

## 添付資料 1

### 収集資料リスト

No	収集資料の名称	形態	サイズ	ページ数	オリジナルまたはコピー	発行または入手先
1	国家環境アクションプラン 2000	報告書	A4	150p	オリジナル	EDL
2	電力局の電力施設環境管理基準(スクリーニング、社会影響評価、住民移転、社会経済文化のための環境保護ガイドライン)	本	B4	110p	オリジナル	EDL
3	送電線の設計基準(人家のあるところ、建物の密集したところ) 抜粋	抜粋	A4 A3	5p	コピー	EDL
4	国家生物多様性保護地域	法令	A4	11p	コピー	EDL
5	ボリカムサイ県統計データ	抜粋	A4	30p	オリジナル	ボリカムサイ県
6	カムアン県統計データ	抜粋	A4	10p	コピー	カムアン県
7	サバナケット県統計データ	報告書	A4	81p	コピー	サバナケット県
8	ボリカムサイ県環境目録	報告書	A4	100p	コピー	IUCN
9	カムアン県環境目録	報告書	A4	100p	コピー	IUCN
10	SPRE II IEE 報告書 December 2002	PDF	A4	119p	オリジナル	EDL
11	タケック～セポン間送電線 IEE 報告書 November 2003	PDF	A4	92p	オリジナル	EDL
12	パクセ～コンコンパンペン間送電線 RAP 報告書	PDF	A4	51p	オリジナル	EDL
13	SPRE II RAP 政策, 27 February 2004	PDF	A4	19p	オリジナル	EDL
14	タケック～セポン送電線 RAP 報告書案	PDF	A4	51p	オリジナル	EDL
15	SPRE II EMP モニタリング報告書	PDF	A4	10p	オリジナル	EDL
16	SPRE II 初年度 EMP 計画	PDF	A4	11p	オリジナル	EDL
17	SPRE II スクリーニング報告書	PDF	A4	10p	オリジナル	EDL
18	SPRE II 少数民族開発計画報告書案, March 2004	PDF	A4	43p	オリジナル	EDL
19	水および水資源法, 11 October 1996	PDF	A4	18p	オリジナル	EDL
20	野生生物管理保護令 No.118.CCM 5 October 1989	PDF	A4	2p	オリジナル	EDL
21	野生動物狩猟輸出入禁止令 No.0078/FD0.2 04 June 2002	PDF	A4	3p	オリジナル	EDL
22	電力法, National Assembly No.:02-97/NA, 12 April 1997	PDF	A4	19p	オリジナル	EDL
23	環境保護法, National Assembly	PDF	A4	15p	オリジナル	EDL

	No.:02/99/NA, 3 April 1999				ナル	
24	森林法, National Assembly, 2 November 1996	PDF	A4	28p	オリジ ナル	EDL
25	環境基準 (案)	PDF	A4	9p	オリジ ナル	EDL
26	NBCA 規則、No.0360/AF.2003, 08 December 2003	PDF	A4	18p	オリジ ナル	EDL
27	国家生物(野生動物と水生動物)多様性保護 地域(National Biodiversity Conservation Areas Wildlife and Aquatic Animals: NBCAs)設置令 No.164/PO 29 October 1993	PDF	A4	3p	オリジ ナル	EDL
28	村落土地利用図	jpeg フ ァイル		72 葉 + 村 落 位 置 図		
29	EDL Annual Report 2002	本	A4	52p	オリジ ナル	EDL
30	Power System Development Plan for Lao PDR, Draft Final Report Volume A: Main Report (March 2004)	報告書	A4	198p	コピ ー	EDL
31	Power Development Plan (PDP2004-13) prepared by System Planning Office, Development Division, EDL (March 2004)	報告書	A4		コピ ー	EDL
32	UXO Lao Annual Report 2002	本	A4	30p	オリジ ナル	UXO Lao
33	UXO Lao Work Plan 2002	本	A4	30p	オリジ ナル	UXO Lao
34	Turning Point UXO Lao Work Plan 2004	本	A4	45p	オリジ ナル	UXO Lao

## 添付資料 2

高電圧送電線の一般的な環境問題

架空送電線が高電圧化、大型化するに従い、送電線設備、電圧、電流などによる環境への問題が懸念されるようになってきている。設備が大型であることによる景観への影響、テレビ電波の反射、遮蔽によるテレビ電波障害、電線に風があたることによる騒音、送電線下における静電誘導、電線表面の部分放電（コロナ放電）によるラジオ雑音、通信線等への電磁誘導問題などが懸念され、建設時の設計で考慮されたり、建設後に対策が取られたりしている。また、近年は送電線下の静電誘導電圧（電界）だけでなく、電流により発生する磁界の健康への影響が指摘されている。

#### (1) テレビ電波障害

テレビ電波は山や建造物（ビルディングや送電線など）によって反射される。この反射波が受信アンテナに入ると、テレビ画像が二重に映るゴースト障害が発生することがある。またテレビ電波が鉄塔に遮蔽されて、遮蔽障害が発生することもある。この問題に対して鉄塔や電線側で対策することは困難であり、①受信アンテナの位置、高さを変えたり、より性能の良いアンテナに取り替える個別アンテナ対策や、②新たに対策用受信アンテナを受信条件の良いところに設置し、ケーブルで各家庭に配線する共同受信アンテナ方式により対策が行われる。115 kV 送電線は設備規模が比較的小さいために、この送電線ではあまり問題にならないと思われる。

#### (2) 風騒音

送電線に風が吹きつけるときに風下側に形成されるカルマン渦により卓越音が生ずることがあり、風騒音と呼んでいる。風騒音は風向が送電線に直角に近く、風速が 10 m/s 以上で一様に吹くときに発生しやすい。一般に地上付近では樹木や建物などがあるため、風速は小さく、乱流になるため風騒音を発生し難く、上空になるに従って発生しやすくなる。この問題は電線地上高が高く、また樹木を伐採せずに森林の上空を通過するなど、風が層流となって吹く空間に電線が存在する日本に特徴的な現象であり、ラオスにおける 115 kV 送電線では問題にならないと思われる。万一問題が発生した場合は、電線にスパイラル線を装着することにより騒音は低減される。

#### (3) コロナ雑音（ラジオ雑音、テレビ雑音）

電圧の高い（通常 187 kV 程度以上）送電線では、電線表面のコロナ放電やがいし連の結合部の火花放電により、長中短波帯 AM ラジオ受信やテレビ受信に雑音を発生させることがある。115 kV 送電線では電線表面やがいし連結合部に高い電界が生じないため、コロナ雑音問題が発生するとは考えられない。

#### (4) 通信線等への電磁誘導

送電線に接近して並行する電線がある場合、送電線の電流による電磁誘導作用により、

その電線に誘導電圧、電流が生ずる。従来、主として問題にされたのは通信線に対するもので、問題が生じた場合は電気事業者と通信事業者間で協議し、必要に応じて対策が施される。他に牧場などの柵として用いられる木杭に張られている金属線などが誘導を受ける場合がある。この場合、誘導電圧は低い人が接触したときにショックを感じることもあるので、金属線を分割するなどの対策を講じる場合がある。

#### (5) 静電誘導

高圧送電線下の空間に地面から絶縁された金属物があるとき、その金属物に送電線の電圧に応じた誘導電圧が生じる。日本では人の往来が少ない場所を除いて、地表上 1 m における電界強度が 30 V/cm 以下となるように施設することが電気設備技術基準に定められている。この値は、感知実験（人が電界中において傘の柄に接触するときの放電の感知）から定められている。電界が 50 V/cm を超えると不快感が強くなるとされている。115 kV 送電線では電線との安全離隔から電線高さが決定され、地上電界は 30 V/cm 以下となるため、問題は生じない。

#### (6) 電磁界の健康影響

送電線の周辺に住んでいる人たちの健康について調査したところ、小児白血病と電磁界の強度に関連があるという報告が米国やスウェーデン等の研究所から発表された。これを契機に、電化製品や電力設備から発生する電磁界（電磁波）が、人の健康に何らかの悪影響を与える可能性はないかということに関心がもたれ、世界中の科学者やジャーナリスト、行政機関などによって様々な観点から語られるようになってきた。

生活環境での電磁界による健康影響があるという確実な証拠は見つかっていないが、確実に無いという証拠も見つかっていない。そこで、本当のことを知るため、世界中で多くの専門家が研究を実施している。電磁界の人体への影響を確かめるためには、電磁界と人の健康影響の関連性を統計的に調べる「疫学研究」と、その関連のメカニズムを動物実験や細胞実験で解明する「生物学的研究」の両者の研究結果を総合的に評価する必要がある。疫学研究の結果からは、小児白血病と居住環境における商用周波磁界との間に関連性が見られることが報告されている。一方、生物学的研究からは、居住環境における商用周波電磁界が人の健康に悪い影響を及ぼす可能性を示す再現性のある結果は得られていない。世界保健機構（WHO）の国際電磁界プロジェクトの一環として行われた国際がん研究機関（IARC）の評価（2001年6月）では、商用周波電磁界のうち磁界を「ヒトにとって発がん性があるかも知れない（グループ 2B）」、電界を「ヒトの発がん性に関して分類ができない（グループ 3）」に分類した。小児白血病と居住環境における商用周波磁界に関する疫学研究の結果から、「限定的な証拠がある」と評価した。一方、動物実験での発がん性に対しては「十分な証拠がない」と評価し、総合評価として「グループ 2B」となった。これまでに「グループ 2B」に分類されたものとしてはクロロホルム、鉛、ガソリンエンジンの排ガ

ス、コーヒー、漬物などがある。

WHOは「商用周波磁界はヒトにとって発がん性があるかも知れないと分類されたが、商用周波磁界と小児白血病との関連性については、別の解釈が存在する可能性が残されている」という見解を示している（ファクトシート 263、2001年10月より）。なお、WHOは今後、商用周波電磁界の健康影響について総合的評価を行い、2004年までに環境保健基準を発刊する予定である。また、非電離放射線（電磁界）の人体防護に関する指針と勧告を提供している国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）は、「実験室研究から支持がない状況では疫学データを電磁界暴露のガイドラインに採用するには不十分で現行のガイドライン（1998年発表）を変えることは正当化できない」という見解を示している（プレスリリース、2001年11月より）

#### (7) 実際の電磁界強度と規制動向

居住環境における電磁界に関する基準としては、国際的なものとして1998年に作られたICNIRPのガイドラインがある。これによると電界は5.0 kV/m、磁界は100 μTと示されている。これらは電磁界によって引き起こされる神経や組織への刺激を根拠に安全係数をとって設定されたものである。発がん等を含む長期的な影響に関しては、疫学調査結果の関連性を尊重する必要性を認めながらも、微弱な電磁界への長期の曝露が疾病をもたらすという生物学的な裏付けがないため、指針値には直接には反映されていない。

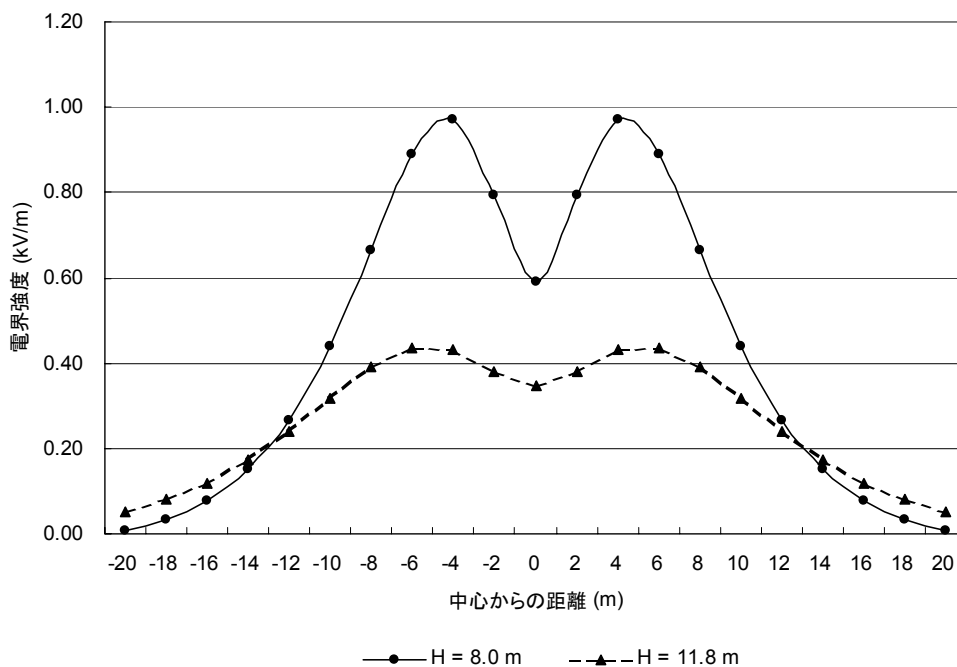
日本では、電界に対しては静電誘導による人の感知から3.0 kV/m（30 V/cm）と規制されているが、磁界に対する規制はない。電気事業者は送電線の下で最大20 μT程度であり、ICNIRPガイドライン等と比較して十分に低いと説明している。

諸外国においても大部分は唯一の国際的指針であるICNIRPガイドラインを採用している場合が多い。しかし、電磁界の健康影響について、悪影響の証拠はなくても、リスクが零という証明は不可能であるため、「不確かなリスク」と位置付け、国際的指針より低く制限している場合もある。下表に制限の例を示す。

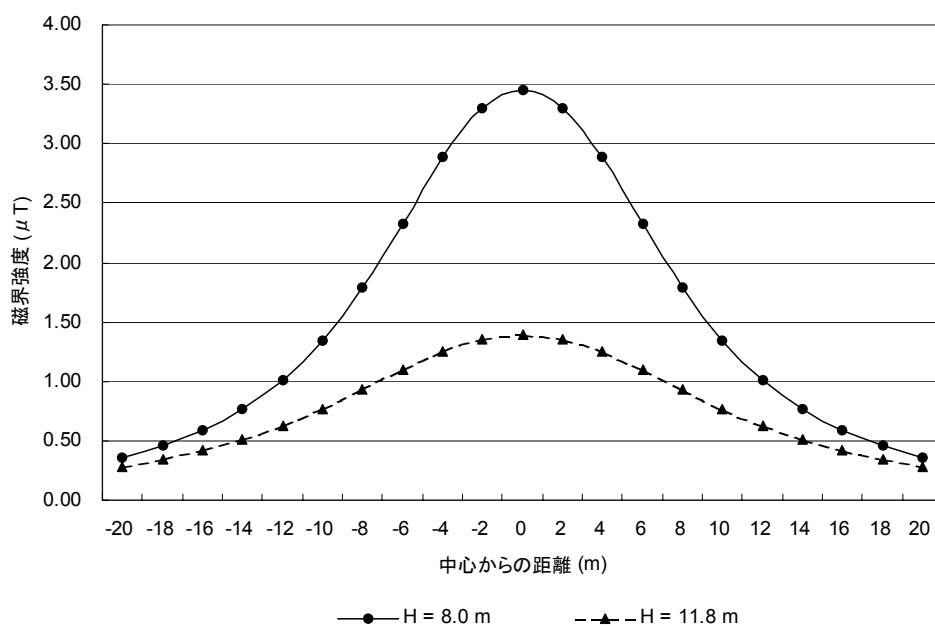
	電界 (kV/m)	磁界 (μT)	備考
ICNIRP	5.0 kV/m	100 μT	ガイドライン
日本	3.0 kV/m	-	規制
イギリス、ドイツ、イタリア	5.0 kV/m	100 μT	ガイドライン、規制
アメリカ（ニューヨーク）	1.6 kV/m	20 μT	ROW端

本プロジェクトの送電線周辺の電磁界強度を計算した結果を付図-1と付図-2に示す。電界強度の最大値は電線直下付近で1.0 kV/m程度であり、ROW端では（ROW幅を25 mとする）0.3 kV/m程度である。磁界強度の最大は線路中心で3.5 μT程度であり、ROW端では1.0 μT程度である。問題となりやすい500 kV送電線や275 kV送電線と比較して115 kVは送電線の設備規模が小さいため、上記ガイドラインの値と比較して格段に低く、一般的

には問題とならないものと考えられる。(図中で、 $H = 8 \text{ m}$  は、電線が弛みにより最も低くなった場所であり、 $H = 11.8 \text{ m}$  は、電線が平均高さの場所を示す。)



付図-1 送電線周辺の電界強度



付図-2 送電線周辺の磁界強度