な役割
MRD	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 農村開発政策と戦略を定める</li> <li>● 農村開発のための短期、中期、長期計画を設定する</li> <li>● 貧困や農村と都市部の格差を是正する</li> <li>● 農村開発により国家の発展に貢献する</li> <li>● 山岳地帯、高地、平地などの農村部の社会経済、文化に関する状況について調査、研究、データ、統計情報の収集、管理を行う</li> <li>● 省内の公務員に対する技術訓練、技能、知識を通じての人材育成を行う</li> <li>● 持続可能な農村開発のために、外国、国際機関、非政府組織、政府機関、民間セクター、及び地域住民と調整・協力する</li> <li>● 農村道路、農村給水、プライマリーヘルスケア、コミュニティ開発、農村経済開発などの農村開発プログラムを管理、指導し、関連機関と協力して実施する責任を負う</li> </ul>
DRR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 農村道路の短期、中期、長期の修復、開発、維持の計画を作成する</li> <li>● 農村道路の補修、建設と維持のための調査、研究を行う</li> <li>● PDRD の職員および民間の新しい道路補修・建設・維持管理の技術のトレーニングを行う</li> <li>● 道路の補修、建設と維持管理プロジェクトの実施の監理、評価</li> <li>● 交通量のデータを収集、分析</li> <li>● 農村の持続的な発展を確保するため、住民による農村道路の運営・維持に関わる手続きを整備する</li> </ul>
PDRD	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MRD における現地活動の実施と調整</li> <li>● 技術者や施工機械等の管理及び施工・施工監理</li> </ul>

出典：Sub-decree No. 51 ANKr.BK 及び Prakas on the Organization and Functioning of the Department of Rural Roads

### 3.6.2 事業実施体制

MRD との協議により、下図に示す Project Management Unit (PMU) 及び Project Implementation Unit (PIU) が MRD 内に組織されることを確認した。PIU は州毎に設置される事業実施組織で、PIU を含めた事業全体を管理する組織が PMU である。なお、ADB 支援による類似案件においても同様の実施体制が構築されている。



出典：MRD

図 3.6-4 事業実施体制 (PMU 及び PIU)

### 3.6.3 事業実施に関わる技術支援

本事業は DBST 舗装と小規模橋梁及び排水構造物であり、国内業者での施工実績・技術は十分であるが、品質管理・工程管理・安全管理等においては、コンサルタントの支援が必要となる場合が想定される。これは種々のプロジェクトにおいて生じており、コンサルタントによる適切な対応が必要である。

### 3.7 運営・維持管理体制

#### 3.7.1 MRD による運営・維持管理体制

##### (1) 組織面

MRD (Ministry of Rural Development)、DRR (Department of Rural Roads)、PDRD (Provincial Department of Rural Development) の組織図、及び、政令 (Sub-decree)、Prakas (布告) に記載されている MRD、DRR、PDRD の役割は 3.6.1 に示した通りである。

関係組織の人員構成を表 3.7-1、表 3.7-2 に示す。

DRR では維持管理部署 (Maintenance Management Section) の職員が地方道路の運営・維持管理に従事している。

表 3.7-1 DRR の所員数 (2019 年現在)

Section	所員数
General Affaires	11
Planning and Statistics	8
Maintenance Management	14
Monitoring & Evaluation	18
Research & Development	20
Social Environment	12
Others	13
Total	96

出典：調査団作成

また、PDRD では地方道路部署 (Rural Roads Sector) の職員が地方道路の運営・維持管理に従事している。

表 3.7-2 PDRD の所員数 (2019 年現在)

Sector	Kampong Chhnang	Pursat	BTB	Banteay Meanchey	25 Provinces
General Affairs	7	3	4	2	
Planning & Statistics	3	2	6	4	
Accounting & Finance	3	3	4	2	
Training and Research	3	4	3	3	
Ethnic Minority Development	-	2	3	1	
Rural Roads	8	2	3	4	
Rural Water Supply	6	1	9	4	
Rural Health Care	5	5	4	2	
Community Development	4	3	5	3	
Rural Economic Development	5	2	5	4	
Town District Development	-	3	16	1	
Total	44	30	60	30	1,118

出典：調査団作成

PDRD 及び DRR の保有機械を表 3.7-3、表 3.7-4 に示す。

表 3.7-3 PDRD の保有機械

	Kampong Chhnang	Pursat	Battambang	Banteay Meanchey
Pickup (Rural Road)	1	1	1	1
Water Sprinkler Car	1			

出典：調査団作成

表 3.7-4 DRR の保有機械

Name of Equipment	Number	Location	Remarks
Motor Graders	4	Kompongthom, Tboung Khmum, Kampong chhnang	Updated on 30 June for the current location
Water track	3	Kompongthom, Tboung Khmum	-
Excavator	2	Kompongthom	-
Compactors	2	Kompongthom, Tboung Khmum	-
Wheel Loaders	1	Kampong chhnang	-
Sealcoat Truck	2	Tboung Khmum	-

出典：調査団作成

## (2) 財政・予算面

過去2年の維持管路の道路延長と予算を下表に示す。

表 3.7-5 維持管理道路延長と予算

(2021)

	Type	Length Budget	Kampong Chhnang	Pursat	Battam -bang	Banteay Meanchey	All 25 Provinces
Routine	Laterite & Earth	Total (km)	1,376.9	1,176.0	3,314.7	1,317.7	27,483.6
		Maintained (km)	104.6	94.1	103.6	107.2	2,126
		Budget	MR 805 (\$201,000)	MR 703 (\$175,000)	MR 766 (\$191,000)	MR 770 (\$192,000)	MR 12,899 (\$3,224,000)
	DBST	Total (km)	124.3	211.5	419.1	318.1	4,090.1
		Maintained (km)	116.9	192.4	179.1	62.0	917.8
		Budget	MR 3,687 (\$909,000)	MR 5,515 (\$1,378,000)	MR 5,370 (\$1,342,000)	MR 1,546 (\$386,000)	MR 24,993 (\$6,248,000)
Periodic	Laterite & Earth	Total (km)	1,376.9	1,176.0	3,314.7	1,317.7	27,483.6
		Maintained (km)	23.1	12.9	15.0	14.6	382.0
		Budget	MR 1,759 (\$439,000)	MR 1,054 (\$263,000)	MR 1,154 (\$288,000)	MR 1,056 (\$264,000)	MR 27,491 (\$6,872,000)
	DBST	Total (km)	124.3	211.5	419.1	318.1	4,090.1
		Maintained (km)	3.8	4.3	16.1	0	43.1
		Budget	MR 1,946 (\$486,000)	MR 1,984 (\$496,000)	MR 4,390 (\$1,097,000)	MR 0 (\$ 0.0)	12,760 (\$3,190,000)

(2022)

	Type	Length/ Budget	Kampong Chhnang	Pursat	Battam -bang	Banteay Meanchey	All 25 Provinces
Routine	Laterite	Total (km)	1,376.9	1,176.0	3,314.7	1,317.7	27,483.6
		Maintained (km)	115.3	108.6	124.6	117.0	2,521.0
		Budget	MR 955 (\$238,000)	MR 858 (\$214,000)	MR 978 (\$244,000)	MR 928 (\$232,000)	MR 18 569 (\$4,642,000)
	DBST	Total (km)	165.8	211.5	419.1	318.1	4,090.1
		Maintained (km)	141.5	131.4	110.8	51.1	957.7
		Budget	MR 3,978	MR 3,568	MR 3,516	MR 1,759	

	Type	Length/ Budget	Kampong Chhnang	Pursat	Battam -bang	Banteay Meanchey	All 25 Provinces
			(\$994,000)	(\$896,000)	(\$879,000)	(\$439,000)	
Periodic	Laterite	Total (km)	1,376.9	1,176.0	3,314.7	1,317.7	27,483.6
		Maintained (km)	21.2	10.5	12.0	13.0	323.6
		Budget	MR 1,667 (\$416,000)	MR 958 (\$239,000)	MR 1,097 (\$274,000)	MR 1,004 (\$251,000)	MR 42 826 (\$10,706,000)
	DBST	Total (km)	165.8	211.5	419.1	318.1	4,090.1
		Maintained (km)	0	0	6.3 km	0	27.89km
		Budget	MR 0 (\$ 0.0)	MR 0 (\$ 0.0)	MR 1,880 (\$470,000)	MR 0 (\$ 0.0)	MR 9 927 (\$2,481,000)

注：MR:Million Riel  
出典：調査団作成

以下に 2022 年の予算と本事業に必要な予算の比較を示す。一年間に必要な予算は \$ 5,178,000 であり、2022 年の全体予算の \$24,785,000 の 21% に相当する。しかし表 3.7-7 のとおり予算が毎年上昇しており、維持管理が発生の時点は \$ 5,178,000 を十分拠出可能である。

表 3.7-6 州別の 2022 年の道路延長／予算と本事業の道路延長／予算の一覧表

Province	Road Type	Total (2022)				本事業			
		Length (km)	Routine	Periodic	Sub-total	Length (km)	Routine	Periodic	Sub-total
Kampong Chhnang	Laterite /Earth	1,377	MR 955	MR 1,667	MR 2,622	0.0	MR 0	MR 0	MR 0
			\$ 238,750	\$ 416,750	\$ 655,500		\$ 0	\$ 0	\$ 0
	DBST	166	MR 3,978	MR 0	MR 3,978	122.5	-	-	-
			\$ 994,500	\$ 0	\$ 994,500		\$ 144,000	\$ 1,028,000	\$ 1,172,000
Pursat	Laterite /Earth	1,176	MR 858	MR 958	MR 1,816	0.0	MR 0	MR 0	MR 0
			\$ 214,500	\$ 239,500	\$ 454,000		\$ 0	\$ 0	\$ 0
	DBST	211	MR 3,568	MR 0	MR 3,568	143.1	-	-	-
			\$ 892,000	\$ 0	\$ 892,000		\$ 239,000	\$ 1,200,000	\$ 1,439,000
Battambang	Laterite /Earth	3,315	MR 978	MR 1,097	2,075	0.0	MR 0	MR 0	MR 0
			\$ 244,500	\$ 274,250	\$ 518,750		\$ 0	\$ 0	\$ 0
	DBST	419	MR 3,516	MR 1,880	MR 5,396	129.3	-	-	-
			\$ 879,000	\$ 470,000	\$ 1,349,000		\$ 195,000	\$ 1,086,000	\$ 1,281,000
Banteay Meanchey	Laterite /Earth	1,318	MR 928	MR 1,004	MR 1,932	0.0	MR 0	MR 0	MR 0
			\$ 232,000	\$ 251,000	\$ 483,000		\$ 0	\$ 0	\$ 0
	DBST	318	MR 1,759	MR 0	MR 1,759	134.8	-	-	-
			\$ 439,750	\$ 0	\$ 439,750		\$ 160,000	\$ 1,126,000	\$ 1,286,000
Sub-total (4 Province)	Laterite /Earth	7,186	MR 3,719	MR 4,726	MR 8,445	0.0	MR 0	MR 0	MR 0
			\$ 929,750	\$ 1,181,500	\$ 2,111,250		\$ 0	\$ 0	\$ 0
	DBST	1,114	MR 12,821	MR 1,880	MR 14,701	529.7	-	-	-
			\$ 3,205,250	\$ 470,000	\$ 3,675,250		\$ 738,000	\$ 4,440,000	\$ 5,178,000
Total (25 Province)	Laterite /Earth	27,483	MR 18,569	MR 42,826	MR 61,395				
			\$ 4,642,250	\$ 10,706,500	\$ 15,348,750				
	DBST	4,090	MR 27,819	MR 9,927	MR 37,746				
			\$ 6,954,750	\$ 2,481,750	\$ 9,436,500				

Note) MR:Million Riel

Total \$ 24,785,250

出典：調査団作成

表 3.7-7 過去 10 年の DRR 維持管理予算 (Table-4 DRR O&M budget for past 10 years)  
(unit :MR:million riel)

Year	Routine	Periodic	Total	Growth Rate
2022	46,388 (\$11,597,000)	52,753 (\$13,188,000)	99,141 (\$24,785,000)	+ 115%  (+8.9 % /year)
2021	37,892 (\$9,473,000)	40,251 (\$10,062,000)	78,143 (\$19,535,000)	
2020	39,260 (\$9,815,000)	43,287 (\$10,821,000)	82,548 (\$20,637,000)	
2019	35,345 (\$8,836,000)	34,838 (\$8,709,000)	70,183 (\$17,545,000)	
2018	27,000 (\$6,750,000)	45,000 (\$11,250,000)	72,000 (\$18,000,000)	
2017	17,000 (\$4,250,000)	15,600 (\$3,900,000)	32,600 (\$8,150,000)	
2016	21,000 (\$5,250,000)	49,000 (\$12,250,000)	70,000 (\$17,500,000)	
2015	17,700 (\$4,425,000)	41,300 (\$18,325,000)	59,000 (\$14,750,000)	
2014	13,800 (\$3,450,000)	32,200 (\$8,050,000)	46,000 (\$11,500,000)	
2013	13,800 (\$3,450,000)	32,200 (\$8,050,000)	46,000 (\$11,500,000)	

出典：調査団作成

表 3.7-8 に対象道路別の日常維持管理費用と定期維持管理費用の詳細を示す。日常維持管理は、①Pothole Repair (ポットホール), ②Grass Cutting (草刈り), ③Pipe/Box Culvert Desilting (カルバートの清掃), ④Side Ditch Desilting (側溝清掃) から構成される。道路毎の項目別の維持管理費表を表 3.7-8 に示す。定期維持管理は Rural Roads Master Plan February 2021 を参考にして、5 年に一回再舗装する計画になっている。再舗装の単価は Feasibility Report March 2018 を参照した。

表 3.7-8 道路別維持管理費用一覧 (非公表)



### (3) 技術面

DRR/PDRD 所員数は上述のとおり非常に少なく、技術者数は不明である。また、DBST に係る経験は非常に乏しく、ガイドライン、マニュアルも存在していない。省内の研修の計画もない。機材は上述のとおり種類も数も少ない。DBST の維持管理を行った経験が非常に乏しく、維持管理能力は高いとは言えない。これまで DBST の維持管理について予算は配分されており、DRR により維持管理されているが、その維持管理の内容及び状況は確認されていない。DRR は PDRD の技術力向上が今後の課題としている。

しかしながら、農道（ラテライト道路）の維持管理は、布告（Prakas）で規定されている「周辺住民により維持管理を行うこと」に従い、これまでも実際に、PDRD が農道周辺住民を雇って維持管理している。本事業でも延長当たりの維持管理にかかる作業量はこれまでと同様であり、周辺住民を活用すれば問題なく維持管理できると考えられる。対象路線全体約 530km で 233 人／日を想定しており、0.44 人／km は容易に調達可能な人数と考えられる。

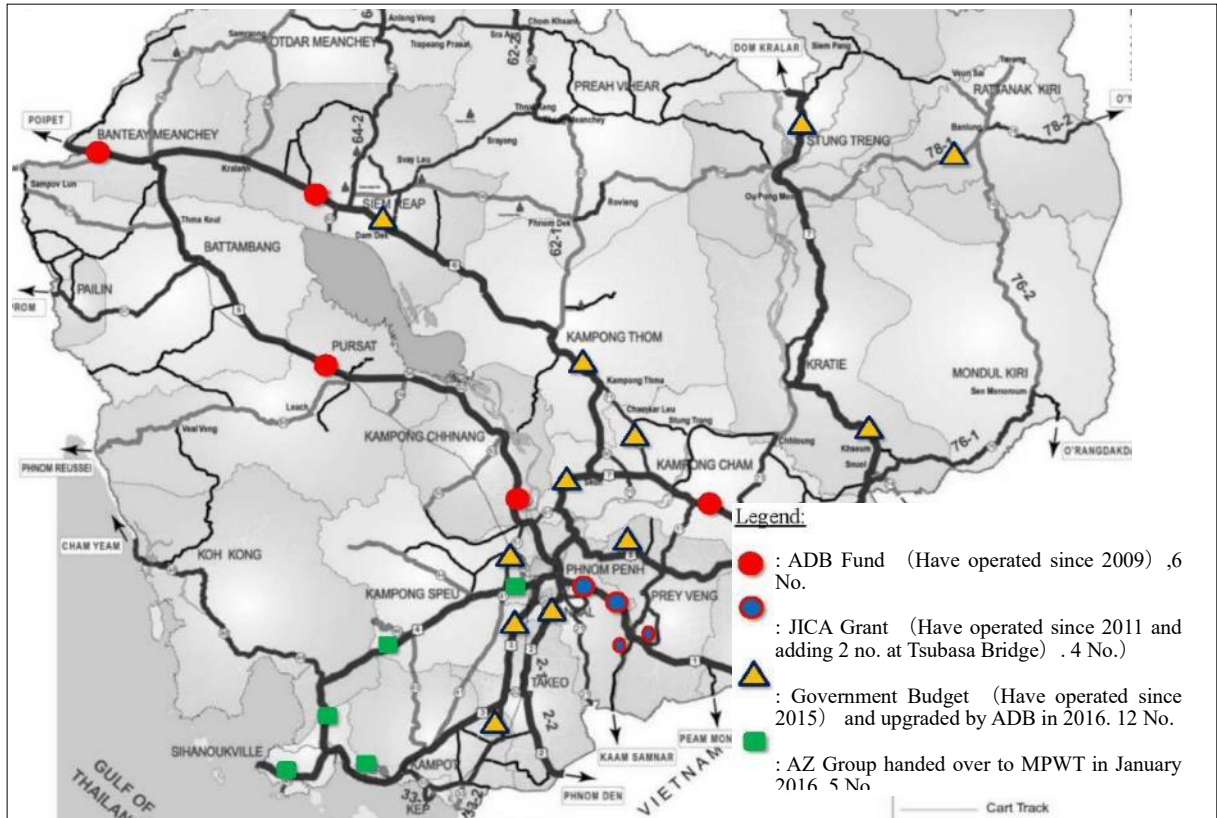
ANUKRET on Maximum Weight of Transport Vehicles Circulating on National Roads of the Kingdom of Cambodia によると、カンボジアにおける NR5 の車両最大重量は 35 トンである。なお、35 トン以上の車両が通行する場合は、MPWT の通行許可が必要になる。規制重量以上のトラックのオーナーは事前に MPWT に通行許可を申請して、許可証を入手しなければならない。MPWT の許可なしに走行した場合、規制重量+5%までは警告のみ、5～10%は 100,000 リエル（約 \$ 25）の罰金が発生し、それ以降重量が 10%追加されるごとに 100,000 リエル（約 \$ 25）の罰金がさらに追加されていく。

2018 年現在、カンボジアには 27 の Weigh Station（計量所：車両重量を計測するための施設）が整備され MPWT によって運営されている。そのうち、NR5 上には BMC 州、PS 州、KCH 州に 1 か所ずつ設置されており、過積載車両の検査が行われている。

表 3.7-9 カテゴリ別軸数別車両最大重量

Classification	Category A	Category B
Road Name / Section	NR4, 6 and 7 from Skun junction road to the provincial town of Kampong Cham	Other national roads
2 axles	16 tons	16 tons
3axles	25 tons	20 tons
4 axles	35 tons	30 tons
5 axles	40 tons	35 tons

出典：ANUKRET on Maximum Weight of Transport Vehicles Circulating on National Roads of the Kingdom of Cambodia



注：AZ Group：AZ Group は 2001 年プノンペン—シアヌークビル高速道路運営管理のコンセッション契約を締結したものの、2016 年に契約解除し、MPWT に計量所を含む道路及び道路施設を譲渡  
 出典：Overview of the Transport Infrastructure Sector in the Kingdom of Cambodia

図 3.7-1 Weigh Station の位置

地方道路の過積載対策として、MRD は移動式の軸重計を 9 セット保有し、アトランダムに地方道路で検査を行っており、本事業でも活用可能である。また、RRIP では高さ制限をしており、この措置で大型車の混入がかなり制限できると考えられる。軸重検査と併用することでかなりの効果が期待できる。

NR5 と並行する対象路線は計量所での計量を避ける大型トラックの通行が危惧されることから、MPWT と MRD が連携して過積載対策を実施していく必要がある。



出典：MRD 提供

図 3.7-2 過積載対策軸重検査状況



出典：調査団作成

図 3.7-3 RRIP により整備された地方道路の高さ制限ゲート

### 3.7.2 類似事業の支援状況レビュー

類似案件として JICA において下記の案件を実施している。道路橋梁の維持管理に係る MPWT の能力強化を目指している。MRD でも活用可能と思われるガイドライン、マニュアルも残されている。

表 3.7-10 案件概要

Project Title	The Project for Strengthening Capacity for Maintenance of Roads and Bridges
Project Period	April 2015 – March 2018
Overall Goal	Appropriate Maintenance of roads and bridges is managed by MPWT
Project Purpose	Capacity of RID to supervise implementing bodies maintaining roads and bridges are enhanced.
Outputs	(1) The bridge maintenance cycle is established. (2) Road and bridge inspection capacity of RID is enhanced. (3) Road and bridge repair capacity of RID is enhanced. (4) Road and bridge maintenance cycle is introduced to other Department of Public Works and Transport (hereinafter DPWT) and concerning agencies.

出典：調査団作成

表 3.7-11 成果品

I Road Maintenance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Road Maintenance Manual</li> <li>• Guideline for Routine Road Maintenance Using IRI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Road Repair Manual</li> <li>• Guideline for Repairing Defects of Road</li> <li>• Handbook Version</li> </ul>	
II Bridge Maintenance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bridge Inspection Manual</li> <li>• Bridge Inspection Manual</li> <li>• Handbook Version</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bridge Repair Manual</li> <li>• Bridge Repair Manual</li> <li>• Handbook Version</li> </ul>	
III Annual Action Plan	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bridge Maintenance Annual Action Plan</li> <li>• 3-Year Bridge Maintenance Strategic Plan</li> </ul>	

出典：調査団作成

### 3.7.3 他ドナーの支援状況

他ドナーの支援状況の概要を下記に示す。

表 3.7-12 他ドナーの支援状況

ドナー	案件名	業務概要				
		有償無償	実施機関	実施期間	事業費	事業目的
ADB	Road Asset Management Project	有償	MPWT	Apr. 2008 ~ Mar. 2015	52.35 Million USD	国道、州道の維持管理のアシスト、維持管理能力向上、アセットマネジメント能力強化
WB	Cambodia Road Connection Improvement Project	有償	MPWT /MRD	2020 ~ 2028	100 Million USD	対象となる州の経済・人間開発施設への気候変動に強い道路アクセスを改善すること

出典：調査団作成

上記案件のプロジェクト概要を下記に示す。

## (1) Road Asset Management Project (ADB)

- (i) 公共事業運輸省 (MPWT) が管理する国道および州道の約 950km を定期的にメンテナンスするための支援を行う
- (ii) MPWT における道路ネットワークのメンテナンスおよび管理能力向上
- (iii) MPWT に対して制度・管理面での支援およびトレーニングを行い、あらゆるレベルでの道路アセットマネジメントおよび品質保証能力を強化し、MPWT の直営部門の民営化プロセスを開始

## (2) Cambodia Road Connection Improvement Project (WB)

主なコンポーネントは以下のとおりである。

- (i) コンポーネント 1 : 国道及び州道の整備 (概算費用 US\$4700 万相当)
  - ・ 国道・州道の整備・維持管理 (推定費用 US\$4400 万相当)
  - ・ 国道・州道の設計・監理業務 (推定費用 US\$300 万相当)
- (ii) コンポーネント 2 : 農村道路整備 (概算費用 US\$4700 万相当)
  - ・ 農村道路の改良と維持管理 (推定費用 US\$4400 万相当)
  - ・ 農村道路の設計・監理サービス (推定費用 US\$300 万相当)

コンポーネント 2 の活動内容は以下のとおり

- ・ 既存の土とラテライトの道路から DBST に改良
  - ・ 排水システムの能力向上、洪水の起こりやすい地域へのコンクリート舗装
  - ・ 道路の安全性は、土地がある場合は路肩の拡張と密閉化、標識の改善、重要な場所への交通緩和措置の導入により改善
  - ・ 農村道路の優先順位決定プロセスは、ネットワークの洪水脆弱性と道路アクセスを評価する近接性、環境・社会スクリーニングに基づいて行われる。
  - ・ OPBRC (Output and performance based road contract) を通じて優先順位に従い農村道路 250km の改良とメンテナンスを行う。
- (iii) コンポーネント 3 : 制度構築とプロジェクトマネジメント (US\$ 600 万相当)
    - ・ MPWT に対する制度整備及びプロジェクト管理支援 (US\$300 万相当)
    - ・ MRD に対する制度整備及びプロジェクト管理支援 (US\$300 万相当)

以下のプロジェクト活動の実施を支援する。

- ・ 地方道路資金調達戦略の作成と地方道路資産管理システムの運用支援
  - ・ 交通安全啓発活動と MRD プロジェクト道路の交通安全評価
  - ・ 地方における交通サービスに関する調査
  - ・ 道路維持管理活動の実施に対する技術支援、MRD のジェンダー主流化行動計画の実施、調達・FM・監査・環境社会監視・過積載管理・M&E・訓練・運営費増分などのプロジェクト管理支援を行う。
- (iv) コンポーネント 4 : 緊急時対応 (US\$0 million)

### 3.7.4 運営・維持管理上の課題

(予算の確保)

維持管理費用の確保が課題である。維持管理費は、US\$5.18 百万／年が必要であるが、2022 年における 25 州全体の地方道路維持管理の予算は US\$24.78 百万であり、US\$5.18 百万は 21%に相当する。上述のとおり毎年予算が増えているので確保は可能と考えている。

(組織)

MRD 及び PDRD は DBST の維持管理の経験が乏しく、技術力が十分とはいえない上に、ガイドラインやマニュアルも存在していない。また、道路維持管理にかかる技術協力プロジェクトも実施されておらず、技術者数も確認されていない。さらに、PDRD は DRR の実施部隊であるが、PDRD の組織を活用して維持管理されていない。今後の維持管理は、地方に地の利があり DRR の実施部隊である PDRD を教育し、行うべきである。

### 3.7.5 運営・維持管理に関わる技術支援

2018 年に The Project for Strengthening Capacity for Maintenance of Roads and Bridges において Ministry of Public Works and Transport を対象として道路補修ガイドライン、IRI を使った維持管理のガイドライン等が準備されている。本事業に活用可能な部分を抜粋し、必要に応じて本対象路線に合った内容に修正し、ガイドライン、マニュアルを整備し、本事業に適用すべきと考える。MRD 及び PDRD は、これまで共に DBST を維持管理管理した経験が少なく、DBST の維持管理に係る技術支援はないことから、MRD、PDRD 共にその能力は低いと考えられる。WB の Cambodia Road Connection Improvement Project においては、性能規定型維持管理契約（路面性状、草高、水路の清掃程度等を規定した期間ベースの契約方法 / Output Performance-Based Road Contract :OPBRC）を通じて維持管理する内容も含まれているが、まだその内容は明確ではない。Cambodia Road Connection Improvement Project と連携しつつ、The Project for Strengthening Capacity for Maintenance of Roads and Bridges の関係書類を参考にして、技術協力プロジェクトで能力向上を図るべきと考える。また、必要に応じて、OPBRC についても今後の技術協力の対象とする。

### 3.7.6 候補事業の運営・維持管理体制

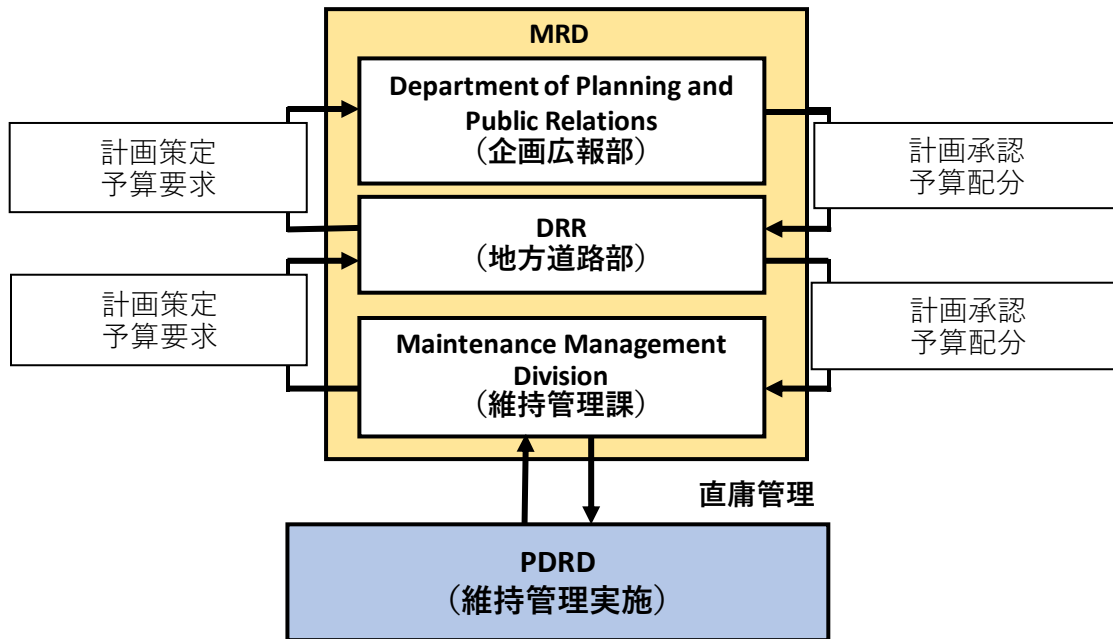
下記に日常維持管理に必要な人員数を示す。定期維持管理は常時必要ではないことからここでは含めない。直庸管理により維持管理をするには以下の要員を確保する必要がある。

表 3.7-13 維持管理に必要な要員数 (Number of manpower required for O&M)

Name of Province	Manpower / day
Kampong Chhnang	44
Pursat	81
Battam-bang	64
Banteay Meanchey	45
Total	233

出典：調査団作成

維持管理体制を下記に示す。維持管理の計画、予算配分はMRDが行う。実施は直庸でPDRDが行う。定期維持管理については5年に一度再舗装する計画であるが、PDRDの体制を強化し、直庸で実施する予定である。



出典：調査団作成

図 3.7-4 維持管理体制

### 3.8 技術協力の概要

#### 3.8.1 本体技術協力の概要

設計・施工管理段階において、技術移転の実施は重要な要素である。本体事業の実施に当たって、コンサルタントによる以下の技術協力が想定される。

- ✓ 設計、契約管理及び監督業務において、MRD 職員がコンサルタントの作業に参加する機会を可能な限り提供し、彼らの能力向上を図る。
- ✓ MRD の要請があれば、コンサルタントが調査・設計手順、工事監理・契約管理プロセス及び手順について、小規模のワークショップ又は現場で説明を行う。
- ✓ DBST の運用保守に関して、MRD 組織とそのスタッフの能力向上を支援する。コンサルタントは DBST のメンテナンスに関する簡潔なマニュアルを作成し、実施方法について現地で指導する。
- ✓ MRD による住民への交通安全教育・啓発活動の実施を支援する。

#### 3.8.2 付帯する技術支援ニーズ

本節では本事業に付帯する技術支援ニーズについて整理する。

##### (1) 地方道路における交通安全

カンボジアでは、交通量の増大とともに交通事故数や交通事故死傷者の増加も想定されることから、NR5 をはじめとする幹線道路における道路交通安全に関する対策が喫緊の課題となっている。これを受け、JICA では「幹線道路における道路交通安全改善プロジェクト」を実施中で、円借款を通じて改修を支援している NR5 上において、交通安全対策の検証、交通安全対策に係る組織体制の強化・人材育成、啓発活動の促進等を行うことにより、周辺住民等の安全を確保しつつ、対象地域における輸送能力の増強及び輸送効率の改善を図っている。

本調査では、「幹線道路における道路交通安全改善プロジェクト」の調査団との意見交換会を2022年10月14日に実施し、地方道路における交通安全の技術支援ニーズについて検討を行った。

現在、道路交通安全改善プロジェクトでは、MPWT を対象に交通安全に関わる活動の体制やシステムを構築するための支援を主に実施している。地域住民に安全な交通習慣を身に付けてもらうためには、将来的に国道だけでなく地域全体で交通安全に取り組んでいく必要がある。したがって、今後、MRD や PDRD も含めて「地方道路における交通事故の現況把握及び課題抽出」、「主要地方道路沿線の学校での交通安全啓発活動」、「交通取り締まり講習」等の交通安全改善プロジェクトに取り組むことの重要性は非常に高い。

また、現在 NR5 では、地域住民の国道の横断や国道の逆走が交通事故の要因の1つとなっている。これらの問題は国道だけでなく、地方道路も含めた道路ネットワークの視点から対応を検討すべきものである。本事業の対象路線の多くは NR5 と接続していることから、詳細設計段階における NR5 との交差点検討の際は、国と地方が連携して協議し、周辺地域の交通安全に配慮した形状にしていくことが必要である。



以下に意見交換会における主要な意見を示す。

表 3.8-1 「幹線道路における道路交通安全改善プロジェクト」とのヒアリング内容

項目	意見交換会における主要な意見
事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓対象地域はNR5に限定している。メインCPはMPWTであるが、交通安全教育や取締り関連の活動はDPWT (Department of Public Works and Transport) や地方警察との連携が多く、地方組織との関わりも大きい。地方道路に目を向けることも重要であると考える。</li> <li>✓国家交通安全協会 (National Road Safety Committee : NRSC) の事務局的な役割も果たしており、収集している交通事故データには、地方道路の交通事故についても含まれている。</li> <li>✓現在、NR5では地域住民の国道横断の際の衝突事故が多い。地域住民の運転するトラクター等が低速で国道を横断するため、国道を走行する車両と衝突してしまうケースがバイパス供用時に頻発した。</li> <li>✓また、国道を逆走する車両が多いことも交通安全上の課題として挙げられている。</li> <li>✓国道の横断や国道の逆走については、国道だけでなく道路ネットワーク全体で計画する必要があるため、MRD や PDRD の協力が今後不可欠になってくると考える。</li> <li>✓NR5沿線の学校を対象に交通安全教育啓発活動を実施している。将来的には地方住民すべてを対象とする必要があると思うが、プロジェクトでは交通安全教育啓発活動の体制やシステムをどのように作っていくかを目標にして、啓発活動をしやすい学校をターゲットとして、どのように警察やDPWTが地域に関わっていけば交通安全啓発活動を効率的に実施できるかを検討している。</li> <li>✓交通安全対策は、本来、地方レベル、現地レベルで実施していくべきだと考えるが、そのためには中央がその体制を理解しておく必要があるとして、Phase 1ではMPWTを対象に事業を行っている。</li> </ul>
交通安全啓発活動の今後の展開について	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓Phase 2ではPhase 1の結果を前提にして、地方での交通安全対策の体制を整えていくべきだと個人的には考えている。中央と地方が連携できる体制を作り、体系立てて交通安全対策、交通安全施設整備の支援を実施していければよいと考えている。</li> <li>✓地方道路の交通安全施設の整備等はMRDやPDRDが実施する必要があるため、今後MRDもプロジェクトに取り込む可能性もある。ただし、MRD、PDRDの地方道路に関わる人員・予算が少ないはずなので、交通安全対策に重点的に取り組んでいくことができるかが課題だと考える。</li> <li>✓国道も地方道路も利用者は同じである。地方道路も含めて、生活の中で交通の安全をいかに確保するかを地域住民に理解してもらう取り組みが今後必要になってくる。</li> <li>✓現在NR5で実施している交通事故の現況調査及び課題抽出を地方道路でも今後実施していく必要がある。</li> <li>✓中学生・高校生のオートバイによる通学も問題である。遠距離から通学する生徒も多いため、スクールバスの導入も交通安全対策の1つとして考えている。</li> <li>✓地方道路が舗装されるとスクールバスを効率的に運航することが可能になるため、NR5の交通安全につながる。また、スクールバスをコミュニティバスとしても活用することにより、地方部における端末交通が充実する。</li> <li>✓安全な交通習慣を地域住民に身に付けてもらうためには、国道だけでなく地域全体で取り組んでいくべきであり、地域に目を向けていくべきだと考えている。</li> </ul>
交通安全施設について	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓今回の対象路線ではNR5と接続する道路が数多くある。対象路線はDBST舗装されるので、地域の主要道路となり、交通量が増加することが見込まれるため、NR5との接続部は主要交差点になる可能性が高い。</li> <li>✓対象路線との接続部交差点については、詳細設計の段階で国と地方が連携</li> </ul>

項目	意見交換会における主要な意見
	して協議し、交通安全に配慮した形状にしていくことが必要である。交通安全プロジェクトと連携し、学校のそばにある対象路線の接続部にはパイロット事業として信号機を導入する等、地方部の交通安全が向上するような計画を実施できると良い。

出典：調査団作成

地方道路における交通安全の技術協力には、従来の地域住民への「交通安全教育」に加え、MRD,PDRD への「交通安全施設対策」、「交通事故データ収集と分析」、また、州および地区警察の「交通取締り・指導」といった交通安全対策に係る組織体制の強化・人材育成、啓発活動の促進等を行うことにより、地域住民等の安全を確保しつつ、対象地域における移動時間の短縮や輸送能力の増強及び輸送効率の改善に貢献することを目的とする。

表 3.8-2 PDM 例 その1

対象機関	DRR、PDRD of MRD、MOI, (州・地区警察)
プロジェクト目標	地域住民の交通安全が確保され、事故件数が減少する。
アウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カンボジア政府における交通安全に係る調査分析・計画策定の能力が向上される。</li> <li>・プロジェクトの活動を通じて、関係機関の安全な道路対策の能力が向上される。</li> <li>・プロジェクトの活動を通じて、関係機関の交通取締対策の能力が向上される。</li> <li>・プロジェクトの活動を通じて、地域住民の交通安全の理解と交通事故に対する意識が向上される。</li> </ul>

出典：調査団作成

## (2) 地方道路における維持管理能力強化

地方道路における維持管理能力強化に係る案件の PDM（案）を下記にしめす。

表 3.8-3 PDM 例 その2

対象機関	DRR、PDRD of MRD
プロジェクト目標	MRD の道路管理に関する組織能力が改善される
アウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路の管理戦略が作成される。</li> <li>・MRD とサンプル州の PDRD 事務所における道路管理（過積載管理含む）の枠組みが確立される。</li> <li>・道路点検・診断マニュアルが作成される。</li> <li>・道路管理データシステムの構築</li> <li>・PBC（OPBRC）が導入される。</li> </ul>

出典：調査団作成

### (3) LBT の活用可能性

労働集約型工法（Labour Based Technology:LBT）は Cash for Work（労働集約型工法に参加した住民に対して対価を支払うシステム）として自国 MEF の資金で、国外への移民を防ぐ目的で、村議会（Village Committee）からの要請を元に実施されている。路体まで人力で施工するものであり、難しい技術は必要ない。舗装工事まで LBT で実施することを想定し、技術協力を想定する。

表 3.8-4 PDM 例 その3

対象機関	PDRD
プロジェクト目標	LBT による盛土工事、舗装工事（土嚢工法、マカダム工法）にかかる能力が向上する。
アウトプット	1. LBT による盛土工の施工能力が向上する。 2. LBT による土嚢工法、マカダム工法が理解され、実施される。
活動	1-1 LBT による盛土工にかかる理論が PDRD に理解される。 1-2 LBT による盛土工の施工計画書を現地の材料調達事情に合わせて作成する。 1-3 LBT による盛土の品質管理計画書を作成 1-4 施工／品質管理計画書に従い Sub-project が適切に実施される。
	2-1 LBT による舗装工にかかる理論が PDRD に理解される。 2-2 LBT による土嚢工法及びマカダム工法の施工計画書を現地の材料調達事情に合わせて作成する。 2-3 品質管理計画書を作成する。 2-4 施工／品質管理計画書に従い Sub-project が適切に実施される。

出典：調査団作成