

国際協力事業団

ブルネイ国森林資源開発計画調査

ファイナル レポート

その3

ナショナルパークエリア
森林管理ガイドライン

平成6年3月

財団法人 林業土木コンサルタンツ
株式会社 バスコ・インターナショナル

ブルネイ国森林資源開発計画調査ファイナルレポート その3

103
88
AFF

農林
JR
94-4

国際協力事業団

ブルネイ国森林資源開発計画調査

ファイナル レポート

その3

(ナショナル パーク エリア)
森林管理ガイドライン

JICA LIBRARY



1122930(9)

28620

平成6年3月

財団法人 林業土木コンサルタンツ
株式会社 パスコ・インターナショナル

国際協力事業団

28620

目 次

ファイナルレポート（その1）

序 論

要 約

I ブルネイ国の森林・林業と社会経済的環境

II モデルプランテーションエリア

ファイナルレポート（その2）

要 約

III ナショナルパークエリア

ファイナルレポート（その3）

IV 森林管理ガイドライン	1
1. 生態系に調和した公園利用のために	3
1.1. 環境影響調査のねらい	3
1.2. 環境影響調査のフローチャート	3
1.3. エコツアー利用計画の実際により予想される環境影響要因の抽出	3
1.4. エコツアー利用計画における環境保全目標	3
1.5. エコツアー利用計画の実施が環境に及ぼす影響の評価と保全対策	4
2. 国立公園の利用と管理に関する留意事項	8
2.1. 森林の保全に関する留意事項	8
2.2. 国立公園の利用にあたっての留意事項	9
2.3. 国立公園の評価を高めるために	11

《 図 目 次 》

Figure	Description	Page
Figure-1	Flowchart for National Park environment assessment	5
Figure-2	Suggested approach to establishing guidance and management structure for National Park	10

《 表 目 次 》

Table	Description	Page
Table-1	Environment impacting factors and affected environment elements	6
Table-2	Environment conservation goals in eco-tour utilisation plan	7

IV 森林管理ガイドライン

1. 生態系に調和した公園利用のために

Ulu Temburong国立公園は樹高50~65mにも達する巨大高木(Emergent Tree)が分布し、安定した階層の樹木群が森林空間を構成している。また公園への唯一のアクセスであるTemburong川からは、溪岸美と森林美の入り交じった見事な景観が眺望される。しかもここでは野趣に富む冒険的な大自然を体験できる。

熱帯多雨林の保全がグローバルな規模でさげられる中で、原始性を持った森林は年々減ってきているのが現状であり、Ulu Temburong 国立公園のようなVirgin Forest は、ひとりBrunei 国における評価水準を越えて、より国際的な視野で保全される価値がある。

このため、国立公園利用に際して環境に与える影響を未然に防止する対策を講ずる必要がある。

1.1. 環境影響調査のねらい

エコツーリズムは新しい時代の要請にこたえたツアー形式であり、公園利用の新しい考え方である。この方法は、自然を破壊することなく、自然を観察することであり、自然志向型のツーリズムであると定義されている。そして環境教育の場を提供することによって自然保護に貢献して行くが、一方、やはり新しい商業行為でもあると解釈されている。そこで、エコツーリズムを目指して公園利用をはかるに際し、エコツーリズムが自然生態系に及ぼす影響をチェックし自然環境の保全をはかろうとするのが、環境アセスメントのねらいである。

1.2. 環境影響調査のフローチャート

Figure-1は Temburong国立公園における環境アセスメントのフローチャートを示したものである。Assessment Work の実際は、このフローチャートに従っておこなわれることになる。

1.3. エコツアー利用計画の実際により予想される環境影響要因の抽出

ここでは国立公園のエコツアー利用計画における環境影響要因を抽出し、さらに影響を受ける環境要素との関係を述べる。環境影響要因は利用施設・自然観察路・アクセス・公園管理方法の4要因に大別される。またこれらの要因により影響を受ける自然環境・社会文化環境・心理的環境の3要素とのかかわり合いについて表示すると、Table-1のようである。

1.4. エコツアー利用計画における環境保全目標

ここでは環境影響要素ごとに、エコツアー利用計画における環境保全目標を設定した(Table-2)。設定に際しては『環境の現状を維持する』、あるいは『影響を最小限にとどめる』

ことを基本とした。

1.5. エコツアー利用計画の実施が環境に及ぼす影響の評価と保全対策

エコツアー利用計画の実施に当たっては、森林生態系が保全され、エコツアーリストの安全性が保障されなければならない。施設計画は必要最小限度の規模とすることが望ましい。これらのことについては、『森林保全に関する事項』・『国立公園の利用計画』・『利用施設計画』・『森林管理ガイドライン』の各章において提案されるように、ここの国立公園の森林生態系を取りまく環境を損なわないような利用と管理がなされれば、環境保全目標を達することができる」と評価される。ここでは主要な4大要因について、利用計画の実施が環境に及ぼす影響の評価と保全対策を述べる。

1.5.1. 利用施設の設置と環境との調和

各種利用施設の設置にあたり、樹木の伐採は最小限にとどめ、枯れ木であっても野生動物が生息の場として利用できるように残置させる。地形改変は施設のデザインを工夫することによって避けられる。トイレット・船着き場・宿泊施設などからの汚濁物質の流下は、汚泥沈殿マスの設置により避けられ、水質の浄化がはかられる。施設と環境との調和は施設設置箇所の選定に留意することによりはかられる。またここの自然景観になじむように、Brunei産の木材を使用するのは当然である。デザインは先進地でのモデル調査や独自のデザイン開発によると、より美的で快適性・安全性の高い施設ができよう。このような配慮により、Ulu Temburong 国立公園の原始性を維持することができる。

1.5.2. 自然観察路の設定と環境との調和

自然観察路としての歩道設置に当たっても生態系保全のために、留意が必要である。木製の片棧橋や階段を採用することにより、急傾斜地における地形・土壌条件の改変やエロージョンの誘発は避けられる。崩壊地の保全対策は、歩道に直接影響する山腹崩壊地の場合、崩壊地に残存する倒木を利用して斜面の安定をはかり、自然復旧を促進する。また、溪岸の不安定な土層の急斜面を歩道が横断するときには、片棧橋などの作工物を使用し、歩道が崩壊を誘発しないような保全対策が必要である。自然観察路の標識・樹木の案内版などは景観と調和するような材料・デザインを吟味すると、心理的なインパクトをやわらげることができる。

1.5.3. 水路アクセスへのインパクト要因の緩和

Temburong 川はエコツアーのための重要なアクセスであり、常に安定した水路の確保が必要である。Temburong 川の出水特性をよく吟味してエコツアーボートの利用範囲を決めなければならないが、流量調査データから雨季・乾季におけるボートの到達可能限界の確認、日帰り利用の範囲を決めることができる。水路に影響する崩壊地などの保全対策は、崩壊地に残った倒

木や近くの流木を利用して斜面の安定をはかり、またボートの通過に危険な流木・倒木は、安全な場所へ搬出すればよい。

溪床の石礫は、流下堆積をくりかえしており、一時的に船の通行が不可能になる状態は避けられない。低水時期も含め、最低限の峻濶も検討しなければならない。ツアーボートはすぐれた自然環境に調和したデザインと快適性が要求される。Batang Duri など公園周辺住民の伝統的習慣として水路利用は尊重されるべきである。

1.5.4. ガイドラインの設定手法

Ulu Temburong 国立公園のガイドライン設定に当たっては、公園の利用と管理に際して、森林生態系を取りまく環境を損なわないことを最優先するという方針が基本となる。そのとき、原生林が固有の構造と特性を持続するために、公園に隣接する部分の森林については緩衝地帯としての取扱いが必要となる。またKuala Belaong Field Studies Centreとの連携を密にして自然科学的な研究情報を収拾し、活用しながら生態系の保全と利用者の安全を確保するなどの提案は、エコツーリズムの理念を高めることから評価される。さらに、森林生態系の管理には周辺住民を参加させて彼らの知恵を活かしていくなどのアイデアはアイデンティティに富んだ手法として評価できよう。

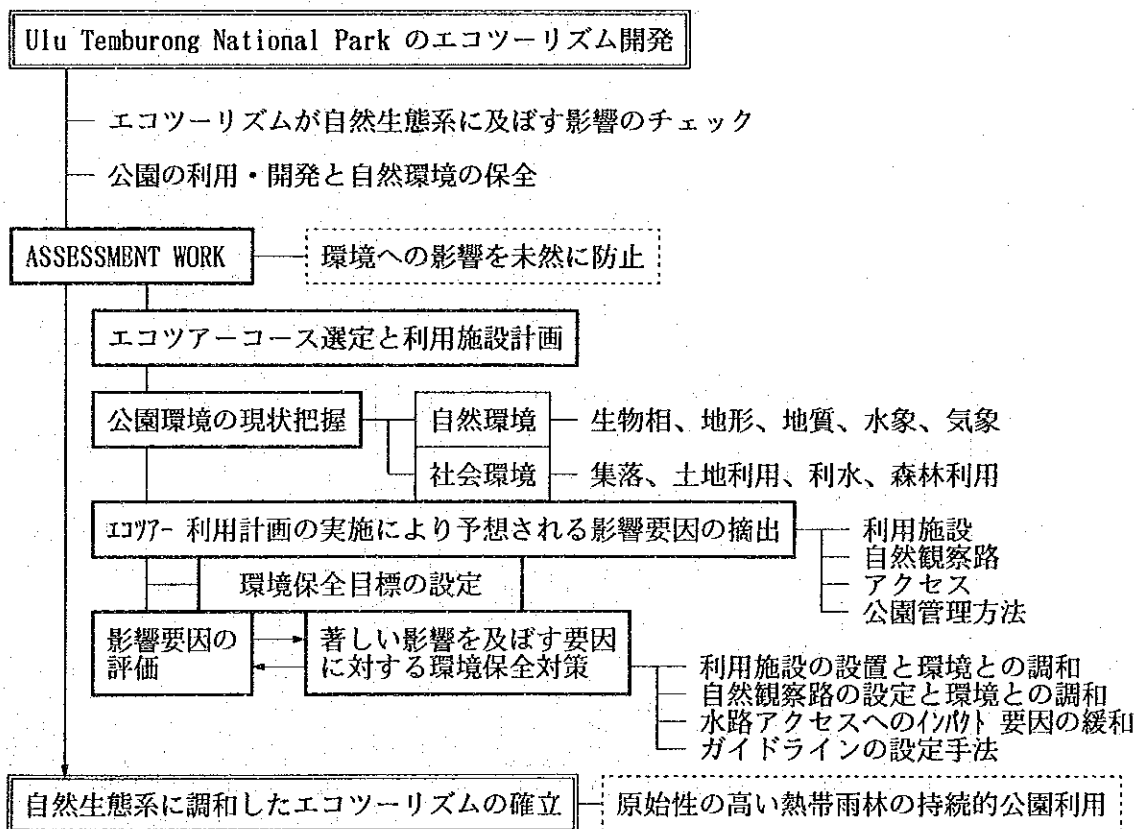


Figure-1 Flowchart for National Park environment assessment

Table-1 Environment impacting factors and affected environment elements

環境要素	環境影響要因	利用施設			自然観察路		アクセス		公園管理方法				
		管理施設	展望施設	休憩施設	トイレット	船着き場	宿泊施設	歩道	標識	案内板	ボート	水路	ガイドライン
自然環境	自然度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	植物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	動物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	河川					○					○		
	水質				○	○	○				○		
	地形・地質・土壌	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
	自然景観	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
	山腹崩壊												○
	溪岸崩壊												○
	流木・倒木												○
溪床の石礫												○	
社会文化環境	自然科学研究												○
	伝統的習慣												○
心理的環境	材料・デザイン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	快適性												○
	アイデンティティ												○

Table-2 Environment conservation goals in eco-tour utilisation plan

環境要素	保全目標
<p>自然環境</p> <p>自然度 植物 動物</p> <p>河川 水質 地形・地質・土壌</p> <p>自然景観 山腹崩壊 溪岸崩壊</p> <p>流木・倒木 溪床の石礫</p>	<p>施設の設置や公園利用において原始性を維持する 処女性のある森林の生態系を維持する 野生動物の生息環境を維持する</p> <p>水路利用において現況河川の流路を確保する 施設や水路利用において水質を悪化させない 施設や歩道設置にあたり地形・地質・土壌の改変を最小限にする</p> <p>施設や公園利用において景観との調和をはかる 歩道に影響する山腹崩壊は保全対策を講ずる 水路アクセスのインパクトとなる溪岸崩壊は対策を講ずる</p> <p>水路アクセスにインパクトを与えるときは対策を講ずる 水路アクセスにインパクトを与えるときは対策を講ずる</p>
<p>社会文化環境</p> <p>自然科学研究 伝統的習慣</p>	<p>自然科学情報を活用してエコツーリズムの理念を高める 水路利用において公園周辺住民の伝統的習慣を尊重する</p>
<p>心理的環境</p> <p>材料・デザイン 快適性 アイデンティティ</p>	<p>施設、自然観察路、ポートなどには郷土の木材材料を用い環境との調和をはかる 施設、ポート、水路は快適性を高める 森林ガイドラインはアイデンティティに富む内容とする</p>

2. 国立公園の利用と管理に関する留意事項

2.1. 森林の保全に関する留意事項

調査地を含めたSg. Belalong との合流点から上流の地域は、保全林として、科学、教育、その他特別の用途のために永久に保存することを目的とした手を加えない森林である。また、国立公園として、生物学的に多様な動植物を保存するための地域として位置づけられた場所である。

これまでの Temburong川流域の開発の推移をみると、Bangarをはじめとする集落の周辺域、Temburong 川の本流と幹線道路の周辺域などの原生林が伐採や焼却され、建物敷や道路敷、農耕地、その他の用地として開発されてきた。それにとまって、森林の二次林化も次第に拡大し、国立公園の境界付近にまで到達している。この開発区域の拡大傾向を放置した場合には、いずれ国立公園の区域内にまで及ぶことも懸念される。

したがって、国立公園の区域内の森林においては、保全林と国立公園としての指定目的を守り、その森林の生態系とそれをとりまく環境を損なわないことを最優先することが基本である。

しかし、科学、教育、その他特別の用途のために利用する最小限の自然観察路などの施設整備は必要である。自然環境への影響を少なくするように慎重な配慮をして整備をすすめることが、国立公園全域をヒューマンインパクトから守ることにつながるものである。

国立公園の森林を観察する場合も、最近、世界的にも注目されている「自然を破壊することなく自然を観察する」というエコツーリズムの理念にしたがい、管理された施設と森林生態系の仕組みに関する知識をもった案内人のもとで、森林の保全と利用との両立をはかることが前提となる。

なお、崩壊の発生や倒木など森林の現況に変化をもたらす自然現象は、利用者の安全の確保と心理的な圧迫を除去する必要があるものを除き、自然の推移を委ねることが基本である。

また、国立公園に隣接する一定の区域の森林についても、国立公園の原生林がその固有の構造と特性を保持しつづけるために、国立公園の区域内と同様の取り扱いをおこない、区域外の影響から保護することが必要である。

さらに、それに外接する区域の森林についても、皆伐などの急激な森林環境の変化をとまなう取り扱いを避け、森林状態を保持する取り扱いをおこない、国立公園の森林への影響を緩衝する配慮が必要である。

野生動物が生きていくためには、食べ物・水・遮蔽物の三要素が欠かせない。野生動物と森林とは相互に依存しあっており、森林生態系が提供するこの三つの要素に対応して、現在の野生動物が生息している。引き続き国立公園の森林の原生状態を保全していくことが、野生動物を保全することにつながっていく。

2.2. 国立公園の利用にあたっての留意事項

国立公園の利用については、Sg. Belalong 流域が研究および教育のための区域として恒常的に利用されている。その他の区域についても、周辺住民や野外教育団体、研究者、調査従事者などが随時国立公園区域を訪れている。その数は現在多くても1日に数10人程度と限られている。また、国立公園の地域内はKuala Belalong Field Studies Centre 施設を除き無住地帯となっており、ヒューマンインパクトが問題となることは少ない。

しかし、今後、この地域の森林が国際的にも注目され、人々の関心を集める可能性をもち、また、本調査で計画したエコツアー利用が具体化されるにつれて、国立公園の利用者も増加していくことであろう。

国立公園の管理者は、Kuala Belalong Field Studies Centre との関係を密にして、その科学的な保全情報を生かしながら、国立公園の利用状況と問題点を組織的、系統的に把握し、利用者にたいする適切な指導と管理をしていくことが大切である。そのことが、国立公園の森林の生態系を保全し、利用者の安全を確保することにつながっている。

2.2.1. 国立公園の指導管理体制の整備

指導管理体制を確立するためには、林業局が中心となって、Kuala Belalong Field Studies Centreと連携を保ち、指導管理体制の組織的な整備をはかっていくことが先ず必要なことである。

その体制整備にあたっては、おおくの方向からの取組みがあろうが、その検討にあたっての一つの素案をFigure-2に参考として示す。

この素案は、国立公園地域に長年にわたって慣れ親しみ、生活の場としてきたBatang Duriをはじめとする周辺地域住民の生活の知恵を生かしながら、長期的に、国立公園の自然環境を保全し、国立公園の利用者の安全を確保していくものである。当面、利用者の輸送、現地案内と初歩的な説明、現地における指導管理補助業務等に従事させ、次第に主体的に管理機能がはたせるよう育成する。

すでに彼らは必要に応じて随時、国立公園の管理用務の作業補助者として、また研究や各種調査用務の補助者として参加している。彼らに一定の教育訓練を機会を与えれば、立派に指導管理体制の一員として、その役割をはたせるものであろう。

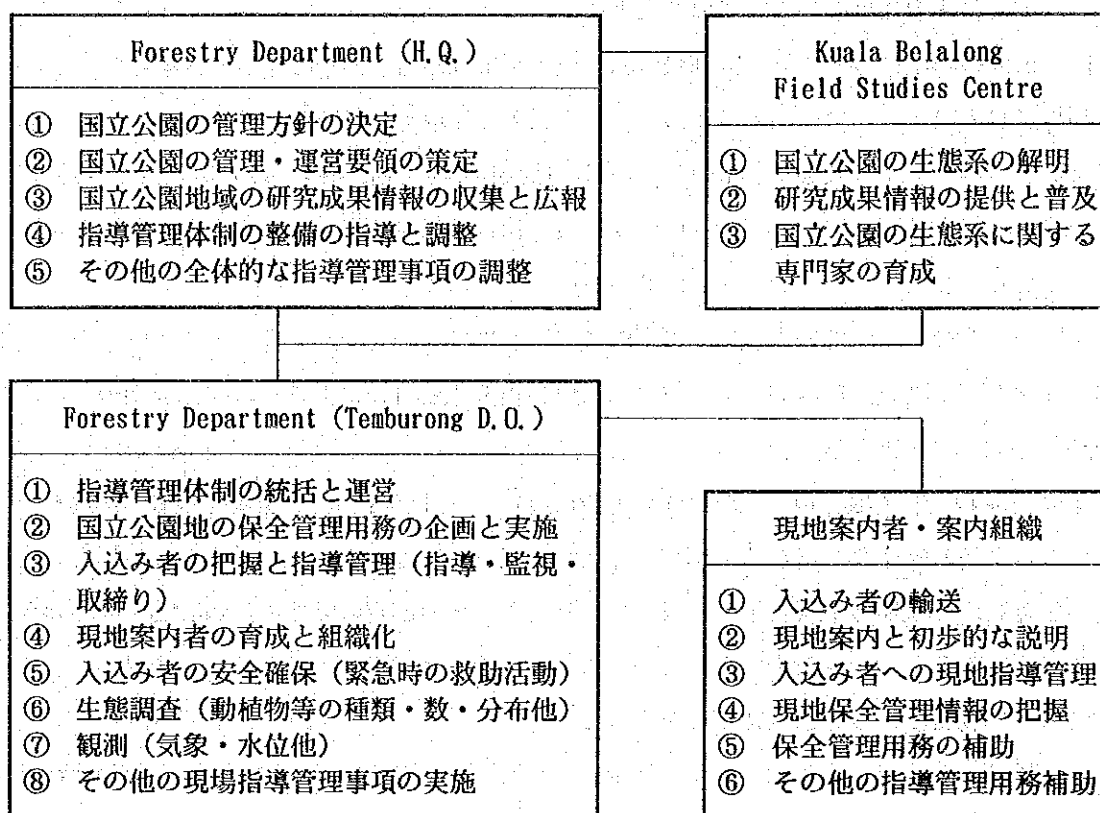


Figure-2 Suggested approach to establishing guidance and management structure for National Park

2.2.2. 国立公園内における利用者に対する指導管理の留意事項

利用者にたいする指導管理にあたって留意すべき事項を次に列挙する。

- ① 利用者（氏名・性別・入込み目的・入込み期間・入込み場所）の把握
- ② 入込み準備状況（案内者の有無・飲料水食料の有無・服装の適否ほか）の確認と指導
- ③ ゴミ（ガラス・プラスチックなどの非分解性のものおよび分解性のもの）の持返りの義務づけと管理
- ④ 休憩施設、キャンプ場所、避難場所、緊急時の救助連絡方法の周知と指導、管理
- ⑤ 自然観察路敷外への立ち入り禁止の指導と管理
- ⑥ 研究・調査以外の動植物その他の採取の禁止と指導と管理
- ⑦ 国立公園のパンフレットの配布
- ⑧ その他

2.2.3. 安全確保対策

Temburong 川は、平常は、穏やかな安全な川に見える。しかし、いったん上流部において降雨があると、急速に水位が上昇する川である。1992. 9. 12 ~1993. 9. 17 の水位観測の結果では、

1時間で3.4mの上昇を夜間において記録した。一方、減水は、3～4時間で1.0m近く水位は低下するが、その後は、次の降雨がない場合でも、元の安定した水位にもどるには、20～30時間を要する。

この観測結果から、降雨期における、中洲や河原、川沿いでのキャンプおよび歩行による渡河を避けるよう指導する必要がある。

船を利用して森林の観察ができることは、国立公園の大きな魅力の一つである。危険な流木の除去と軽易な河床の整理を行なって水路を確保することが、この魅力を維持し、利用者の安全をはかるために必要である。

さらに、自然観察路を整備することは、森林の生態系を保全するとともに、利用者の安全を確保するうえでも有効である。なお、自然観察路沿いの崩壊地や倒木は、利用者に心理的な不安感をあたえ、安全をおびやかす。軽易な法切りや倒木の除去が必要である。

2.3. 国立公園の評価を高めるために

2.3.1. 森林生態系に関する研究成果の収集と普及

国立公園内にKuala Belalong Field Studies Centreが設置され、多くの研究者が、森林生態系の解明に取り組んでいる。この研究成果が、国民の各層や諸外国の人達に普及されることにより、国立公園の森林の評価を高めることができる。

近年、人々の休暇の楽しみ方は変化している。すなわち、冒険的で、能動的で、かつ自然志向型の観光にたいする需要が増大している。以前にはみられなかった傾向であるが、利用者は彼らが訪れている場所についての知識を欲しており、活動的な利用者になることを望んでいる。そして、直接的な体験によって、森林生態系やそれを構成する動植物を学ぶことに興味をもっている。

したがって、国立公園の管理者は、国立公園を訪れる研究者の研究活動を支援し、その成果を集積して、アマチュアのナチュラリストに普及することに積極的に取り組むことが必要である。

2.3.2. 国の内外のナチュラリスト達への広報活動の推進

Ulu Temburong 国立公園は、国立公園としての歴史は浅く、その存在と内容が、国の内外の人達に広く認識されるまでに至っていない。したがって、国内はもちろんのこと、諸外国のナチュラリスト団体のリーダー達に、先ず、国立公園の存在を知らせることが必要である。

2.3.3. 交通手段とサービス体制の明確化

国立公園の利用者層を、目的意識をもって訪れる限られた利用者の範囲から、自然に興味を持つ一般の人達にまで拡大するためには、交通手段を確保し、利用しやすいものにする必要が

ある。とくにBangarからBatang Duri までと、Batang Duri から国立公園までの交通手段の整備が急がれる。

また、案内者の育成とその組織化、一般の利用者を対象とした快適な宿泊施設の整備も急がれる。それとともに、利用者の受け入れ窓口を設けて、国立公園への交通手段や利用方法等についての情報を提供することも必要である。

2.3.4. 国立公園の原始性の確保

Ulu Temburong 国立公園の価値は、手付かずのまま熱帯多雨林の原始性が保たれていることにある。

これまでの開発の進展は、国立公園区域の周辺にまで及んでいる。今後、国立公園の利用者が増加するのにもなって、管理施設や利用施設の用地を拡大することが必要になってくるであろう。

その際に留意しなければならないことは、国立公園区域の原始性を減少させないことである。

特に開発用地としても魅力のある国立公園の入り口付近については、その原始性を保持することに留意しなければならない。この入り口付近は、国立公園の価値を象徴する場所であり、また、水位の低下時の重要な観察対象であるからである。

国立公園の管理施設や利用施設は、小規模なものを除き、国立公園の区域の外に設置することが望ましい。しかし、どうしてもそれが困難なときには、Temburong 川から見えない奥まったところで用地を選定する必要がある。その際も、倒木を促進するおそれがある林冠の孔隙を作らないために、小規模な施設が好ましい。

また、森林と河川とは一体のものである。河川環境に変化を加える諸行為は、国立公園のもつ原始性を損なうとともに、河畔林の生態系や森林景観を変化させ、国立公園の価値を半減させる。Ulu Temburong 国立公園の魅力は、原始河川としての Temburong川とともにあるからである。

さらに、国立公園の管理者が、公園利用者に「森林生態系と地域の生態系を破壊せずに、自然に親しむ」というエコツーリズムの理念を徹底し、利用者自身が「自然に帰り、自然の掟に従うこと」の大切さを学ぶことができるようにすることも大切である。

国立公園を管理する目的は、国立公園の原始性を保持することにあるからである。

