

第3章 調査地域の自然状況および社会状況

3-1 調査地域周辺の自然状況

3-1-1 送電線ルート沿いの地形・地質

(1) 地形

送電線ルートを図3-1に示す。送電線計画ルートは概ねメコン側沿いに位置するラオスを南北に縦断する唯一の道路である国道13号線に沿って計画されている。送電線の起点はラオス首都のビエンチャンから110km東方の町パクサンであり、パクサンから13号線に沿って南方の町タケックを中継地とし、さらにタケックから80km南方の町パクボを終点としている。

ルート上の地形は概ね標高150～180mの平地あるいは緩やかな丘陵であり、送電線の建設に当たってはアクセスが比較的容易である。ただし起点であるパクサンの東方40kmの地点に位置するカディン川は溪谷を成し、平野部が狭隘であり特に北岸で家が建て込んでいることから送電線ルートは山中に来る可能性があると考えられる。

(2) 地質

ルート周辺の地形図を図3-2に示す。図に示すように送電線ルート沿いの地質は古生代あるいは中生代の砂岩、頁岩、シルト岩、泥岩、石灰岩等の堆積岩を主体としている。また、1ヶ所であるが中生代の花崗岩類が分布している。古い時代の地層が多いということはそれだけ地殻が安定しており、地殻変動すなわち地震が少ないということを意味している。これらの古い時代の岩石は一般的に風化が著しく深い深度まで粘土・土砂化している場合が多い。第三紀・第四紀の未固結の砂・粘土もところどころ点在している。

(3) 地震

ラオスを含めインドシナ全体が地震の極めて少ない地域に分類される。1993年に実施されたADBの調査によれば、過去30年間の地震経験の収集結果によればラオス中部ではカムアン県のナムテンにおいてマグニチュード4.6の地震が発生したのみである(図3-3)。

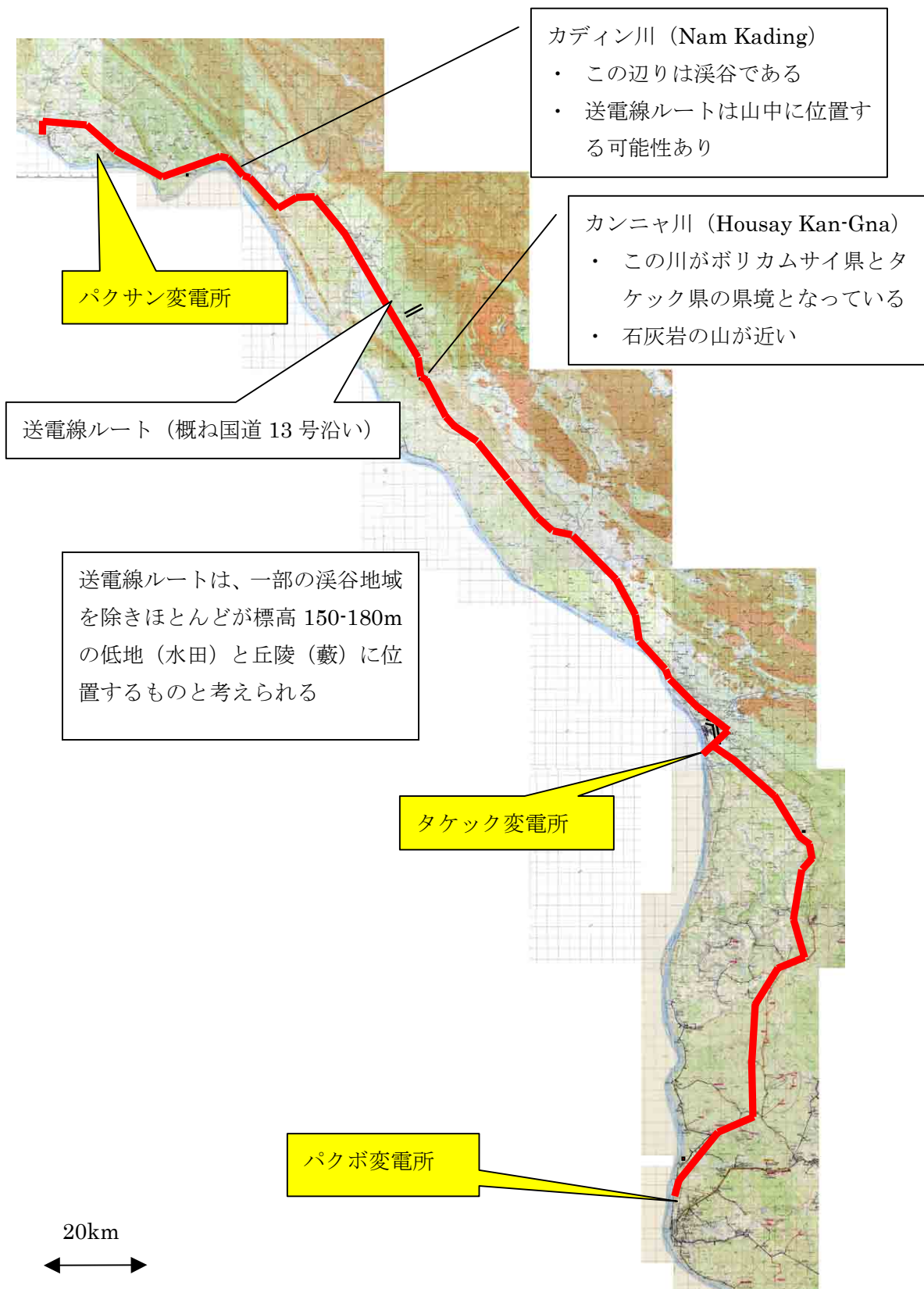
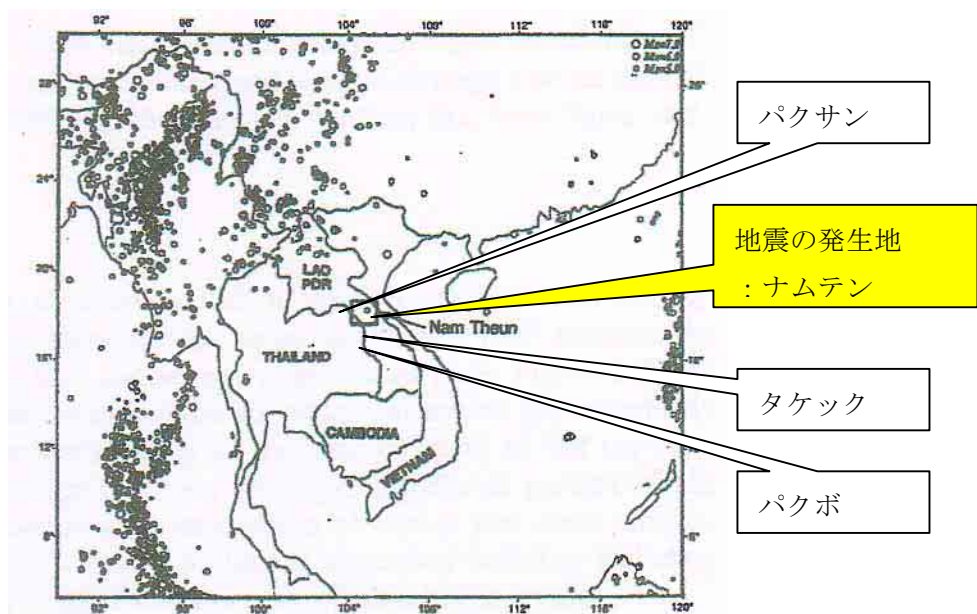


図 3-1 国道 13 号線沿いの地形状況



図 3-2 国道 13 号線沿いの地質



1993年に実施された30年間の地震記録調査結果によれば、北部を除き1985年にカムアン県ナムテンにおいてマグニチュード4.6の地震が発生したのみである。インドシナ地域は地震の少ない安定した地域である。

図3-3 地震の震源地分布図

3-1-2 気象

パクサン、タケックおよびパクボ（サバナケット）3地点の1990年～2003年の気象データをもとに述べる。一言で言えば、メコン河沿いの内陸であり、平坦地であることから、3地点の気象には大きな差はみられず、また、数値的に見ても送電線の設計に影響を与えるようなものではない。図3-4、図3-5、図3-6、図3-7および図3-8に、それぞれ気温、降雨量、日照時間、湿度、風速の月別データを示した。

(1) 気温

図3-4に2003年における3地点の月間最高気温および最低気温を示す。4月が最高気温35℃を越え1年で最も暑く、12月と1月が最低気温15℃となり最も寒い。3地点間に大きな変化はないことがわかる。

(2) 月間降雨量

図3-5に月間降雨量を示す。月間降雨量は地点によって大きく異なる。北部に位置するパクサンは南部のパクボに比して降雨量が2～3倍と大きい。タケックはその中間である。

(3) 月間日照時間

図3-6によれば降雨量の多いパクサンの日照時間は、降雨量の少ないタケックの日照時間より短い。日の出から日の入りまで単純に12時間として10月から3月の乾季は20日間は快晴で、4月から9月までの雨季は10日間は快晴との計算になる。

(4) 湿度

図3-7に2003年の月間最高湿度・最低湿度を示す。この年は降雨の多いパクサンと降雨の少ないパクボの最高湿度・最低湿度ともに大きな変化はない。

(5) 風速

図3-8に2003年の3地点の月間最大風速および平均風速を示す。最大風速はパクボで大きくパクサンで小さく、平均風速はどの地点でもあまり変わらない。いずれにしても送電設計に影響を与えるほどの風速ではない。

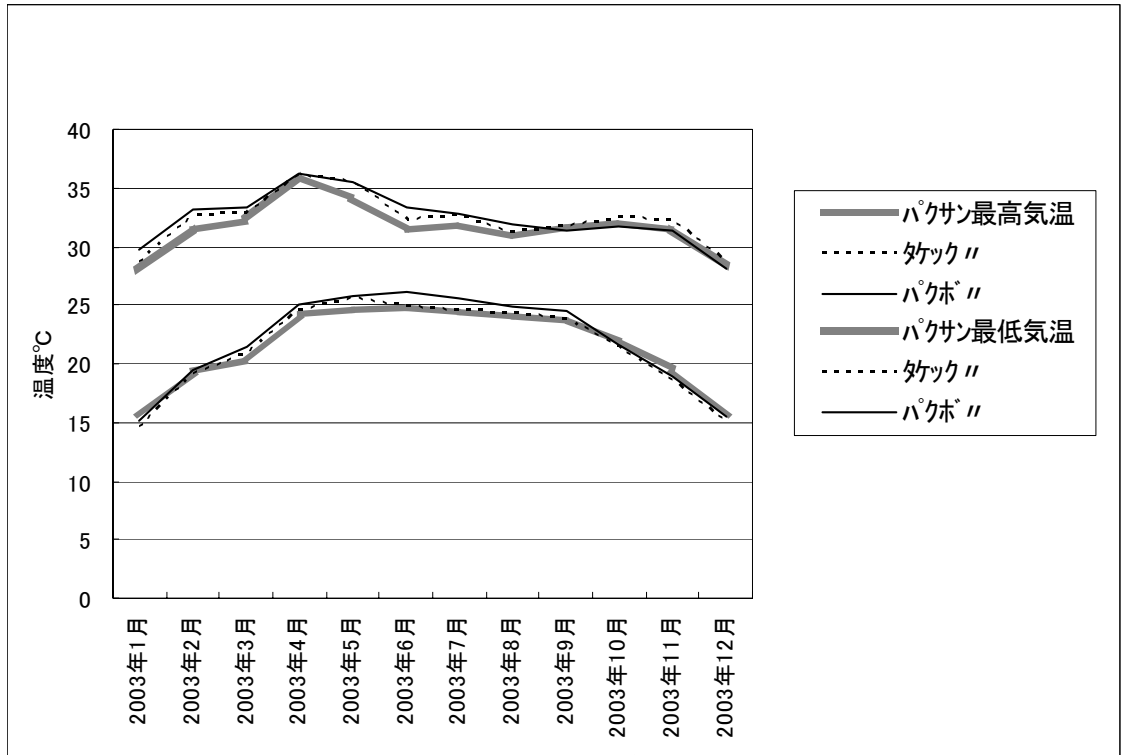


図 3 - 4 月間最高および最低気温(2003年)

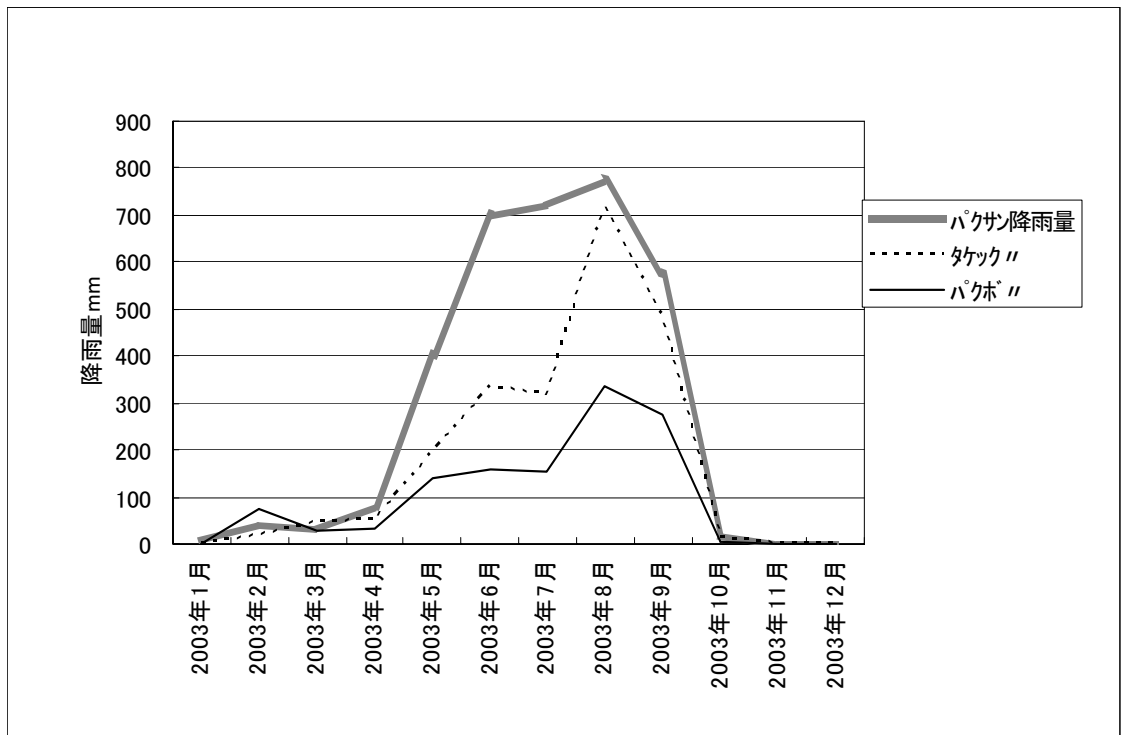


図 3 - 5 月間降雨量(2003年)

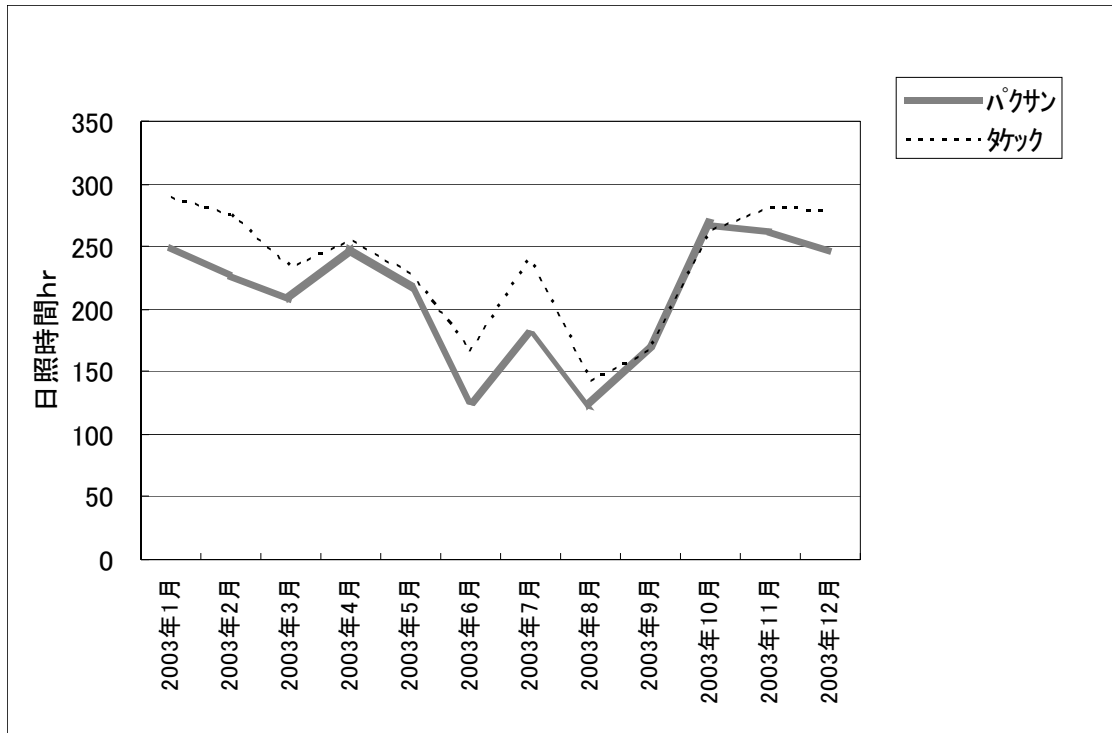


図 3 - 6 月間日照時間 (2003 年)

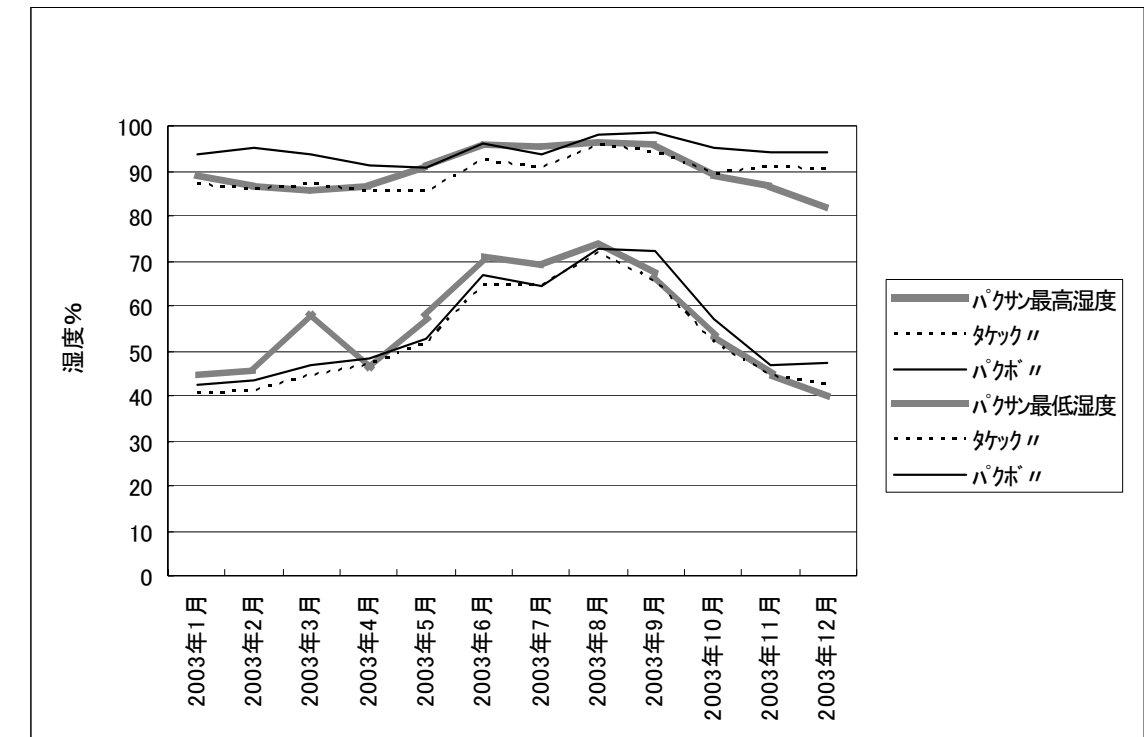


図 3 - 7 月間最高および最低湿度 (2003 年)

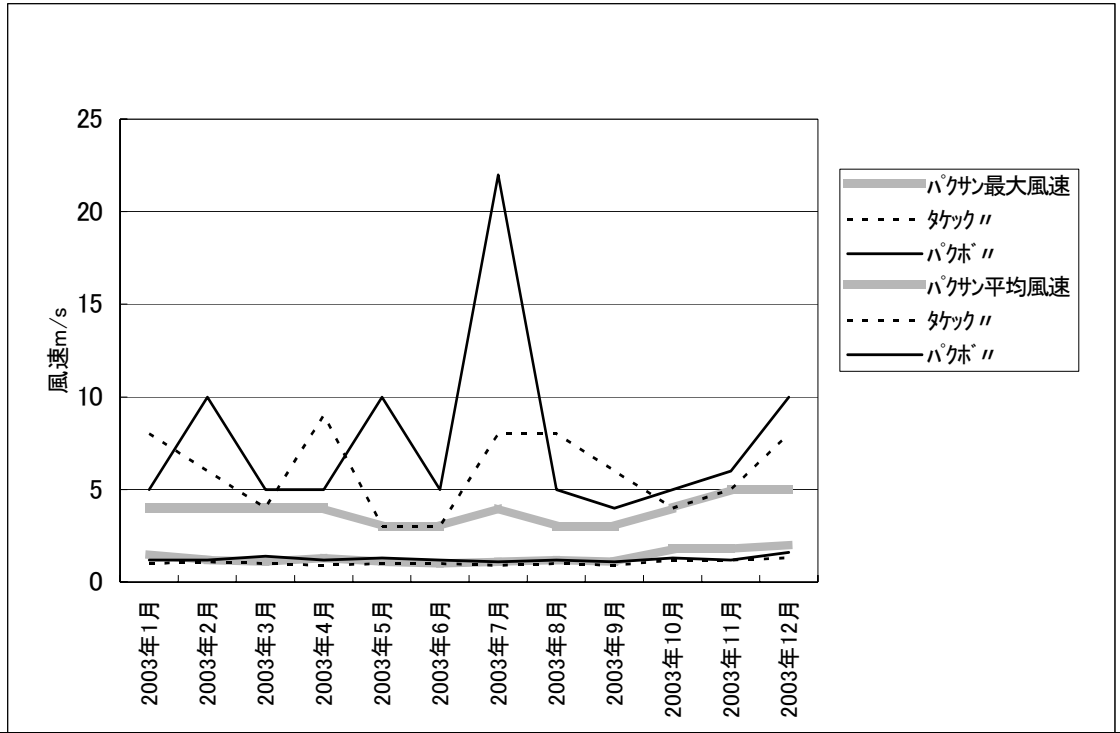


図 3 - 8 月間最大および平均風速 (2003 年)

3-1-3 動植物

(1) ルート周辺の保護地域等

1) 国家レベルの保護地域

国家レベルの動植物の保護は、国家生物多様性保護地域（NBCA）、野生動物および水生動物管理規則（No.0360/AF.2003）に基づいて実施される。本規則に指定される地域（NBCA）を図3-9に示す。同規則に拠ると、捕獲禁止あるいは制限されている種は以下のとおりである。

1. ラオスの野生動物は、**1) 捕獲禁止種**（Restricted Wildlife and Aquatic Animals）および**2) 非商業的捕獲可能種**（Controlled Wildlife and Aquatic Animals）の2つのカテゴリーに分類される。このカテゴリー以外の動物はこの法律の適用外ということになる。
2. 両カテゴリーともに商業的捕獲および輸出入は禁止である。
3. 捕獲禁止種としてアジア象、一角サイ、アジア二角サイ、トラ、特定の猿、イラワジイルカ等哺乳類 34 種、シャムワニ、特定の亀、ニシキヘビ、キングコブラ等の爬虫類 5 種、孔雀・サイチョウ、コンドル、朱鷺、高麗雉等 17 種の鳥類および大ウナギの魚類 1 種が挙げられる。これら捕獲禁止種の採取は、学術的目的として政府の承認を得た後に初めて許される。
4. 僻地の住民が伝統的に自らの最低限の食料として捕獲の許される非商業的捕獲可能種としてセンザンコウ、ヤマアラシ、ある種の鹿、サル等哺乳類 7 種、特定種のカメ、トカゲ等 14 種、コイ・ナマズ類の 2 種および特定種のサイチョウ、ムクドリ、特定種のキジ等 14 種が挙げられる。



图 3-9 国道 13 号線沿いの国家生物多様性保護地域 (NBCA) と貴重種鳥類地域 (IBA)

2) 県レベルの保護地域

県が独自に規定している保護林は、ボリカムサイ県ではカディン川（ナム・カディン）のメコン川への合流地点に位置するセイ・フォウ・ゴウ県立環境保護地域(図3-10)および、セイ・フォウ・ゴウ県立環境保護地域の一部のリハビリ地域(図3-11)である（Bolokhamxay Province Environmental Inventory, MCTPC&IUCN,2000 および Khammouane Province A preliminary Environmental Inventory, IUCN,1997）。カムアン県では県独自に設立している保護地域はない。サバナケット県にもない。

県レベルの森林局の職員によれば、違法伐採に対して1) 唯一指導するだけであり2) 罰金・懲役刑を課すことは法的に整備されていないとのことであった。また、国家のプロジェクトには協力すべきであり、県・村落レベルの保護林よりも国家の送電線プロジェクトが優先されるとのべきとの意見であった。

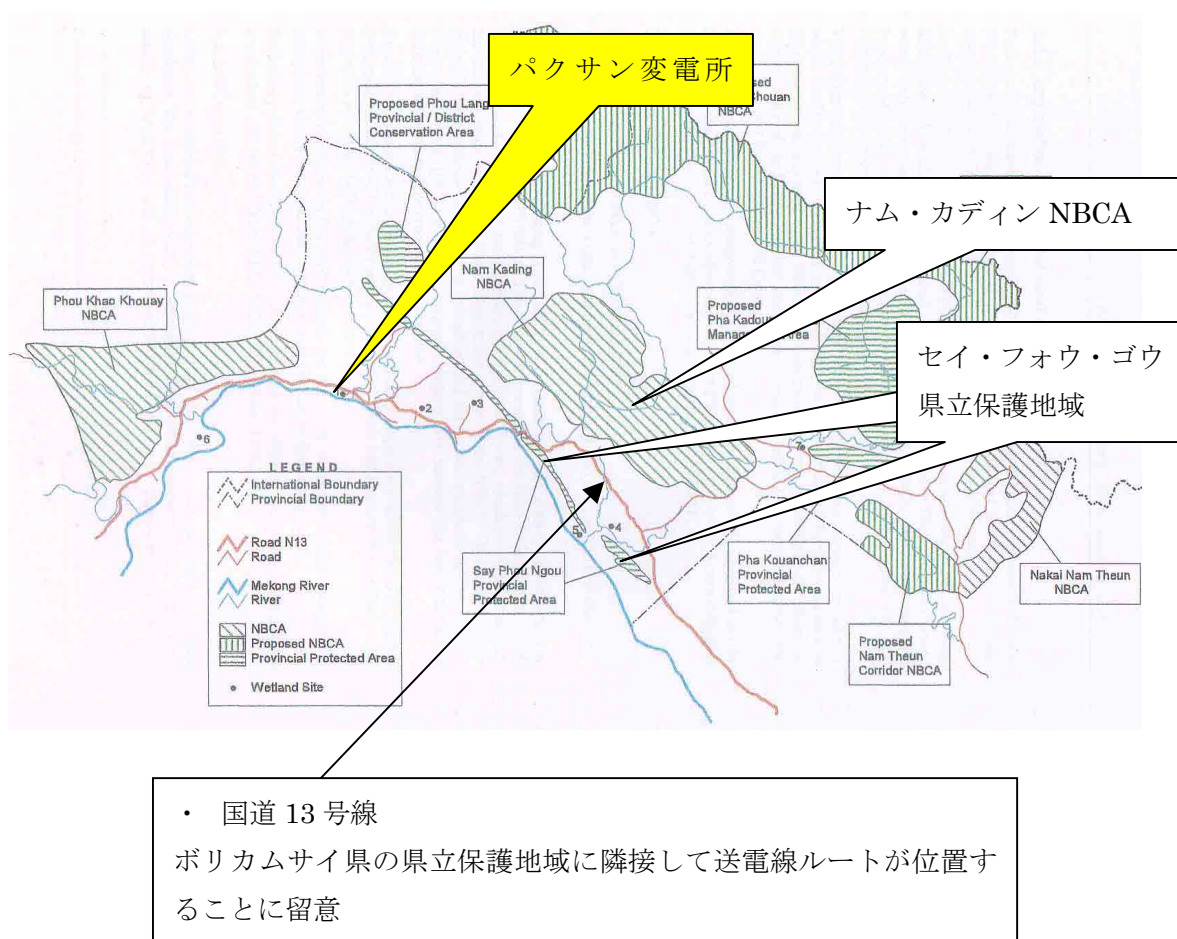


図3-10 ボリカムサイ県内ルート周辺の保護林等

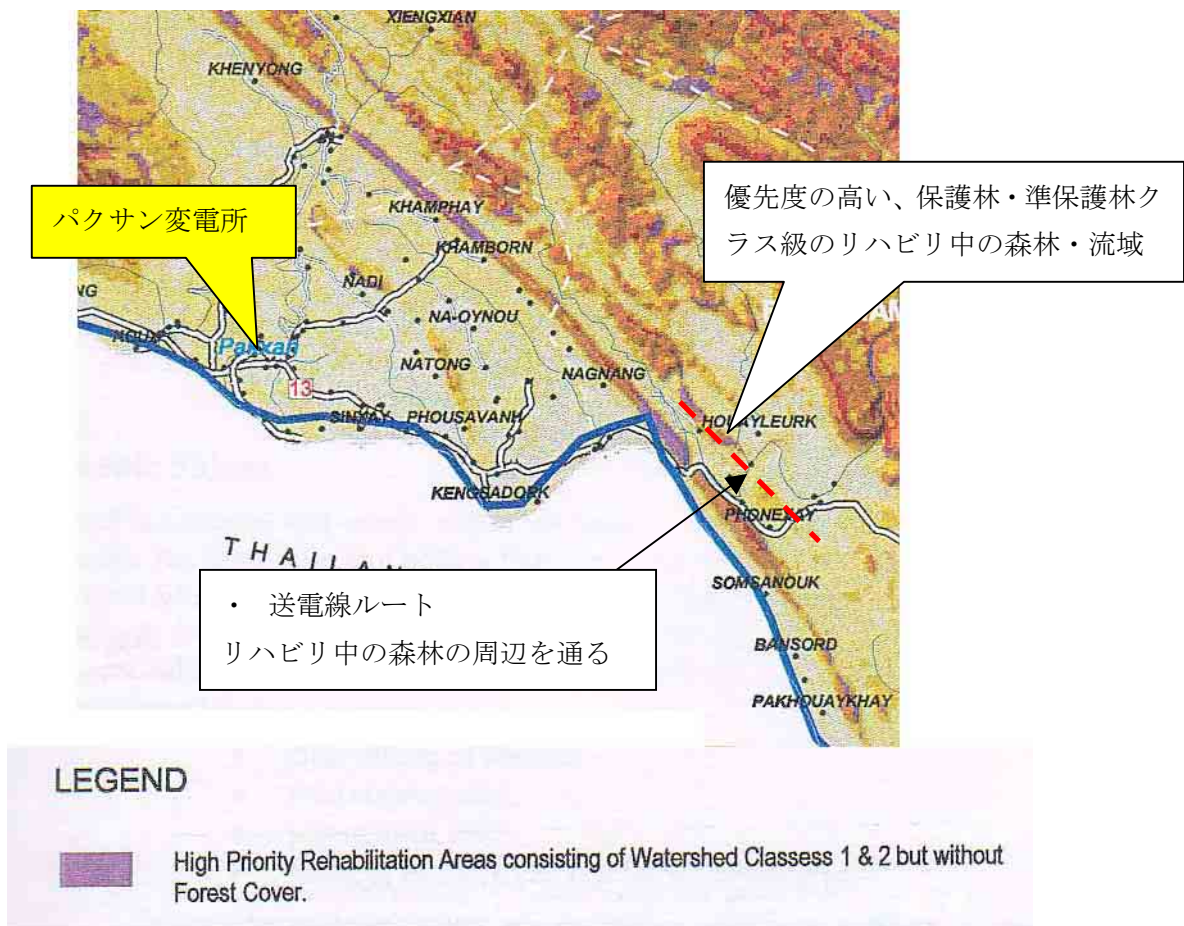


図 3-11 ボリカムサイ県内ルート周辺のリハビリ森林

3) 村落レベルでの保護地域

送電線ルート沿いの 127 村の多くが独自の村落マップを作成しそれを道路際に掲げている。このマップは、1) 環境保護意識の向上および 2) 納税対象・額を明らかにすることにある。その村落マップの例を以下に示す。村落マップには次の項目について位置、面積が示されている。定義は村々によって異なる。

1. 村名、村の全面積、道路、河川、住宅地域、パゴダ、学校
2. 環境保護林 (National Park) : ただしこれは村環境の保護・教育のためのものであって NBCA とは無関係である。環境保護林は、現在は仮に藪・荒廃林であっても将来的に環境林に予定されているものも含まれる。
3. 防災林 (Protection Forest) : 地下水涵養や土壌流出防止、河岸法面保護を目的とする



図 3-12 村落レベルの環境保護林

4. リハビリ林：過度伐採のため荒廃した伐採禁止中の林
5. 利用林：保護林や防災林と違って村人が自由に伐採・採取が許されている林
6. 生産林 (Production Forest)：村・個人が行っている植林でチーク等を植えている。
7. 水田 (Paddy Rice Field)：概ね世帯数×2ha がその村の水田面積である。ただし水田に変換予定の“藪”も“水田”として示されている場合がある。
8. 崇拜林 (Respected Forest)：その村独自の崇拜の対象となっている森で、村人が祭壇を設け祈願・感謝の祭礼を行っている。この崇拜林も外部の人にはただの“藪”にしか見えないが侵入を禁止されている。
9. 墓地：火葬場と埋葬場所が同一である。何の標識、墓石もないことからただの空き地と間違える場合があるので要注意。

4) 植林会社の植林地域

図3-13に植林会社が植林する権利を受けた地域を示す。本プロジェクト実施に当たっては、植林会社との協議が必要となる。

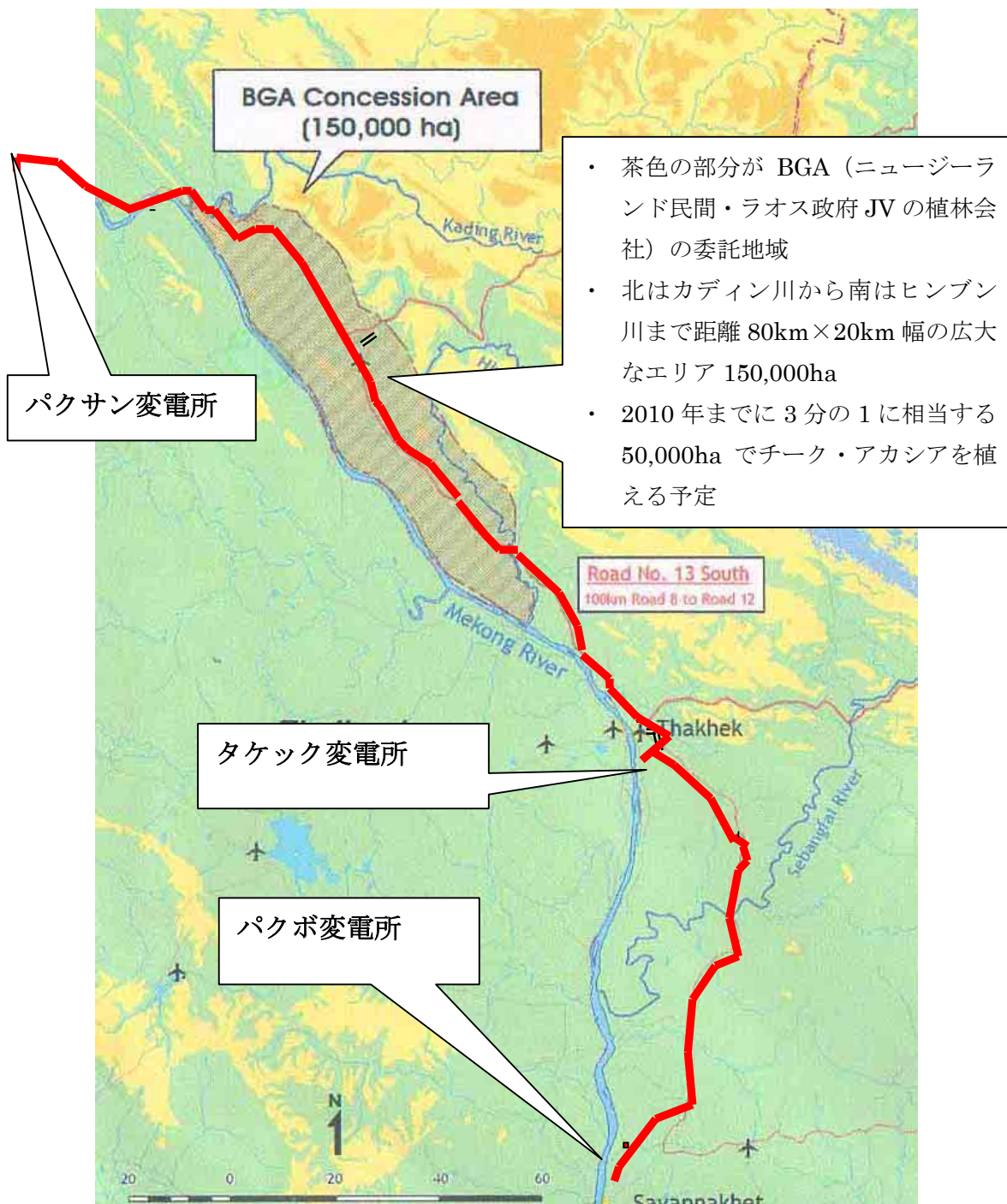


図3-13 植林会社の植林予定地域

(2) 送電線ルート沿いに分布する動植物

国道 13 号線沿いの動植物調査は 1) 目視確認、2) 科学技術環境庁 (STE A)、農林省、県、村民聞き取りおよび 3) NGO からの資料収集によって行った。その結果、県レベル、国レベル共に動植物インベントリーは完備されていないが、国道 13 号線沿いには“貴重な動植物は分布していない。貴重な動植物は NBCA (National Biodiversity Conservation Area) に分布する。”との意見を得た。目視観察の結果、国道 13 号線沿いでは捕獲を禁止されている野生の象やサイ、レーサーパンダ等は見ることができなかった。

森林目録作成計画局 (FIPD: Forest Inventory and Planning Division) が作成した送電線ルート沿いの森林分布を図 3-14 に示す。送電線ルートのほとんどのエリアが藪であるように分類される。タケツクとパクボの間は水田に分類される地域が多い。ルート沿いに分布する森林の主要構成樹を表 3-1 に示す (聞き取り結果)。

表 3-1 ルート沿いの森林と主要樹

森林土地区分		英名	主要樹の例		
			Lao 名	学術名	和名
Dry Evergreen	Upper Dry Evergreen	上位乾燥常緑樹 (標高 200m 以上)	Maik han,	Pentacme siamensis	ホワイトラワン
			Gnan	Dipterocarpus alatus	フタバガキ科カンインビューベトナム
	Lower Dry Evergreen	下位乾燥常緑樹 (標高 200m 以下)	Mai Si	Vatica ashotricha or Vatica tonkinensis	フタバガキ科
			Mai Bok	Irvingia malayana	アフリカマンゴノキ属ニガキ科
Mixed Deciduous	混交落葉樹	Mai Deng	Xylia kerrii	アイアンウッド	
Dry Dipterocarp	乾燥フタバガキ	Mai Khon	Hepea odorata	—	
		Mai Sad	Dipterocarpus obtusifolium	—	
		Mai Jik	Shorea obtuse	ラワンの一種	
Unstocked Forest	藪 (有用な樹木のない林)			灌木、マメ科の低木	

現地踏査結果も同様である。ただしルート沿いに点在する植林は土地区分図には示されていない。村落の内部および周辺はジャックフルーツ、マンゴー、綿の木、アカシア、パパイヤ、椰子、竹、タマリンド、バナナの有用樹が多数植えてある。

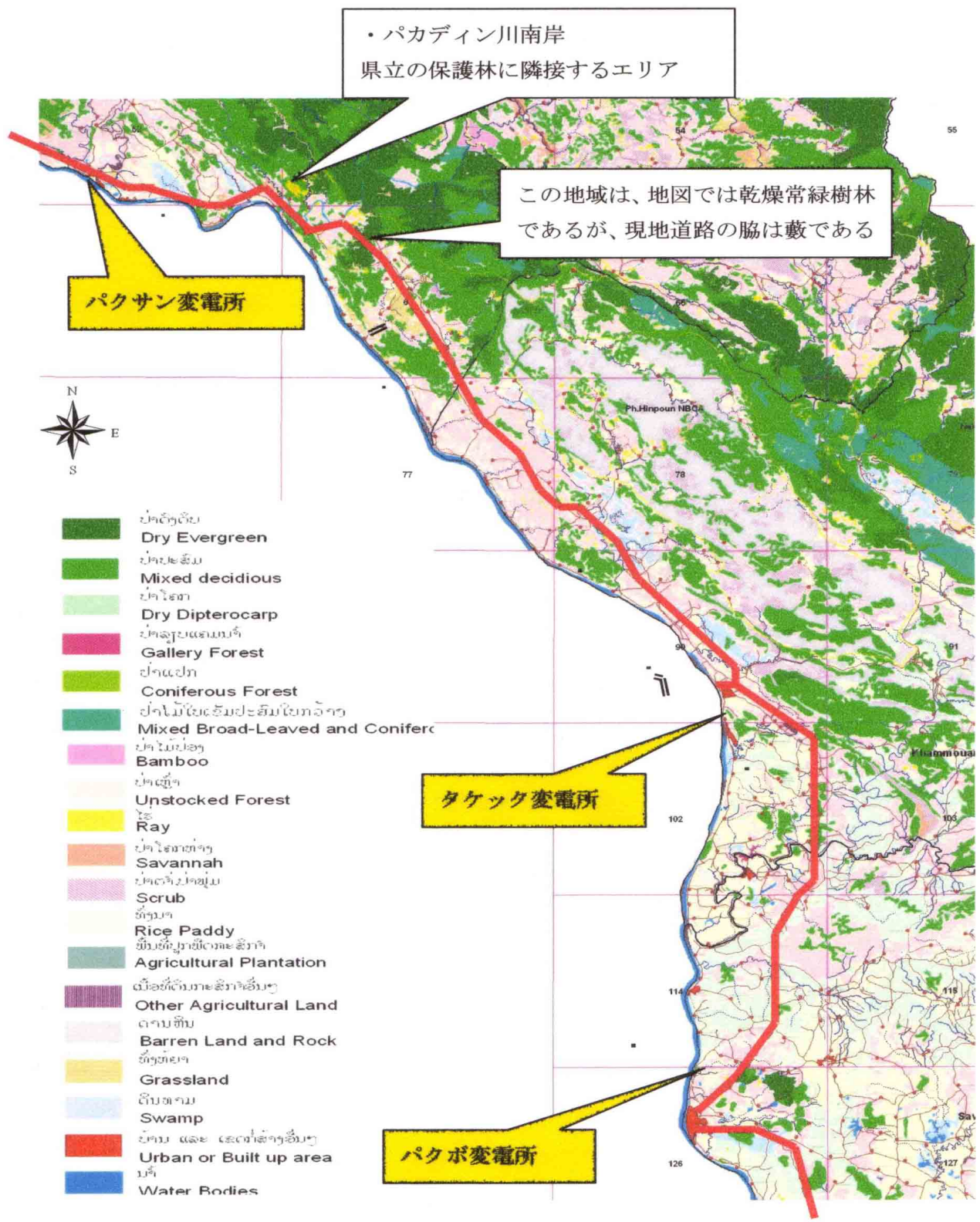


図 3-14 国道 13 号線沿い土地利用分布図
(送電線ルートの大半が Unstocked forest(有用樹木のない林)に分類される)