

別添資料一覧表

添付-1：図 3.1-3 自然保護区図の修正

添付-2：中央区間の水没地域の図

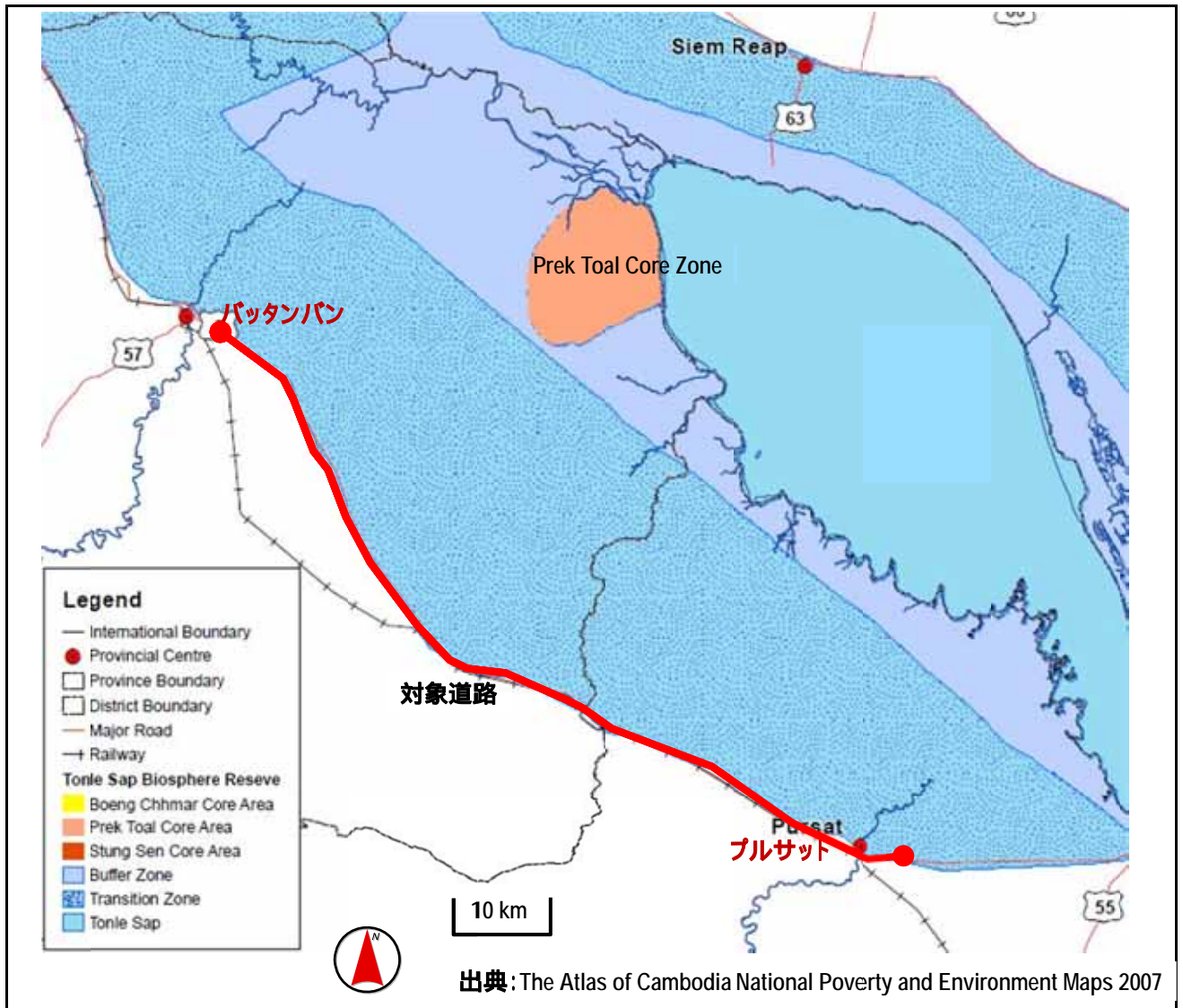
添付-3：図 3.2-2 土地利用図の修正

添付-4：図 3.2-3 浸水林の図の修正

添付-5：調査の背景、調査の目的

添付-6：トンレサップ地域の環境

添付-1: 図 3.2-1 調査対象道路周辺の自然保護区(修正)



添付-2 : サップ湖の水没域(2011年9~10月)

OVERVIEW OF FLOOD WATERS ALONG TONLE SAP LAKE, CAMBODIA

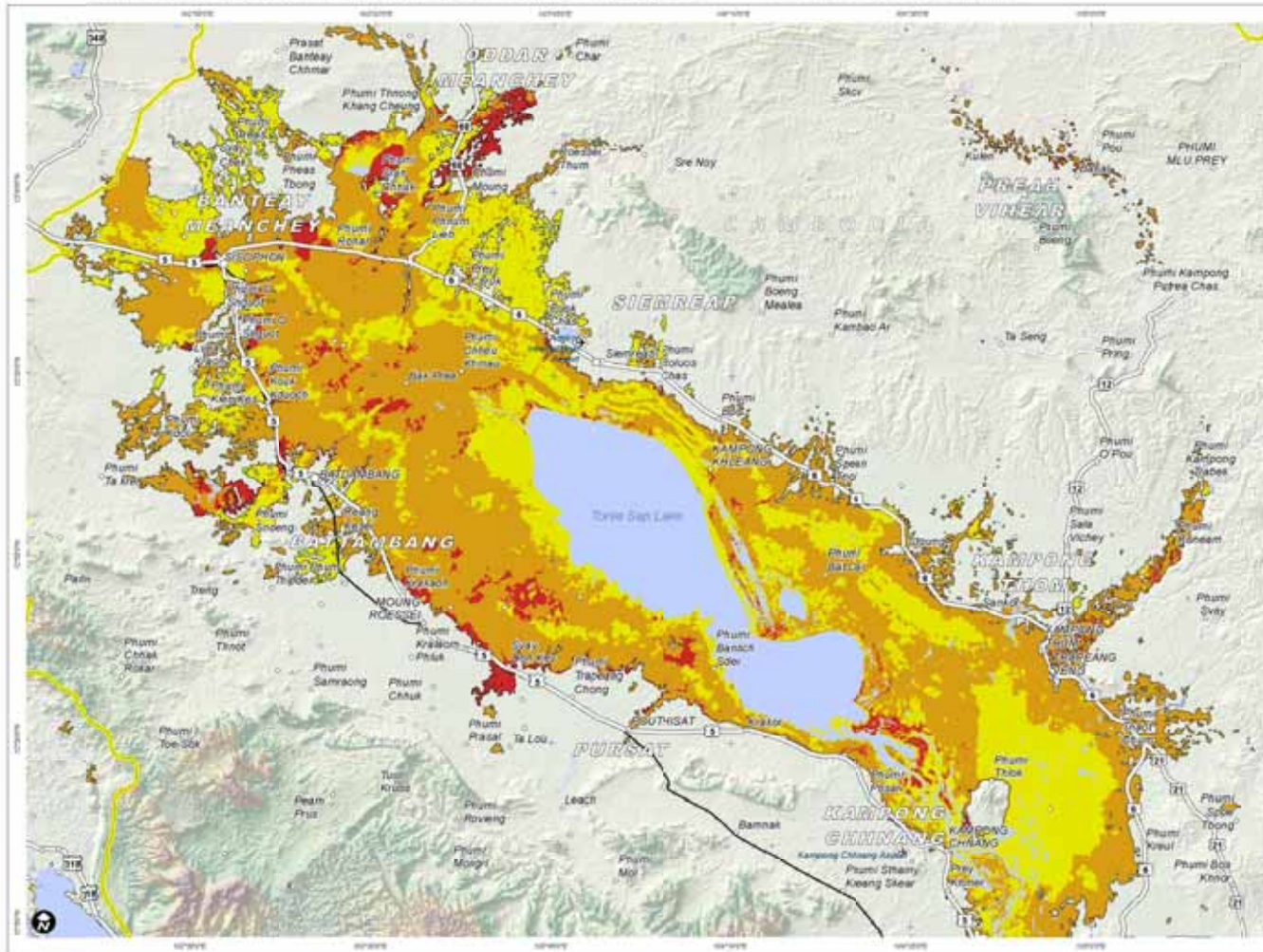
Flood Analysis with ENVISAT ASAR WSW Imagery received on 28 August, 27 & 30 September, 27 October 2011 over Tonle Sap Lake, Cambodia

This map presents potential standing flood waters that affected land over the affected area surrounding Tonle Sap Lake, Cambodia following recent heavy rains season. This analysis assumes that flood waters have expanded in the area between 28 August and 27th October 2011. Please note that the exact time of the flood waters is uncertain because of the relatively low spatial resolution of the satellite imagery used for the analysis. Detected water bodies were either an underestimation of all flood-affected areas within the map extent. This analysis has not yet been validated in the field. Please email your feedback to UNOSAT@UNOSAT.org

Disaster coverage by the International Charter Space and Major Disasters. For more information on the Charter, which is a global emergency response network of space agencies and information, visit www.spaceanddisasters.org



Flooding Production Date: 10/11/2011
Version 2.0
UNOSAT Activation: FL20111012KHM



- Legend**
- Major Towns/City
 - Towns/Villages
 - Airport/Airfield
 - International Boundary
 - Railway Line
 - Primary Roads

- FLOOD WATER EXPANSION ANALYSIS**
Relative Increase in Flood Water Extent
- Potential Flood Water Expansion 27 October 2011
 - Potential Flood Water Expansion 30 September 2011
 - Potential Flood Water Expansion 27 September 2011
 - Estimated Flood Water Extent 28 August 2011
 - Pre-Crisis Water Extent
- Map Scale for A3: 1:945,000

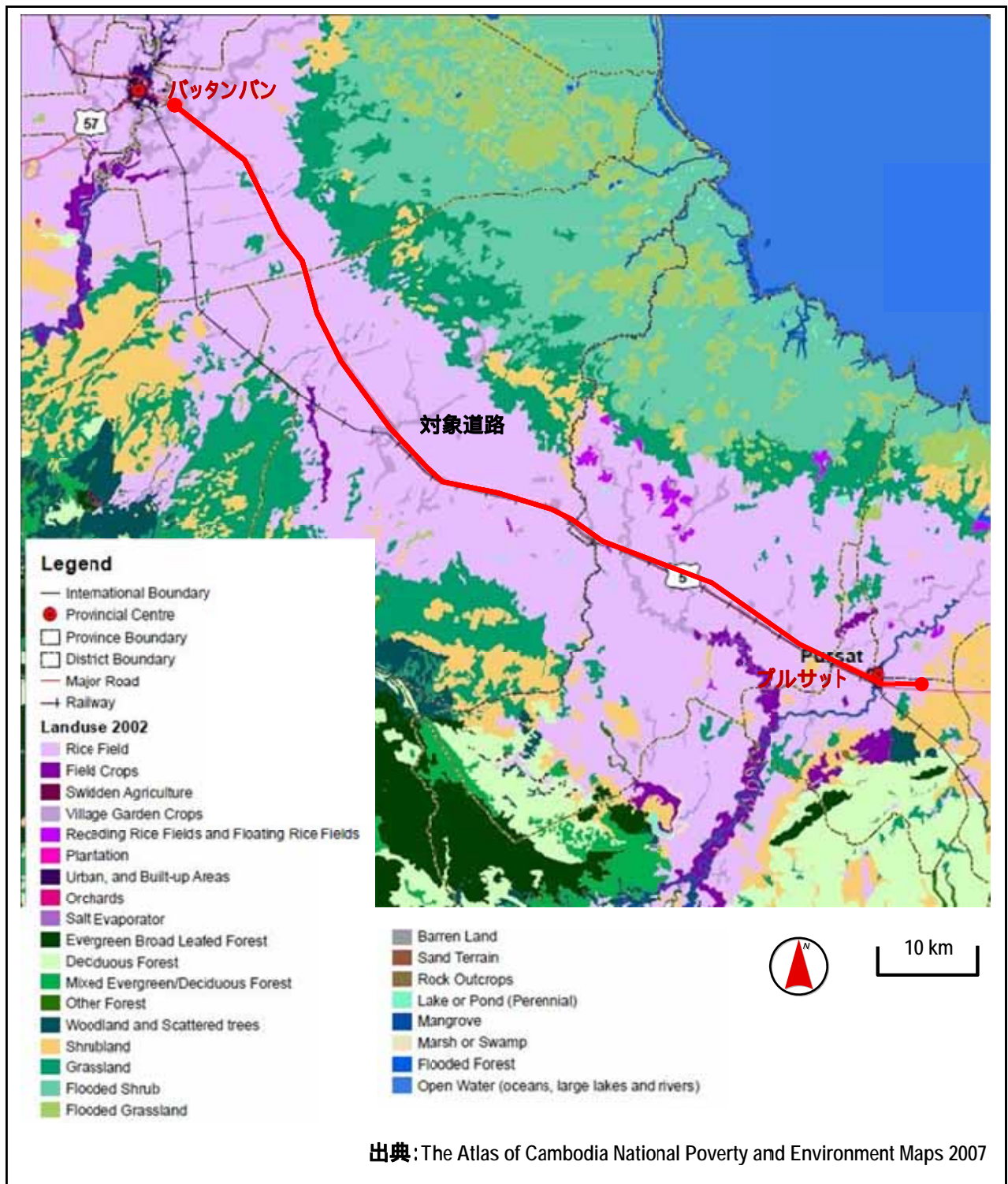
Satellite Data: ENVISAT ASAR WSW
Imagery Dates: 28 August, 27 & 30 September, 27 October 2011
Resolution: 100 m
Source: ESA 2011
Road Data: Google Map Maker 2011
Other Data: ESRI, USGS, NSA
Analysis: UNITAR / UNOSAT
Production: UNITAR / UNOSAT
Analysis conducted with ArcGIS v10
This work by UNITAR/UNOSAT is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial-ShareAlike 3.0 Unported License.

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 48N
Projection: Transverse Mercator
Datum: EGCS 1984
False Easting: 500,000,000
False Northing: 0,0000
Central Meridian: 105,0000
Scale Factor: 0,9996
Latitude Of Origin: 0,0000
Units: Meter

The complete archive of UNOSAT's products (maps and web-based data) can be accessed at the UNOSAT website. If you have any feedback or suggestions, please contact us at the UNOSAT website. UNOSAT is a project of the United Nations Institute for Training and Research (UNITAR), providing satellite imagery and water products information, research and analysis to the humanitarian & development agencies & their implementing partners.

unitar
UNOSAT
Contact Information: unosat@unitar.org
2417 Houtton: +41 78 487 4999
www.unosat.org/unosat

添付-3 図 3.1-3 調査対象地域周辺の土地利用図(修正)



添付-4 図 3.2-3 調査対象地域周辺の浸水林地帯(修正)



添付-5 調査の背景・目的

1. 調査の背景

1.1 国道5号線の現況

カンボジア国（以下「カ」国）では、道路輸送が人的輸送の約65%、貨物輸送の約70%を占めており、「カ」国国内輸送の中心的役割を果たしている。1970-80年代の内戦の間、実質維持管理がなされていなかった事から道路の大部分が損壊した。1993年から我が国、アメリカ合衆国、オーストラリア国、アジア開発銀行（以下、ADB）、世界銀行等の支援により復旧が押し進められてきた。

国道5号線は、首都プノンペン市と主要地方州都バットアンバン（Battambang）市を結び、タイ国境のポイペト（Poipet）を経てバンコクへ繋がる「カ」国基幹道路であるとともに、大メコン圏南部経済回廊及びアジアハイウェイAH1号線の一部としてメコン地域の産業大動脈としての路線として位置づけられ、「カ」国基幹道路の一つとなっている。しかし、プノンペンから12.6km地点及びシソポンからポイペト間（アスファルトコンクリート舗装）を除き、すべてDBST舗装による整備となっており、道路状態が悪化している。

1.2 中長期的対策

このような状況に対し、「カ」国公共事業運輸省（MPWT）やJICAを含む援助機関は中長期的観点からの対策を検討・実施している。

(1) 鉄道

MPWTはADBの資金援助を受けて、国道5号線に並行してプノンペン～タイ国境を結ぶ鉄道（北線）と国道4号線に並行してプノンペン～シハヌークビルを結ぶ鉄道（南線）のリハビリテーションに着手し、道路輸送の負担軽減を図っている。南線の事業は2012年までにプノンペン～カンポット（約180km）が開通（週便運行）しているが、北線の事業は事業費の不足で事業はとん挫している。

(2) その他の公共交通の計画

- ・ 2001年にJICAが実施した「プノンペン市都市交通マスタープラン調査」で路線バスの導入を提唱し、路線バス運行の社会実験を1ヶ月間にわたり実施したが、実際の導入には結びつかなかった。
- ・ 2009年に日本の経済産業省が実施した調査で空港～プノンペン都心間に軽量鉄道（LRT）の導入を検討した。
- ・ 2010年にフランス政府が実施した技術援助の中で路面電車の導入を提案。
- ・ 現在JICAで実施中の「プノンペン市都市交通計画プロジェクト」（技術協力）でLRTの導入を提案することを検討中。上記フランス政府の路面電車提案も考慮しながら検討中。

(3) 港湾（舟運）

- ・ シハヌーク港が最大の港湾であり、事実上の唯一の国際港湾。この改良を計画中。
- ・ トンレサップ川に面してプノンペン港があり、プノンペンへの舟運の港となっている。
- ・ メコン川沿いプノンペンから約30km下流の地点（国道1号線の近く）にSEZ（経済特区）が計画されており、この付近にあたらしいプノンペン河川港が建設されている。

(4) 空港

- ・ 現時点で空港のマスタープランは存在しない。
- ・ 5箇所の地方空港の改良が検討されている。

1.3 国道5号線のため円借款の協議

のこのような状況を踏まえ、JICA は 2010 年 11 月に調査団を派遣し、国道 5 号線の北区間（バツタンバン～シソポン）及び南区間（プレククダム橋～スレアマーム間）を対象とした協力準備調査を実施することについて合意し、2011 年 2 月に「国道五号線整備事業準備調査」を開始した。調査の結果、北区間（約 68 km）を円借款事業として先行して整備することとなった。現在、北区間の円借款については、E/N（2013 年 2 月）、L/A（2013 年 5 月）の調印が完了している。

その後、2011 年 9 月に甚大な洪水が発生し、南区間の多くの箇所が被害を受けた。そのため「カ」国と JICA は南区間（約 139 km）について調査を実施することに合意した。現在、「国道 5 号線(南区間)改修事業準備調査」を実施している。

さらに、道路整備の一貫性の観点から、残る中央区間（スレアマーム - バツタンバン間）についても調査を進めるよう「カ」国政府より要請があり、今回の調査を実施することとなった。

2. 調査の目的

国道 5 号線改修事業（中央区間：スレアマーム - バツタンバン間）について、事業目的、概要、概略事業費、事業実施体制、運営・維持管理体制、環境及び社会面の配慮等、我が国が円借款事業として実施するための審査に必要な調査を行うことを目的とする。

添付-6: トンレサップ湖地域の環境

トンレサップ湖は、カンボジア王国中央部に位置する東南アジア最大の淡水湖である。乾季のトンレサップ湖の面積は 2,500 ~ 3,000 km² だが、雨季になると、メコン河の水がトンレサップ川を通過して湖に逆流してくるため、その約 3 ~ 6 倍の 10,000 ~ 16,000 km² にまで膨れ上がる。平均水位も乾季には 1 ~ 2m であるのに対し、雨季には 8 ~ 10m にまで上昇する。湖の水は、全長約 120 キロのトンレサップ川を通過して、湖の南東に位置する首都プノンペンでメコン河と合流し、その後、メコン河とバサック川の 2 本の川に分れ、最後はメコン・デルタを経て南シナ海へと流れ込む。

トンレサップ湖の周辺には、「氾濫原」と「浸水林」が広がっている。氾濫原とは、川によって流されてきた土砂が堆積し、毎年洪水によって必ず冠水する平地のことであり、浸水林とは、水没に耐えられる樹種で構成された森林のことである。トンレサップ湖の浸水林は、様々な種類の動植物が生息しており、トンレサップ湖の豊かな生態系を育む源泉となっている。例えば、浸水林では 200 種の植物、42 種の爬虫類、225 種の鳥類、そして 46 種の哺乳類が確認されている (The Tonle Sap Basin Strategy 2004, ADB)。また、トンレサップ湖地域全体では 225 種の鳥類、200 種以上の淡水魚、40 種の爬虫類が確認されているとの報告もある (Cambodia Environment Outlook 2009, Ministry of Environment)。浸水林地帯は植物や陸上動物だけでなく魚類にとっても重要な存在である。メコン河下流で生まれ回遊する魚は、雨季のはじまりになると産卵のためにトンレサップ湖の浸水林を目指す。また、回遊しない魚も、浸水林で産卵し、繁殖する。浸水林ではプランクトンの増殖が盛んで、有機物も多く存在するため、魚が繁殖するには理想的な環境が整っている。しかしながら、この浸水林は農地への転換や過剰な薪採取、動物を捕まえるための伐採により破壊が進んでいる。

浸水林の破壊以外にトンレサップ湖地域が抱える環境問題としては、生活排水による水質汚濁や過剰あるいは違法水産活動による水産資源の減少、山岳地帯での森林伐採に伴う堆砂量の増加が挙げられる。