

鬼首地熱発電所 設備更新計画  
環境影響評価準備書  
補足説明資料

平成30年8月

電源開発株式会社

## 地熱部会 補足説明資料 目次

1. 硫化水素拡散予測における数値モデルと風洞実験の比較	3
2. 硫化水素拡散予測における人への影響の評価	7
3. 工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音の再計算	9
4. 建設機械騒音予測 計算式及び騒音諸元について	12
5. キャップロックの位置	16
6. コウモリ類の生息地の影響	19
7. クマタカの個体識別	21
8. 大径木の情報	24
9. キタゴヨウ群落	25
10. 水面からの高さの相関	29
11. その他評価書反映項目	32
12. 準備書の記載誤り	55

## 1. 硫化水素拡散予測における数値モデルと風洞実験の比較

今後、数値モデルを使用して良いという根拠になるので、他の事業者のためにも風洞実験と数値モデルの結果にどの程度の精度の違いがあるのかを示してほしい。

以下に示す同じ条件において、数値モデルと風洞実験による予測結果の比較を行いました。

### 1. 予測条件

#### (1) 排出諸元

予測に用いた排出諸元は、表-1 のとおりです。

表-1 冷却塔の排出諸元

項目	単位	現状	将来	
冷却塔ファンの運転状態	—	4台運転	4台運転	
排出湿空気量	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h	3,781	4,091	
排出湿空気温度	℃	約39	約37	
排出湿空気速度	m/s	約6.2	約8.0	
排気口の高さ	m	約17	約17	
排気口の直径	m	約8.1	約7.4	
冷却塔の形状	m	長さ約39×幅約16	長さ約39×幅約16	
硫化水素	排出濃度	ppm	44	33
	排出量	m <sup>3</sup> /h	167	134

注：1. 排出諸元は、夏季運転時の値を示す。

2. 現状の硫化水素排出量は、運転時の最大値を示す。

#### (2) 気象条件

気象条件は、対象事業実施区域（発電所敷地）内で実施した平成28年9月～平成29年8月の地上気象観測結果を用いました。

##### ① 風向及び風速

風向は、年間最多風向のENE（東北東）とした。

風速は、年間最大風速の6.9m/sとした。

##### ② 気温

気温は、年間最高気温の31.3℃とした。

##### ③ 大気安定度

大気安定度は、最も出現頻度の多い中立とした。

## 2. 予測結果

施設の稼働（排ガス）に伴う硫化水素の最大着地濃度予測結果及びその結果の差異については表-2、硫化水素着地濃度分布は図-1（現状）及び図-2（将来）に示すとおりです。

表-2 数値モデル及び風洞実験による硫化水素の最大着地濃度予測結果

予測手法	風速 (m/s)	風向	現 状		将 来	
			最大着地濃度 (ppm)	最大着地濃度地点 (m)	最大着地濃度 (ppm)	最大着地濃度地点 (m)
数値モデル	6.9	ENE	1.135	冷却塔から約150	0.632	冷却塔から約150
風洞実験			1.065	冷却塔から約150	0.689	冷却塔から約150
差 異			-6%	0	9%	0

図-1 数値モデル及び風洞実験による硫化水素着地濃度の予測結果  
 (現状 風速：6.9m/s、風向：ENE)

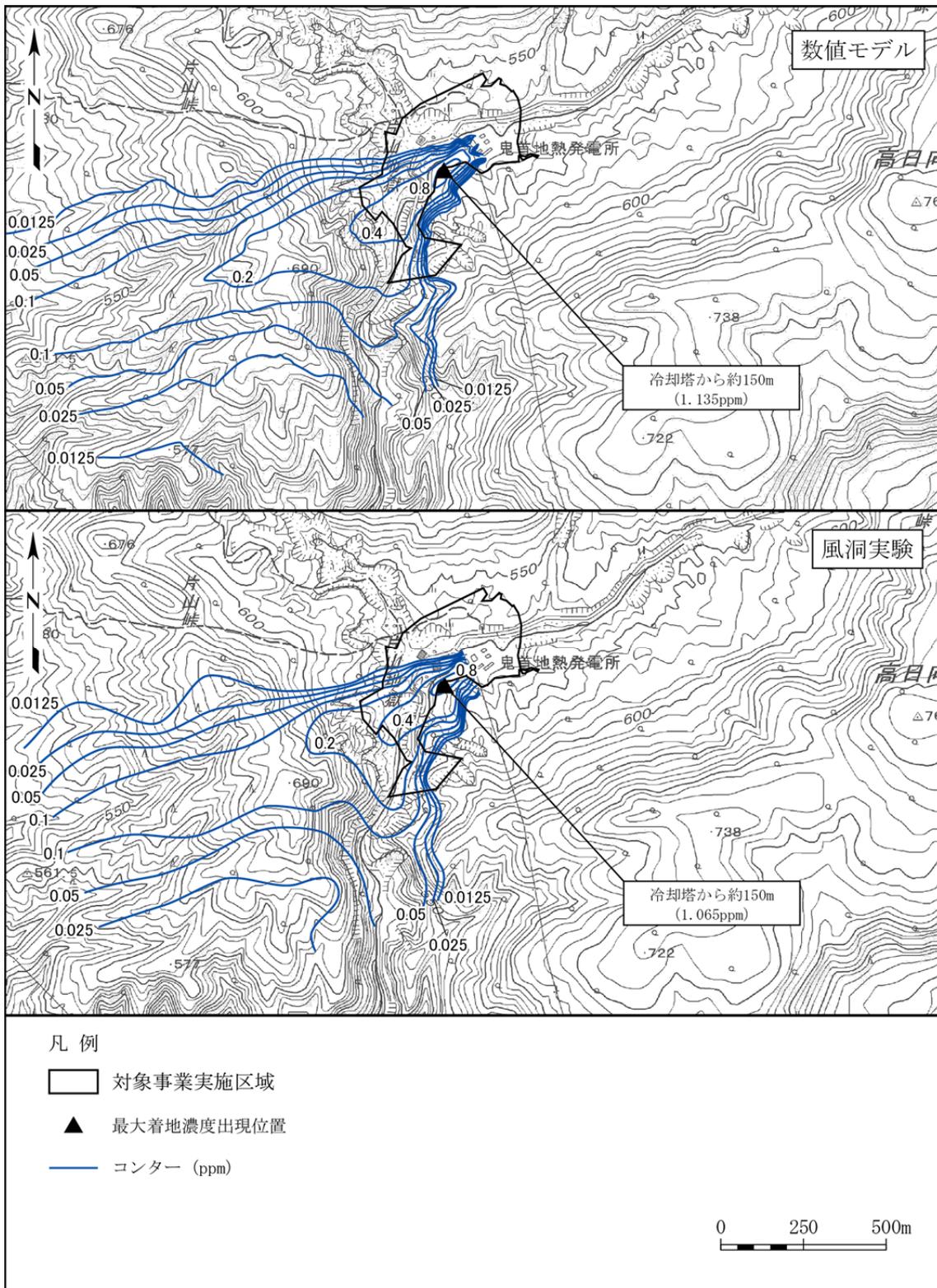
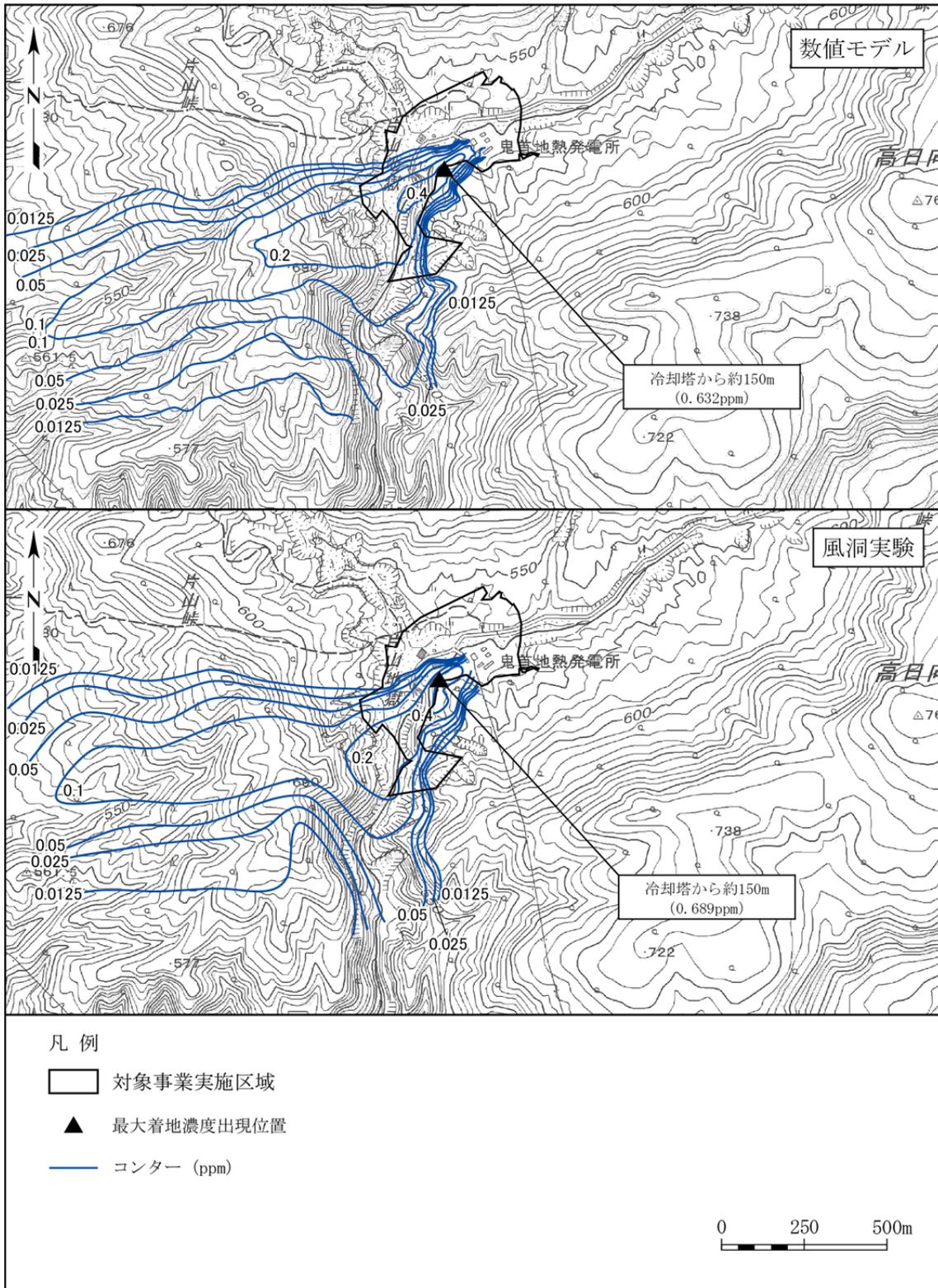


図-2 数値モデル及び風洞実験による硫化水素着地濃度の予測結果  
 (将来 風速：6.9m/s、風向：ENE)



## 2. 硫化水素拡散予測における人への影響の評価

硫化水素濃度の予測結果の値について、人への影響の有無についても評価をしてほしい。WHO の指標、ガイドラインなどと比較して十分低い値になっていると思うので、暫定的でも比較をして評価書に書き加えてほしい。

### 1. 硫化水素の各種基準について

国内における硫化水素の基準については、表-1 のとおりです。

また、海外における硫化水素の基準については、表-2 のとおりです。

表-1 硫化水素の基準（国内）

出典	基準濃度 (ppm)	備考
屋外作業等における作業環境管理に関するガイドライン（厚生労働省）	1	10 分間以上の継続
許容濃度等の勧告（2017 年度） （日本産業衛生学会）	5	許容濃度
悪臭防止法	0.02 ~ 0.2	敷地境界線の許容濃度の範囲
温泉利用施設における硫化水素中毒事故防止のためのガイドライン（環境省）	10	浴室床面から上方 70cm の位置の濃度

表-2 硫化水素の基準（海外）

出典	基準濃度 (ppm)	備考	
欧州空気質ガイドライン （世界保健機関）	0.11	24 時間平均濃度の最大値	
許容濃度（米国産業衛生専門官会議）	1 (TWA)	1 日 8 時間 1 週 40 時間の時間荷重平均濃度の作業環境許容濃度	
	5 (STEL)	超えてはならない 15 分間 TWA	
許容暴露限界（米国労働安全衛生局）	10	8 時間労働の許容暴露限界	
ニュージーランドにおける 旧大気質ガイドライン（悪臭基準）	0.05	1 時間平均濃度の 99.9 パーセンタイル値	
米国における 大気環境基準 （悪臭基準）	ハワイ州	0.025	1 時間値
	カリフォルニア州	0.03	1 時間値

## 2. 対象事業実施区域の地域特性の整理

地域の状況、調査結果を以下のとおり整理しました。

- ・対象事業実施区域周辺に住居なし（最寄住居2.4km）
- ・対象事業実施区域及びその周辺に片山地獄が存在し、硫化水素の自然噴気を伴う地域である。
- ・対象事業実施区域及びその周辺の環境中の硫化水素濃度は、各地点平均0.040～1.134ppmとなる。

## 3. 環境影響評価書の変更案

準備書から評価書への変更案は表-3のとおりです。

表-3 [準備書 p442 (p12.1.1.1-84) 修正案]

準備書	<p>これらの措置を講じることにより、将来の硫化水素の最大着地濃度は、年間最多風向ENE（東北東）における平均風速（1.7m/s）の条件で現状の0.041ppmから0.035ppmに、最大風速6.9m/sの条件で現状の1.135ppmから0.632ppmへ大幅に低減することから、施設の稼働（排ガス）に伴う硫化水素の環境影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。</p>
評価書	<p>これらの措置を講じることにより、将来の硫化水素の最大着地濃度は、年間最多風向ENE（東北東）における平均風速（1.7m/s）の条件で現状の0.041ppmから0.035ppmに、最大風速6.9m/sの条件で現状の1.135ppmから0.632ppmへ大幅に低減することから、施設の稼働（排ガス）に伴う硫化水素の環境影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。</p> <p>なお、参考までに予測結果と欧州空気質ガイドライン値（世界保健機関、平成12年）：0.11ppmを比較すると、対象事業実施区域（発電所敷地）から約2.4km以上離れた最も近い住宅等においても、このガイドラインの値を十分に満たしているものと考えられる。</p>

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

### 3. 工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音の再計算

現況実測値と現況計算値の違いについて、本準備書の条件を変更して再計算（規制速度→平均速度、非定常走行→定常走行）すると、現況実測値と現況計算値が一致する可能性もあるので、本準備書の条件と変更後の条件の予測結果を比較してほしい。

以下に示す準備書記載の条件（以下、Case1）と変更後の条件（以下、Case2）において、工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果の比較を行いました。

#### 1. 予測条件

両ケースとも以下に示す条件を除き、予測に用いた交通量については準備書 p462 第 12.1.1.2-5 表、予測地点の道路構造の状況については準備書 p449～p451 第 12.1.1.2-2 図のとおりです。

##### (1) 走行速度

予測に用いた走行速度（規制速度、実測平均速度）は表-1 のとおりです。

なお、実測平均速度については、道路交通騒音調査及び交通量調査と同一日時（平成 29 年 5 月 16 日（火）12：00～5 月 17 日（水）12：00）に測定を行いました。

表-1 予測に用いた走行速度

予測地点	路線名	Case1	Case2
		規制速度 (km/h)	実測平均速度 (km/h)
①	一般国道108号	50	54.3
②	一般国道108号	40	40.5
③	一般県道沼倉鳴子線	60	50.1

## (2) 計算式

予測に用いた計算式は以下のとおりです。

①基本式の定数項 a、b については、表-2 のとおりです。

また、①基本式の走行速度 V については、表-1 のとおりです。

表-2 予測に用いた定数項

Case1				Case2			
非定常走行				定常走行			
a			b	a			b
大型車	小型車	二輪車		大型車	小型車	二輪車	
88.8	82.3	85.2	10	53.2	46.7	49.6	30

出典：〔道路交通騒音の予測モデル ASJ RTN-Model 2013（日本音響学会誌 70 巻 4 号、2014 年）〕

### ① 基本式

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} (10^{L_{AE}/10} \cdot N/3600)$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \{ (1/T_0) \sum 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \}$$

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i}$$

$$L_{WA} = a + b \log_{10} V + C$$

$$\Delta L_{cor} = \Delta L_{dif} + \Delta L_{grnd} + \Delta L_{air}$$

#### 【記号】

$L_{Aeq}$  : 等価騒音レベル (デシベル)

$L_{AE}$  : 単発騒音暴露レベル (デシベル)

$N$  : 時間交通量 (台/h)

$L_{A,i}$  : i 番目の音源から予測地点に到達する A 特性音圧レベル (デシベル)

$L_{WA,i}$  : i 番目の音源位置における自動車走行騒音の A 特性音響パワーレベル (デシベル)

$T_0$  : 基準時間 (=1s)

$\Delta t_i$  : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (s)

$r_i$  : i 番目の音源位置から予測地点までの到達距離 (m)

$\Delta L_{cor,i}$  : i 番目の音源位置から予測地点に至る音の伝搬に影響を与える各種要因に関する補正値 (デシベル)

a, b : 定数項 [非定常走行・定常走行]

C : 基準値に対する補正項 (デシベル)

V : 走行速度 [規制速度・平均速度]

$\Delta L_{dif}$  : 回折による減衰に関する補正量 (デシベル) (=0 デシベル)

$\Delta L_{grnd}$  : 地表面効果による減衰に関する補正量 (デシベル) (=0 デシベル)

$\Delta L_{air}$  : 空気に音響吸収による減衰に関する補正量 (デシベル) (=0 デシベル)

### ② 計算値補正式

将来予測における地域特性及び予測計算モデル誤差を考慮した計算値補正式は、次のとおりとした。

$$L'_{se} = L_{se} + (L_{gi} - L_{ge})$$

#### 【記号】

$L'_{se}$  : 補正後将来計算値 (デシベル)

$L_{se}$  : 将来計算値 (デシベル)

$L_{gi}$  : 現況実測値 (デシベル)

$L_{ge}$  : 現況計算値 (デシベル)

## 2. 予測結果

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は表-3のとおりです。

Case1 と Case2 の条件における現況計算値 ( $L_{ge}$ ) は、予測地点①では 67 デシベル、予測地点②では 56 デシベルとなり、現況実測値 ( $L_{gi}$ ) との差が縮まるまたは同値となりました。また、予測地点③では 55 デシベルとなり、現況実測値との差が大きくなる結果となりました。なお、補正後将来計算値 ( $L'_{se}$ ) はどちらのケースにおいても全ての予測地点で同一となりました。

なお、予測地点③について、Case2 の現況計算値と現況実測値の差が大きくなった理由として、予測地点③における道路交通騒音の調査結果に除外音処理が不可能である連続したカエルの鳴き声が観測された時間帯が含まれ、ゆえに現況実測値が実際の道路交通騒音よりも大きな値になったためと考えられます。

表-3 予測結果

(単位：デシベル)

予測地点	路線名	現況実測値 ( $L_{gi}$ ) ①	騒音レベル予測結果					環境基準	要請限度
			現況計算値 現況 (一般車両) ( $L_{ge}$ )	将来計算値 (一般車両+ 工事関係車両) ( $L_{se}$ )	補正後 将来計算値 (一般車両+ 工事関係車両) ( $L'_{se}$ ) ②	増加分 ( $L'_{se}$ )-( $L_{gi}$ ) ② - ①			
①	一般国道 108号	65	67 (68)	67 (68)	65 (65)	0 (0)	70	75	
②	一般国道 108号	56	56 (59)	60 (63)	60 (60)	4 (4)	70	75	
③	一般県道 沼倉鳴子線	58	55 (57)	61 (63)	64 (64)	6 (6)	70	75	

- 注：1. 予測地点は、準備書p463の第12.1.1.2-1図中の記号に対応する。  
 2. 現況実測値及び騒音レベル予測結果は等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )を示す。  
 3. 予測結果は、工事用資材等の搬出入が行われる昼間(6時～22時)の値とした。  
 4. 全ての予測地点は「環境基本法」に基づく環境基準の地域類型又は自動車騒音の要請限度の区域に指定されていないが、地域の状況から幹線交通を担う道路に近接する空間における環境基準及び要請限度を準用した。  
 5. 環境基準及び要請限度の時間区分は、昼間の6時～22時とした。  
 6. ( ) 内は、準備書記載値(Case1)を示す。

#### 4. 建設機械騒音予測 計算式及び騒音諸元について

- ・準備書 p466 の(a)計算式は、 $L_w$  に距離減衰を引いた後、変動分を加えるということになっていたと思うので、凡例も含めて全体的に確認してほしい。
- ・準備書 p467、第 12.1.1.2-8 表 建設機械の騒音諸元について、実効音響パワーレベル  $L_{WAeff}$  と音響パワーレベル  $L_{WA}$  で、9dB の差が出ている点について説明してほしい。

本準備書では、「建設工事騒音の予測モデル ASJ CN-Model 2007」（日本音響学会誌 64 巻 4 号、2008 年）（以下、文献）に記載されている工種別予測法と機械別予測法の 2 通りの方法のうち後者の機械別予測法を選定しております。

##### 1. 計算式の修正

準備書 p466 (a) i 計算式の記載内容について、以下の理由から表-1 のとおり修正致します。

本準備書では建設機械騒音の時間率騒音レベルの算出には、定常的な騒音源にて用いられる文献 p231 の(5)式を用いましたが、建設機械騒音の特性を鑑み、文献 p235 の(15)式が適切であるため、計算式を修正致します。

なお、修正内容は、準備書の予測結果及び評価に変更が生じるものではありません。

$$L_{WA} = L_A + 20 \log_{10} r + 8 \quad \dots \text{文献(5)式}$$

$$L_{A, X2} = L_{A, \text{reference}(10m)} - 20 \log_{10} \left( \frac{r}{10} \right) + \Delta L_{cor} \quad \dots \text{文献(15)式}$$

表-1 準備書記載内容の修正内容 [準備書 p466 (p12.1.1.2-24)]

<p>現行 (誤)</p>	<p>(a) 計算式</p> <p>i. 時間率騒音レベルの算出</p> $L_{A5,i} = \underline{L_{WA,i} - 20 \log_{10} r_i - 8 + \Delta L_{dif}}$ $L_{A5} = 10 \log_{10} \left[ \sum_i 10^{L_{A5,i}/10} \right]$ <p>ii. 等価騒音レベルの算出</p> $L_{Aeff,i} = L_{WAeff,i} - 20 \log_{10} r_i - 8 + \Delta L_{dif}$ $L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[ 1/T \sum_i T_i \cdot 10^{L_{Aeff,i}/10} \right]$ <p>【記号】</p> <p><math>L_{A5,i}</math> : i 番目の建設機械による予測地点における騒音レベルの 90%レンジの上端値 (デシベル)</p> <p><math>L_{WA,i}</math> : i 番目の建設機械の音響パワーレベル (デシベル)</p> <p><math>r_i</math> : i 番目の建設機械から予測地点までの距離 (m)</p> <p><math>L_{A5}</math> : 予測地点における騒音レベルの 90%レンジの上端値 (デシベル)</p> <p><math>L_{Aeff,i}</math> : i 番目の建設機械による予測地点における実効騒音 <u>パワーレベル</u> (デシベル)</p> <p><math>L_{WAeff,i}</math> : i 番目の建設機械の実効騒音パワーレベル (デシベル)</p> <p><math>L_{Aeq,T}</math> : 予測地点における等価騒音レベル (デシベル)</p> <p><math>T</math> : 評価時間 (s)</p> <p><math>T_i</math> : 建設機械の稼働時間 (s)</p> <p><math>\Delta L_{dif}</math> : 回折に伴う減衰に関する補正量 (デシベル)</p>
<p>修正後 (正)</p>	<p>(a) 計算式</p> <p>i. 時間率騒音レベルの算出</p> $L_{A5,i} = \underline{L_{A5,10m,i} - 20 \log_{10} \left( \frac{r_i}{10} \right)}$ $L_{A5} = 10 \log_{10} \left[ \sum_i 10^{L_{A5,i}/10} \right]$ <p>ii. 等価騒音レベルの算出</p> $L_{Aeff,i} = L_{WAeff,i} - 20 \log_{10} r_i - 8$ $L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[ 1/T \sum_i T_i \cdot 10^{L_{Aeff,i}/10} \right]$ <p>【記号】</p> <p><math>L_{A5,i}</math> : i 番目の建設機械による予測地点における騒音レベルの 90%レンジの上端値 (デシベル)</p> <p><math>L_{A5,10m,i}</math> : i 番目の建設機械の基準距離 10m における騒音レベルの 90%レンジの上端値 (デシベル)</p> <p><math>r_i</math> : i 番目の建設機械から予測地点までの距離 (m)</p> <p><math>L_{A5}</math> : 予測地点における騒音レベルの 90%レンジの上端値 (デシベル)</p> <p><math>L_{Aeff,i}</math> : i 番目の建設機械による予測地点における実効騒音レベル (デシベル)</p> <p><math>L_{WAeff,i}</math> : i 番目の建設機械の <u>A特性実効音響</u> パワーレベル (デシベル)</p> <p><math>L_{Aeq,T}</math> : 予測地点における等価騒音レベル (デシベル)</p> <p><math>T</math> : 評価時間 (s)</p> <p><math>T_i</math> : 建設機械の稼働時間 (s)</p>

注：1. 赤色下線部は、準備書からの削除箇所を示す。

2. 黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

## 2. 騒音諸元のレベル差についての説明

実効音響パワーレベル( $L_{WAeff}$ )、音響パワーレベル( $L_{WA}$ )については、文献 p246 の「表-A.2(1) 建設機械の騒音源データ (参考)」から設定しています。文献 p246 よりトラッククレーンのデータのみ抜粋した「表-A.2(1) 建設機械の騒音源データ (参考)」については表-2 のとおりです。

実効音響パワーレベルと音響パワーレベルの諸元の比較については、表-3 のとおりです。

表-2 文献 p246 「表-A.2(1)建設機械の騒音源データ (参考)」抜粋

246		日本音響学会誌 64 巻 4 号 (2008)						
表-A.2(1) 建設機械の騒音源データ (参考)								
時間変動特性	機械名	作業内容	規格	$L_{WAeff}$ [dB]	$L_{Aeff, 10m}$ [dB]	$L_{A5, 10m}$ [dB]	騒音源の 高さ [m]	標準稼働 時間 [h]
変動騒音	トラッククレーン	鋼橋仮設	120t 吊り	101	73	74	2.2	5.7
		コンクリート橋仮設	120t 吊り ※1	98	70 ※2		2.2	5.7
		鋼桁仮設	200t 吊り	98	70	72	2.2	5.8
		鋼橋仮設	360t 吊り	100	72	77	2.3	5.8
		コンクリート橋仮設	360t 吊り	103	75 ※3	79	2.3	5.8

表-3 諸元の比較

諸元	備考
実効音響パワーレベル $L_{WAeff}$ (98dB)	表-2 ※1 の $L_{WAeff}$ (98dB) を使用。
音響パワーレベル $L_{WA}$ (107dB)	表-2 ※3 の $L_{A5, 10m}$ (79dB) から算出した $L_{WA}$ (107dB) を使用。 $L_{WA}$ は次式より算出した。 $L_{WA} = L_A + 20 \log_{10} r + 8$ (文献 P231 (5)式)

実効音響パワーレベル( $L_{WAeff}$ )の諸元については、工事用の資機材のクレーンによる吊降ろしによる仮置き作業が主になる計画から、表-2 中の工種としてコンクリート橋仮設が適していると考え、また、本計画で使用する建設機械のトラッククレーンは 25t 吊であることから、トラッククレーンの規格の中で最も近い 120t 吊 (コンクリート橋仮設) の諸元を採用しています。(表-2 ※1)

また、音響パワーレベル( $L_{WA}$ )の諸元については、表-2 の  $L_{A5, 10m}$  から算出しますが、実効音響パワーレベル( $L_{WAeff}$ )で採用する諸元と同規格の 120t 吊 (コンクリート橋仮設) のデータ(表-2 ※2)がないことから、低騒音型建設機械の中で過小評価とならないように、表-2 の  $L_{A5, 10}$  が最も大きいトラッククレーン 360t 吊 (コンクリート橋仮設) (表-2 ※3) の値から算出しています。

以上より、採用した諸元の規格が異なることから、実効音響パワーレベルと音響パワーレベルに 9dB の差が出ています。

なお、評価書においては、「1.計算式の修正」で前述したとおり時間率騒音レベルの予測に用いる計算式を修正することから、緒元についても表-4 のとおり修正致します。

表-4 準備書記載内容の修正内容 [準備書 p467 (p12.1.1.2-25)]

現行 (誤)	第 12.1.1.2-8 表 建設機械の騒音諸元				
	名 称	規 格	音響パワーレベル $L_{WA}$ (デシベル)	実効音響パワーレベル $L_{W\text{eff}}$ (デシベル)	台 数
	トラッククレーン	25t吊り	107	98	1
	ユニック	4t	107	98	2
修正後 (正)	第 12.1.1.2-8 表 建設機械の騒音諸元				
	名 称	規 格	基準点の騒音レベル $L_{A5,10m}$ (デシベル)	実効音響パワーレベル $L_{W\text{eff}}$ (デシベル)	台 数
	トラッククレーン	25t吊り	79	98	1
	ユニック	4t	79	98	2

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

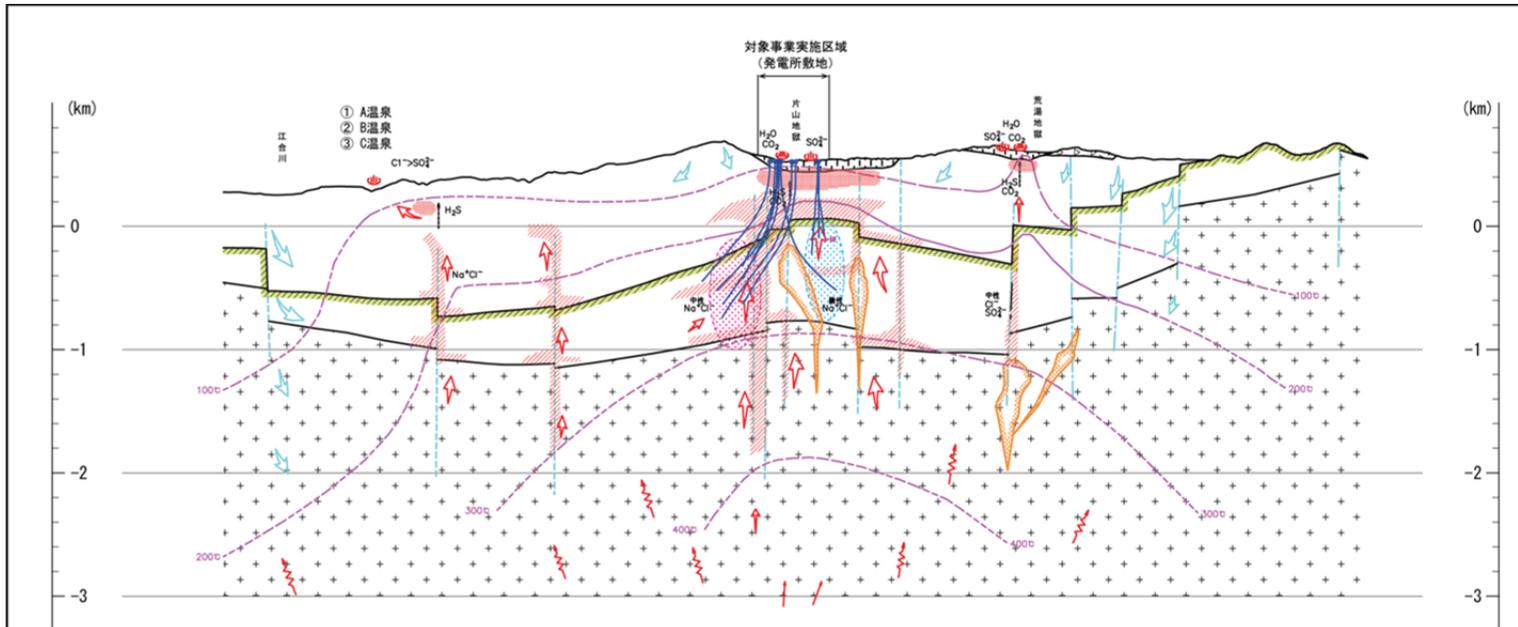
## 5. キャップロックの位置

予測の結論として、浅部の温泉と深部の温泉貯留帯がキャップロックで隔てられているので問題ないということであるが、キャップロックというのは非常に重要なので準備書p513 第12.1.2.2-6図 地熱系概念モデルの中でキャップロックが何処の層にあるのか位置を確認できるようにしてほしい。

キャップロックとは一般的に地熱貯留層の上位に存在する流体を通しにくい岩石の範囲を指します。対象事業実施区域（発電所敷地）及びその周辺には地表付近に変質・粘土化したキャップロックが存在しています。これまでに特定されているキャップロックの位置を準備書p513 第12.1.2.2-6図に追記し、表-1 のとおり評価書に反映致します。

表-1 [準備書 p513 (p12.1.2.2-14) 修正案]

第 12.1.2.2-6 地熱系概念モデル



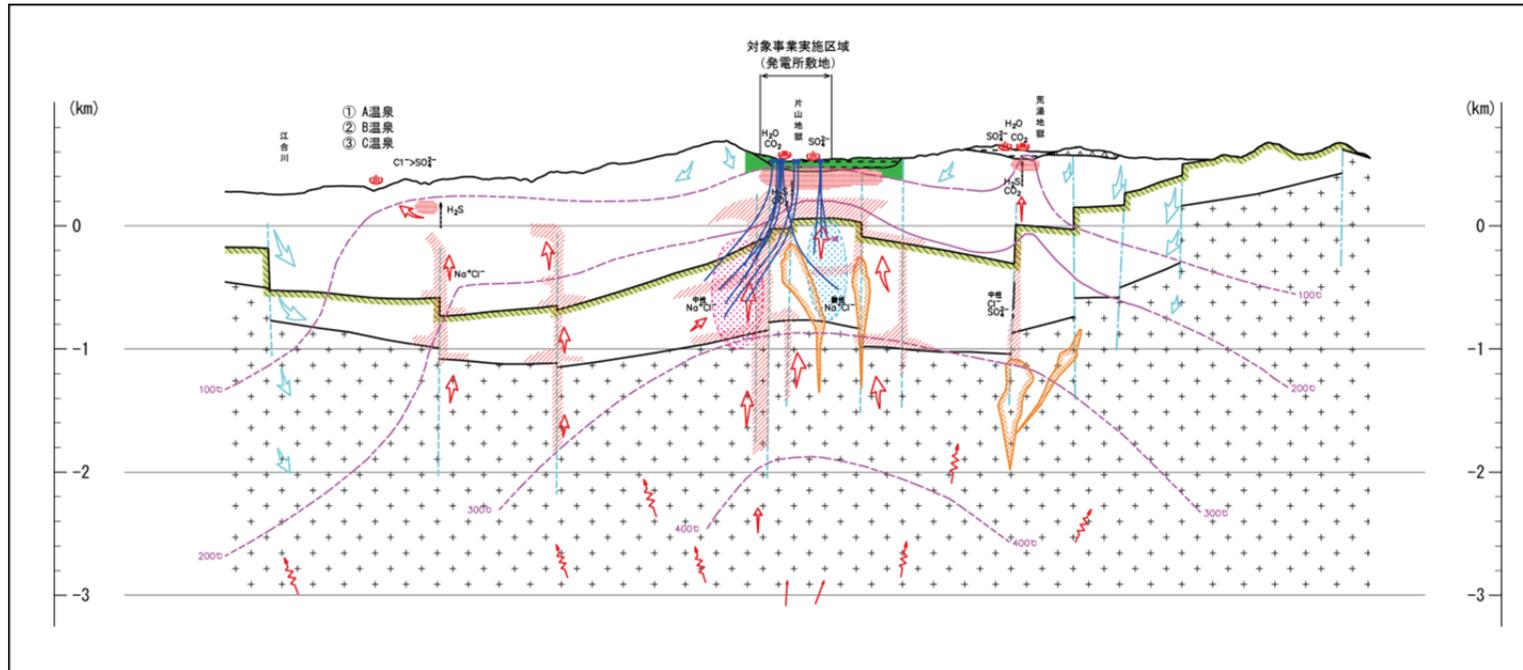
準備書

凡例

- |  |          |  |         |  |       |  |      |
|--|----------|--|---------|--|-------|--|------|
|  | 高日向石英安山岩 |  | 熱伝導     |  | 地熱貯留層 |  | 断層   |
|  | 第三系      |  | 火山性発散物  |  | 中性熱水  |  | 坑井   |
|  | 先第三紀基盤岩類 |  | 天水の流動方向 |  | 酸性熱水  |  | 生産領域 |
|  | 表層変質粘土化帯 |  | 熱水の流動方向 |  | 蒸気    |  | 還元領域 |
|  |          |  | 蒸気の流動方向 |  |       |  |      |

〔「鬼首地熱発電所坑井掘削工事報告書」(電源開発株式会社、昭和56年~平成22年)  
 〔「栗駒地域地熱探査技術等検証調査総合解析」(財団法人電力中央研究所、平成元年7月)より作成〕

第 12.1.2.2-6 地熱系概念モデル



評価書

凡例

- |  |          |  |         |  |         |  |    |  |         |
|--|----------|--|---------|--|---------|--|----|--|---------|
|  | 高日向石英安山岩 |  | 熱伝導     |  | 地熱貯留層   |  | 断層 |  | キャップロック |
|  | 第三系      |  | 火山性発散物  |  | 中性熱水    |  | 坑井 |  | 生産領域    |
|  | 先第三紀基盤岩類 |  | 天水の流動方向 |  | 酸性熱水    |  | 蒸気 |  | 還元領域    |
|  | 表層変質粘土化帯 |  | 熱水の流動方向 |  | 蒸気の流動方向 |  |    |  |         |

〔「鬼首地熱発電所坑井掘削工事報告書」(電源開発株式会社、昭和56年～平成22年)  
 〔「栗駒地域地熱探査技術等検証調査総合解析」(財団法人電力中央研究所、平成元年7月)より作成〕

## **6. コウモリ類の生息地の影響**

樹洞を利用するものが重要種として記載されている。伐採範囲の樹木に樹洞が無いことを確認した方が良い。

追加で実施した目視による現地調査（平成30年6月27日）により、伐採範囲の樹木に樹洞がないことを確認しました。調査範囲は図-1の樹木伐採の範囲となります。

図-1 樹木伐採の範囲



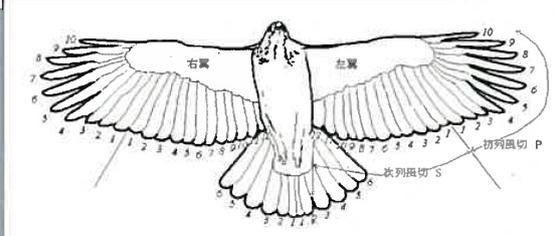
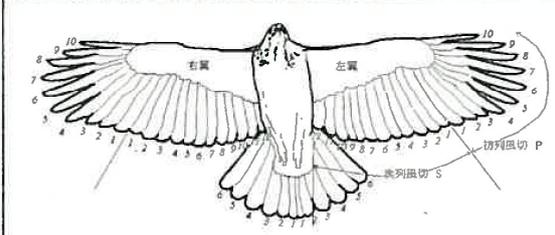
## 7. クマタカの個体識別

準備書 p752 でクマタカが2ペアいるが、こういったところをポイントに識別したのか説明してほしい。

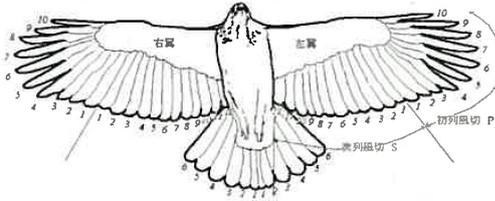
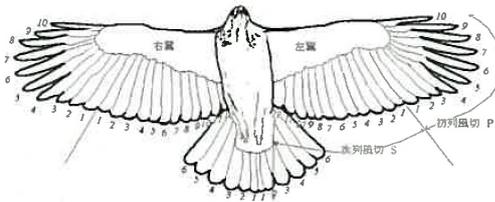
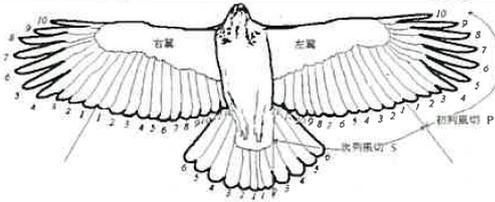
現地確認により、出現個体を写真撮影し、羽の欠損等により個体識別を行っております。  
表-1 のとおり大深沢ペア、宮沢ペアと識別しております。

表-1 クマタカの個体特徴整理

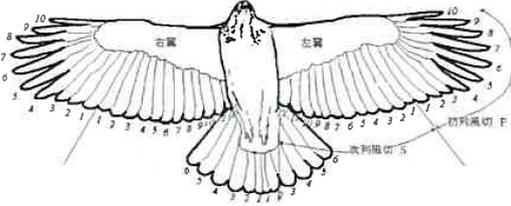
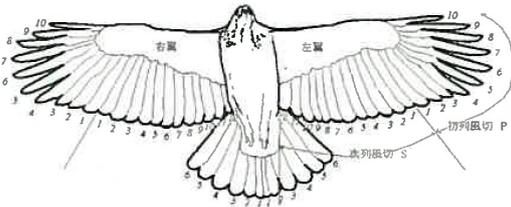
### 【個体特徴整理様式】

撮影年月日：平成 29 年 1 月 25 日	確認地点等：St.3,4
撮影地点：St.3	
個体年齢： <input checked="" type="checkbox"/> 成・若・幼・不/ <input checked="" type="checkbox"/> ♂・♀・不	備 考：
ペア名：大深沢	
	 <p>欠損状況： 尾右 6 先折れ、尾右 5 伸長中 眉斑が白く目立つ、尾左 3 か 4 欠？先折れ？</p>
撮影年月日：平成 29 年 1 月 27 日	確認地点等：St.3,4
撮影地点：St.3	
個体年齢： <input checked="" type="checkbox"/> 成・若・幼・不/ <input checked="" type="checkbox"/> ♂・♀・不	備 考：
ペア名：大深沢	
	 <p>欠損状況： 両翼 P7 先折れ</p>

【個体特徴整理様式】

撮影年月日：平成 28 年 10 月 28 日	確認地点等：
撮影地点：St.10	
個体年齢： <input checked="" type="checkbox"/> 成・若・幼・不 <input checked="" type="checkbox"/> ♂・♀・不	備考：
ペア名：宮沢	
	 <p>欠損状況： 両翼 S6 伸長中</p>
撮影年月日：平成 28 年 12 月 22 日	確認地点等：
撮影地点：St.10	
個体年齢： <input checked="" type="checkbox"/> 成・若・幼・不 <input checked="" type="checkbox"/> ♂・♀・不	備考：
ペア名：宮沢	
	 <p>欠損状況： 両翼 S6 伸長中</p>
撮影年月日：平成 29 年 1 月 25 日	確認地点等：
撮影地点：St.10	
個体年齢： <input checked="" type="checkbox"/> 成・若・幼・不 <input checked="" type="checkbox"/> ♂・♀・不	備考：
ペア名：宮沢	
	 <p>欠損状況： 両翼 S6 伸長中</p>

【個体特徴整理様式】

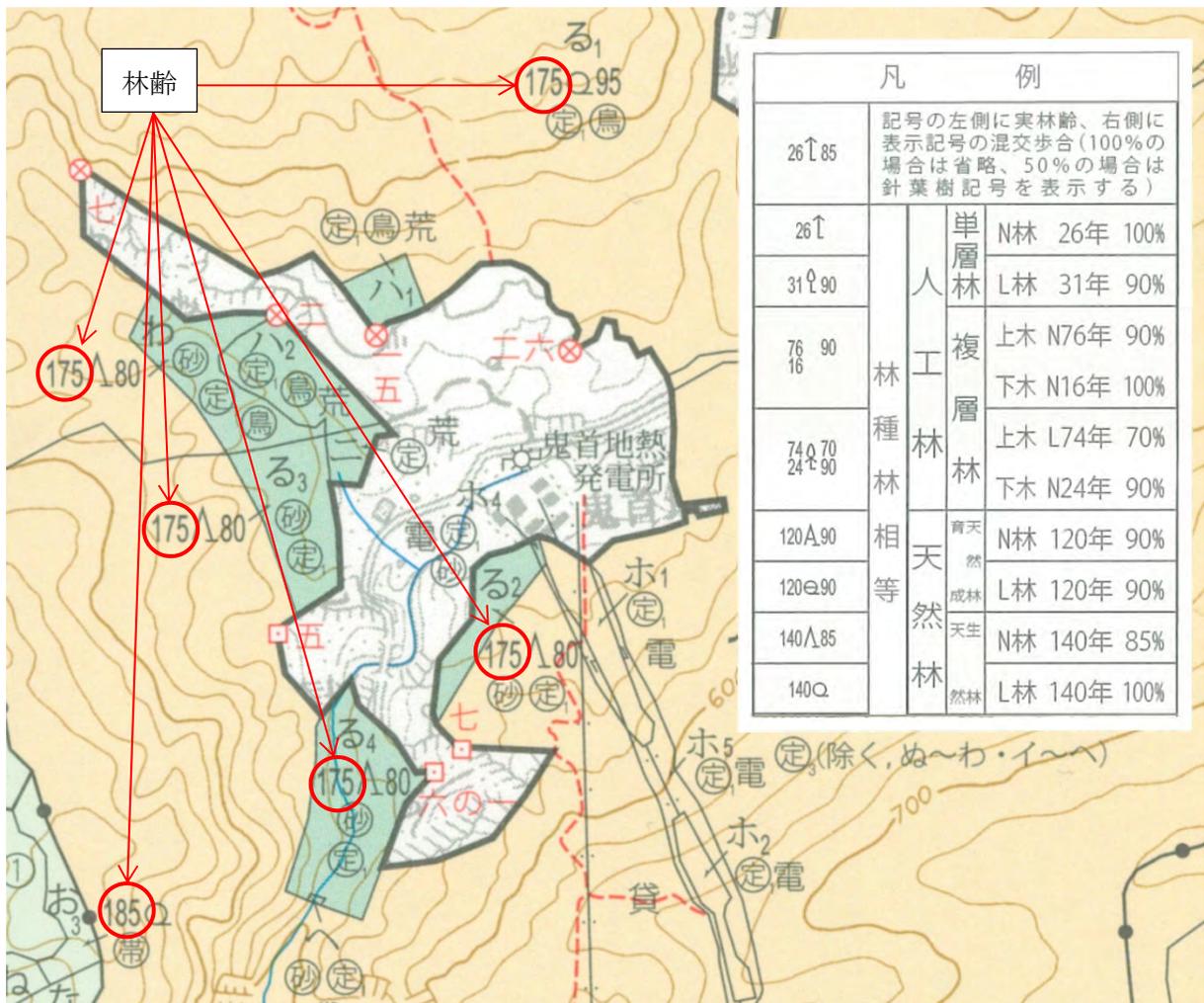
撮影年月日：平成 28 年 10 月 26 日	確認地点等：
撮影地点：St.10	
個体年齢： <input checked="" type="checkbox"/> 成・ <input type="checkbox"/> 若・ <input type="checkbox"/> 幼・ <input type="checkbox"/> 不/ <input type="checkbox"/> ♂・ <input checked="" type="checkbox"/> ♀・ <input type="checkbox"/> 不	備 考：
ペア名：宮沢	
	 <p>欠損状況： 右 P1 伸長中、左 P8、P10 伸長中、左 S8 欠</p>
撮影年月日：平成 28 年 12 月 21 日	確認地点等：
撮影地点：St.10	
個体年齢： <input checked="" type="checkbox"/> 成・ <input type="checkbox"/> 若・ <input type="checkbox"/> 幼・ <input type="checkbox"/> 不/ <input type="checkbox"/> ♂・ <input checked="" type="checkbox"/> ♀・ <input type="checkbox"/> 不	備 考：
ペア名：宮沢	
	 <p>欠損状況： 左 P10 伸長中、左 S8 欠</p>

## 8. 大径木の情報

準備書 p768 に大径木と斜度との関係があるが、ブナ、ミズナラ等の広葉樹の自然林に関しては、大径木 110 年の情報はどこからの情報か確認してほしい。

林班図の情報を元に作成しています。林班図には図-1 のとおり小林班毎に林齢が記載されています。

図-1 林齢記載例



「宮城北部森林計画区 宮城北部森林管理署 第4次国有林野施業実施計画図 12片の内第3片」(東北森林管理局、平成25年)より作成

## 9. キタゴヨウ群落

- ・準備書 p835 の「影響予測」のキタゴヨウ群落と準備書 p644 のキタゴヨウ群落の説明が一致していないことから、「植物」の評価と「生態系」の評価が不一致となっていることについて説明してほしい。また、準備書 p835 で取り扱われているキタゴヨウ群落は「特殊性の高い群落」に含めて扱われるべきである。
- ・植林と自然林のキタゴヨウ群落の境界線がはっきりしないのであれば、植林したキタゴヨウも自然のキタゴヨウ群落として考えるべきである。
- ・「樹木伐採による影響が少ない」理由について、植林したことが確かなら、植林地なので自然由来のキタゴヨウ群落とは異なると言って良いと思う。

表-1(1)、(2)のとおり「第 12. 1. 5-3 表 調査地域における現存植生の概要 (p12. 1. 5-10 (p640))」の群落番号 3 のキタゴヨウ群落の概要及び「第 12. 1. 5-3 図(2) 調査地域における現存植生図 (現地調査) (発電所敷地周辺) (p12. 1. 5-14 (p644))」の図と凡例の※の内容が不適切な記載であり、伐採範囲の植林によるキタゴヨウ群落の境界は明確となっている。このことから、上記の該当箇所を修正し、伐採範囲は植林であることを明確に記載します。

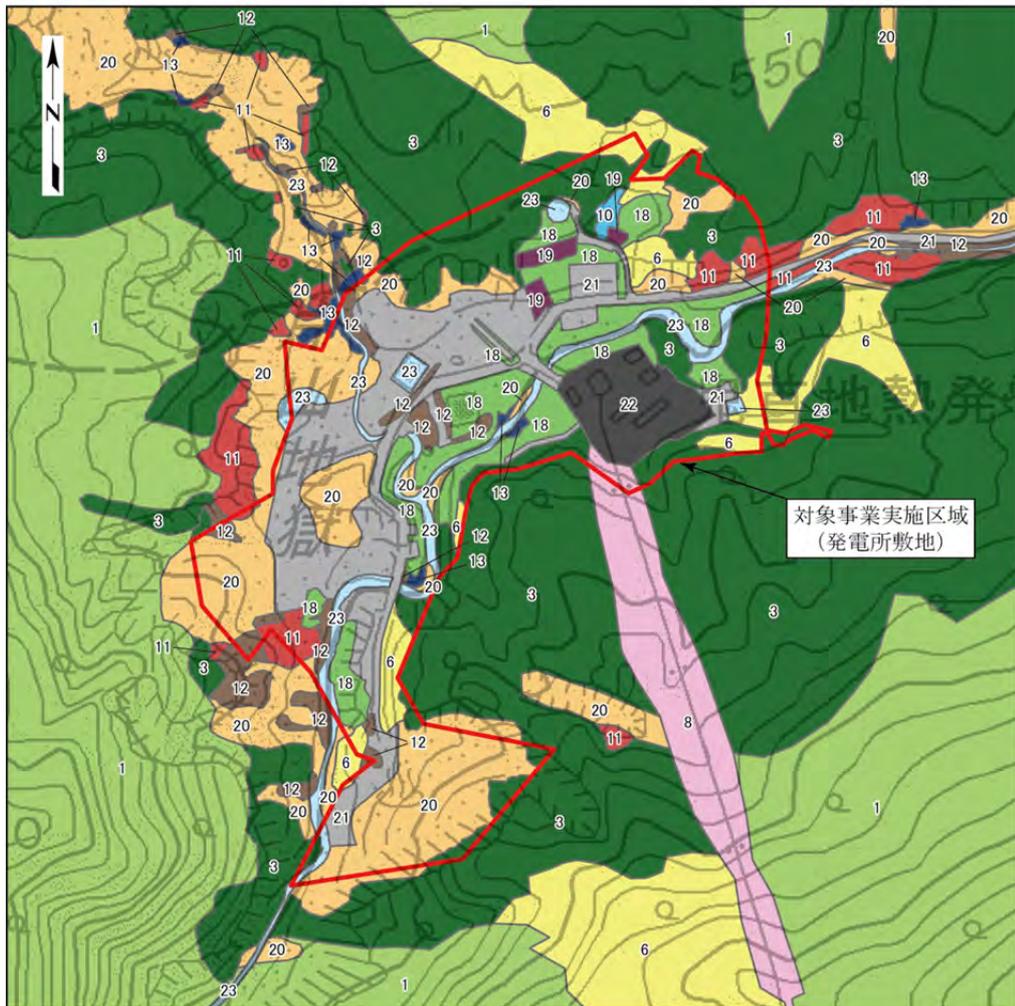
表-1(1) 準備書記載内容の修正内容 [準備書 p12.1.5-10 (p640)]

準備書		3 キタゴヨウ群落	<p>常緑針葉樹高木林。 胸高直径25～50cmのキタゴヨウが優占する群落で、林床にはリョウブのほか、ウラジロヨウラク等のツツジ科植物等が生育している。</p> <p>※発電所敷地周囲の群落は、植栽によって成立したものであるが、キタゴヨウが成長し自然林との境界が不明瞭になっていることから、自然林として一括した。</p>
評価書		3 キタゴヨウ群落	<p>常緑針葉樹高木林。 胸高直径25～50cmのキタゴヨウが優占する群落で、林床にはリョウブのほか、ウラジロヨウラク等のツツジ科植物等が生育している。</p> <p>※一部に植林を含む。</p>

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

表-1(2) 準備書記載内容の修正内容 [準備書 p12.1.5-14 (p644)]

第 12.1.5-3 図 (2) 調査地域における現存植生図 (現地調査) (発電所敷地周辺)



凡例

対象事業実施区域

ブナクラス域自然植生

- 1 チシマザサ-ブナ群落
- 9 キタゴヨウ群落

ブナクラス域代償植生

- 6 ミズナラ群落
- 8 伐採跡地群落

湿原・硫気孔荒原植生

- 10 ヨシ群落
- 11 ハナヒリノキ-ウラジロヨウラク群落
- 12 イオウゴケ-ススキ群落
- 19 ヤマトヌキラン群落

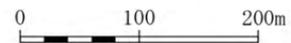
植林地・耕作地植生

- 18 その他植林(落葉広葉樹)
- 19 路傍・空地雑草群落

その他

- 20 自然裸地
- 21 造成地
- 22 建築物
- 23 開放水域

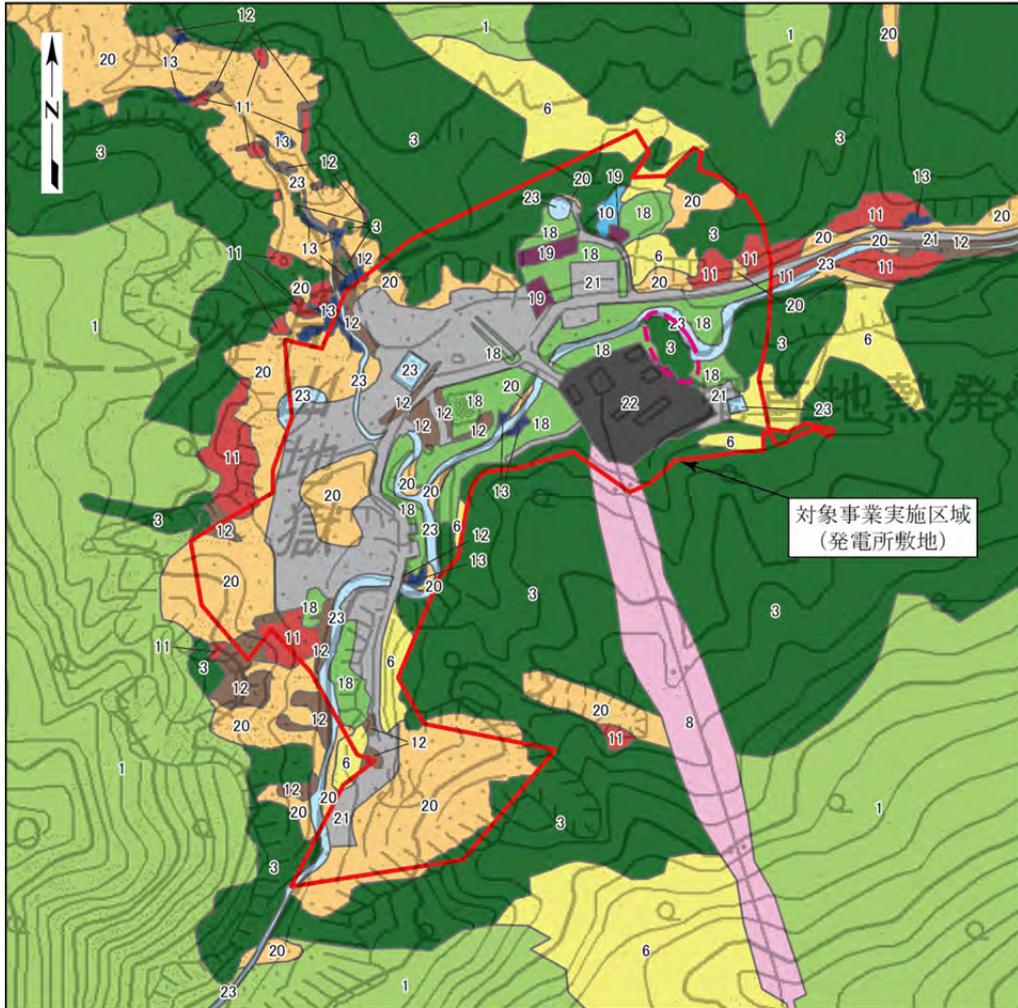
※ 発電所周囲のキタゴヨウ群落は、植栽によって成立したものであるが、キタゴヨウが成長し自然林との境界が不明瞭になっていることから、自然林として一括した。



準備書

12.1.5-14  
(644)

第 12.1.5-3 図 (2) 調査地域における現存植生図 (現地調査) (発電所敷地周辺)



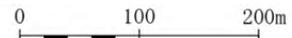
対象事業実施区域  
(発電所敷地)

凡例

対象事業実施区域

- |              |            |                      |                 |         |
|--------------|------------|----------------------|-----------------|---------|
| ブナクラス域自然植生   | ブナクラス域代償植生 | 湿原・硫気孔荒原植生           | 植林地・耕作地植生       | その他     |
| 1 チシマザサ-ブナ群落 | 6 ミズナラ群落   | 10 ヨシ群落              | 18 その他植林(落葉広葉樹) | 20 自然裸地 |
| 3 キタゴヨウ群落    | 8 伐採跡地群落   | 11 ハナヒリノキ-ウラジロヨウラク群落 | 19 路傍・空地雑草群落    | 21 造成地  |
|              |            | 12 イオウゴケススキ群落        |                 | 22 建築物  |
|              |            | 13 ヤマトスキラン群落         |                 | 23 開放水域 |

※ 発電所周囲のキタゴヨウ群落は、植栽によって成立したものであるが、キタゴヨウが成長し自然林との境界が不明瞭になっていることから、自然林として一括した。ただし、の部分は自然林とは接しておらず、植林したウダイカンバが混在する植林地であることが明確な部分である。



評価書

12.1.5-14

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

## 10. 水面からの高さの相関

準備書 p827 の水面からの高さ（比高）で相関がとれると思う。比高と土壤分析結果が分かるように相関をとってほしい。

比高と土壤分析項目との相関については表-1、比高の各データについては表-2のとおりです。

比高と土壤分析項目との相関係数を見ると、比高はC（炭素量）で他の項目と比較してやや高い正の相関関係がありました。

また、比高の相対値と土壤分析項目との相関係数を見ると、比高の相対値はpH(H<sub>2</sub>O)とC（炭素量）で他の項目と比較してやや高い正の相関関係がありました。

表-1 土壤分析項目及び比高の相関係数

土壤項目	pH (H <sub>2</sub> O)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	Al (mg/L)	含水率 (g/kg)	C (g/kg)	比高	
						水面からの高さ (m)	相対値
pH (H <sub>2</sub> O)	—	<i>-0.814</i>	-0.115	-0.223	0.407	0.140	0.316
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	—	—	-0.041	0.026	-0.222	-0.098	-0.168
Al (mg/L)	—	—	—	-0.365	0.229	0.179	0.080
含水率 (g/kg)	—	—	—	—	0.217	0.164	-0.057
C (g/kg)	—	—	—	—	—	0.319	0.400

注：1. イタリック体は有意な相関があることを示す。

2. 有意水準については、Bonferroni 法 ( $p=0.1/15$ ) によって補正した。

3. 比高の相対値は、ベルト内の最大値に対する相対値で計算した値を示す。

表-2(1) 土壌分析結果及び比高 (硫気孔周辺：ベルト A)

採集地点	植生	土性	色	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	Al (mg/L)	含水率 (g/kg)	C (g/kg)	比高 (m)
A-1	キタゴヨウ群落	SL	10YR 5/3	3.5 (23°C)	3.0 (23°C)	0.55	22	690	110	9.5
A-2	自然裸地	SL	10YR 7/1	2.5 (22°C)	2.6 (24°C)	260	100	420	2.8	5.7
A-3	イオウゴケ ーススキ群落	SL	10YR 7/4	3.5 (23°C)	3.0 (24°C)	5.7	100	340	8.3	3.5
A-4	ヤマタヌキラン群落	SL	10YR 7/3	3.2 (23°C)	3.0 (24°C)	16	58	410	5.8	2.0
A-5	ヤマタヌキラン群落	SL	10YR 7/4	2.6 (23°C)	2.8 (24°C)	120	70	560	4.0	0.9
A-6	自然裸地	SL	10YR 8/1	1.4 (22°C)	1.5 (24°C)	1400	67	600	3.9	1.8
A-7	イオウゴケ群落	SL	10YR 7/4	3.7 (23°C)	2.8 (23°C)	3.9	160	340	4.6	2.2
A-8	自然裸地	SL	N 7/0	2.1 (23°C)	2.2 (23°C)	510	170	440	2.4	4.2
A-9	ハナヒリノキー ウラジロヨウラク群落	SL	10YR 6/3	3.5 (23°C)	3.0 (24°C)	4.9	130	420	13	8.4
A-10	キタゴヨウ群落	SL	10YR 7/2	3.7 (22°C)	3.2 (24°C)	0.33	24	650	7.1	8.9

※土性 SL：砂壤土（土壌に含まれる粘土が 12.5～25%のもの）

比高：河床からの高さ

表-2(2) 土壌分析結果及び比高 (硫気孔周辺：ベルト B)

採集地点	植生	土性	色	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	Al (mg/L)	含水率 (g/kg)	C (g/kg)	比高 (m)
B-1	キタゴヨウ群落	L	10YR 6/2	3.5 (23°C)	3.0 (24°C)	2.7	89	670	61	11.0
B-2	自然裸地	SL	10YR 7/4	3.3 (22°C)	2.7 (24°C)	18	120	540	7.1	7.0
B-3	イオウゴケ ーススキ群落	SL	10YR 7/3	3.6 (23°C)	2.9 (24°C)	4.6	110	450	7.1	3.9
B-4	自然裸地	L	10YR 8/3	2.8 (22°C)	2.9 (24°C)	96	58	610	3.8	2.0
B-5	ヤマタヌキラン群落	L	10YR 6/3	3.2 (23°C)	3.1 (25°C)	5.9	91	530	11	3.0
B-6	自然裸地	SL	10YR 8/1	1.3 (22°C)	1.6 (24°C)	1800	40	520	6.4	5.6
B-7	ヤマタヌキラン群落	L	10YR 7/1	3.2 (23°C)	3.3 (24°C)	0.76	19	900	13	7.2
B-8	キタゴヨウ群落	L	10YR 6/2	3.6 (23°C)	3.2 (24°C)	8.1	170	560	57	13.1

※土性 SL：砂壤土（土壌に含まれる粘土が 12.5～25%のもの）

L：壤土（土壌に含まれる粘土が 25～37.5%のもの）

比高：河床からの高さ

表-2(3) 土壌分析結果及び比高（事業実施区域内：ベルトC）

採集地点	植生	土性	色	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	Al (mg/L)	含水率 (g/kg)	C (g/kg)	比高 (m)
C-1	キタゴヨウ群落	SL	10YR 7/4	3.6(22°C)	3.2(24°C)	4.5	95	450	14	9.3
C-2	イオウゴケ群落	SL	10YR 7/2	3.6(22°C)	2.8(24°C)	3.5	120	500	3.6	5.4
C-3	その他植林(落葉広葉樹)	L	10YR 6/2	4.3(22°C)	4.0(24°C)	2.7	27	320	15	1.2
C-4	イオウゴケーススキ群落	SL	10YR 6/3	3.8(23°C)	3.6(24°C)	4.6	56	520	11	0.8
C-5	ヤマタヌキラン群落	L	10YR 5/3	3.3(23°C)	2.9(24°C)	4.9	48	770	21	0.7
C-6	自然裸地	S	10YR 7/1	2.8(23°C)	3.1(24°C)	170	58	340	2.4	0.4
C-7	ヤマタヌキラン群落	L	10YR 7/2	2.4(22°C)	2.7(24°C)	280	74	740	9.2	0.7
C-8	ヨシ群落	L	10YR 6/3	3.1(22°C)	3.1(24°C)	30	45	910	16	0.7
C-9	その他植林(落葉広葉樹)	SL	10YR 3/2	4.2(22°C)	3.8(24°C)	1.7	39	690	100	2.2

※土性 S：砂土（土壌に含まれる粘土が12.5%未満のもの）

SL：砂壤土（土壌に含まれる粘土が12.5～25%のもの）

L：壤土（土壌に含まれる粘土が25～37.5%のもの）

比高：河床からの高さ

表-2(4) 土壌分析結果及び比高（事業実施区域内：ベルトD）

採集地点	植生	土性	色	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	Al (mg/L)	含水率 (g/kg)	C (g/kg)	比高 (m)
D-1	キタゴヨウ群落	SL	7.5YR 4/2	4.3(24°C)	3.5(24°C)	1.9	45	360	46	3.5
D-2	ハナヒリノキウラジロヨウラク群落	SL	7.5YR 4/2	4.1(24°C)	3.4(24°C)	2.6	62	330	39	1.3
D-3	自然裸地	SL	7.5YR 7/2	2.6(24°C)	2.5(24°C)	360	110	550	41	0.8
D-4	自然裸地	S	7.5YR 8/1	2.8(24°C)	2.9(24°C)	300	150	380	4.4	0
D-5	その他植林(落葉広葉樹)	SL	7.5YR 4/3	4.1(24°C)	3.4(24°C)	4.2	71	190	34	2.3

※土性 S：砂土（土壌に含まれる粘土が12.5%未満のもの）

SL：砂壤土（土壌に含まれる粘土が12.5～25%のもの）

L：壤土（土壌に含まれる粘土が25～37.5%のもの）

比高：河床からの高さ

## 11. その他の評価書反映項目

平成30年6月5日に開催された地熱部会（1回目）でのご意見を踏まえた評価書への反映項目は、以下に示す(1)～(8)のとおりです。

事業者の準備書提出以降の気付きによる評価書への反映項目は、以下に示す(9)のとおりです。

(1) 準備書 p434 の数値モデルの縮尺率について「縮尺率は 1/500 とした。」と記載されているが、数値モデルは換算した結果を示されているので、縮尺率は記載しない方が良い。

表-1 のとおり削除致します。

表-1 準備書 p434(p12.1.1.1-76) 修正案

準備書	<p>(a) 数値モデル</p> <p>数値モデルは、周辺の地形及び発電所に設置する建物の情報を3次元空間上の計算格子に変換して3次元の流体計算を行うことにより、硫化水素の拡散予測を行った。</p> <p>冷却塔設置位置中央を中心に、風上、風下各2.0km、幅1.5kmの周辺地形及び主な発電所設備の構造物データを取り入れ計算した。<u>なお、縮尺率は1/500とした。</u>拡散予測計算の概要を第12.1.1.1-36表、範囲を第12.1.1.1-16図に示す。</p>
評価書	<p>(a) 数値モデル</p> <p>数値モデルは、周辺の地形及び発電所に設置する建物の情報を3次元空間上の計算格子に変換して3次元の流体計算を行うことにより、硫化水素の拡散予測を行った。</p> <p>冷却塔設置位置中央を中心に、風上、風下各2.0km、幅1.5kmの周辺地形及び主な発電所設備の構造物データを取り入れ計算した。拡散予測計算の概要を第12.1.1.1-36表、範囲を第12.1.1.1-16図に示す。</p>

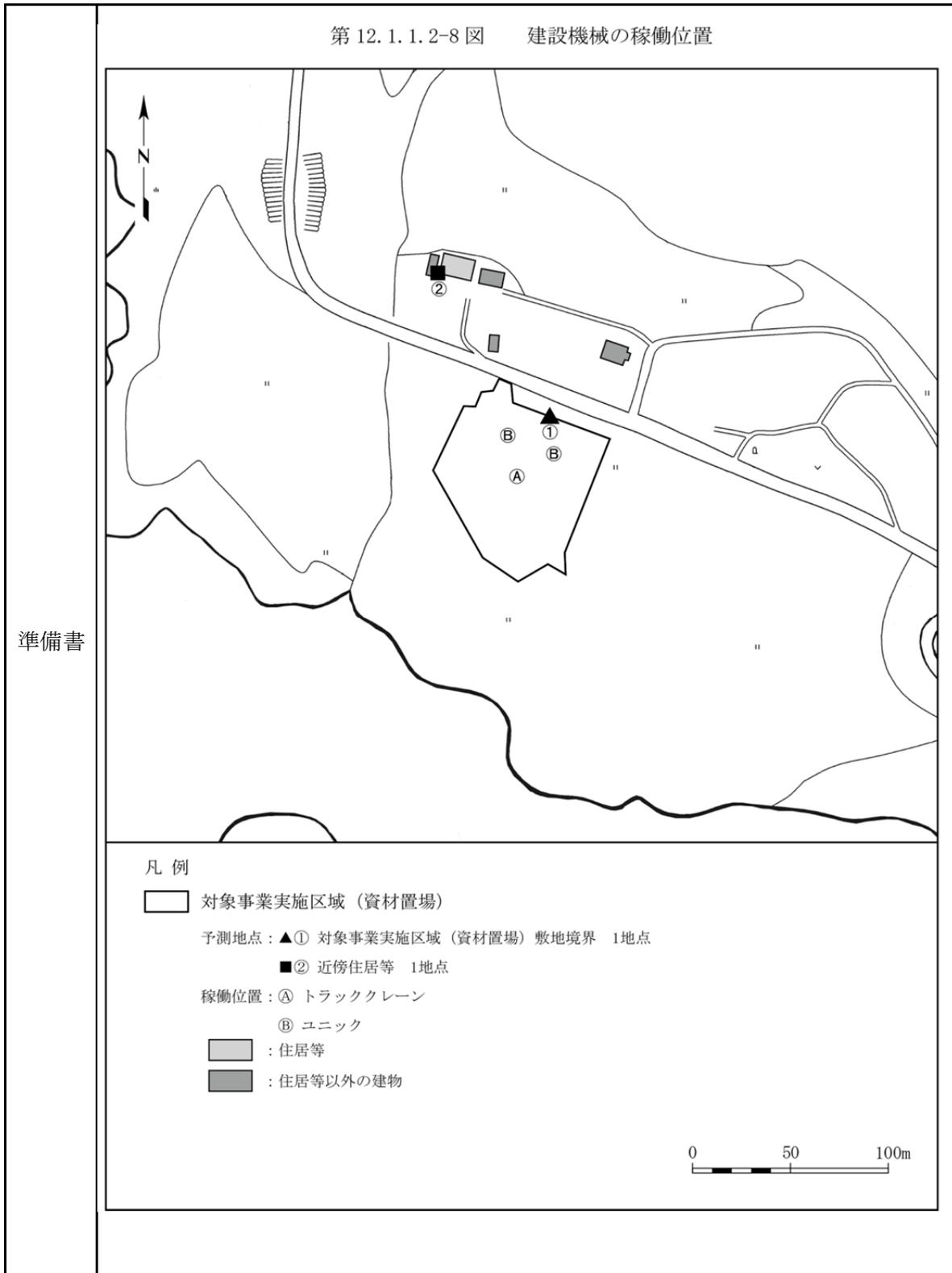
注：赤色下線部は、準備書からの削除箇所を示す

(2) 準備書 p468 の「第 12.1.1.2-8 図 建設機械の稼働位置」について、近傍住居と敷地境界の直線距離を記載してほしい。

表-2 に示すとおり、図面の凡例に近傍住居と敷地境界の直線距離を記載致します。

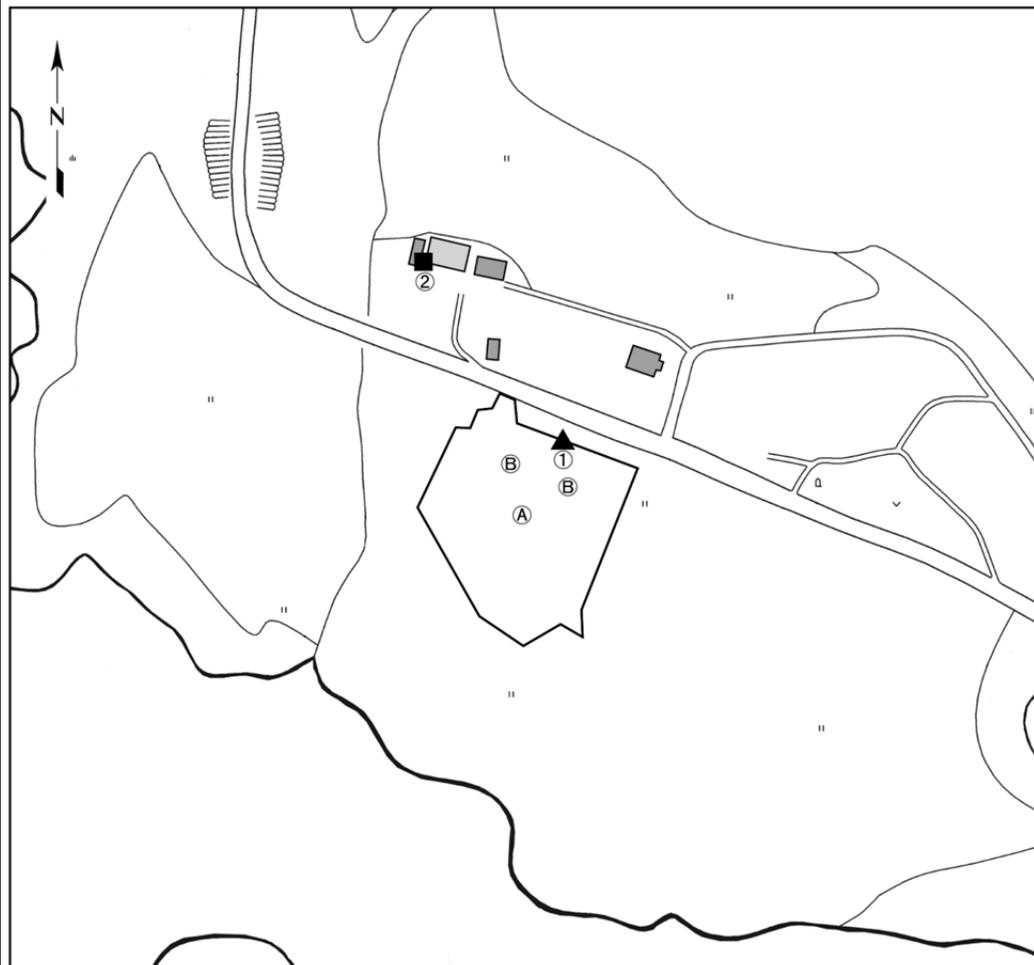
表-2 準備書 p468 (p12.1.1.2-26) 修正案

第 12.1.1.2-8 図 建設機械の稼働位置



第 12. 1. 1. 2-8 図 建設機械の稼働位置

評価書



凡 例

□ 対象事業実施区域 (資材置場)

予測地点：▲① 対象事業実施区域 (資材置場) 敷地境界 1地点

■② 近傍住居等 1地点

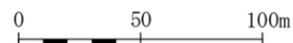
※▲①と■②の直線距離は約80mである。

稼働位置：① トラッククレーン

② ユニック

□ : 住居等

■ : 住居等以外の建物



注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

(3) 準備書 p490 の「第 12.1.2.1-5 表 流量及び水温の調査結果」において、調査地点によって水温の傾向が違う。その理由を調査結果の記載に補足してほしい。

表-3 に示すとおり、水温の傾向の違いについて、理由を表下部の注に記載致します。

表-3 準備書 p490 (p12.1.2.1-6) 修正案

準備書	第 12.1.2.1-5 表 流量及び水温の調査結果 (調査地点別) (単位: 流量 $m^3/s$ 、水温 $^{\circ}C$ )										
	調査 期間 及び 項目 調査 地点	春 季 (平成29年 5月17日)		夏 季 (平成29年 7月27日)		秋 季 (平成28年 10月18日)		冬 季 (平成28年 12月1日)		平 均	
		流 量	水 温	流 量	水 温	流 量	水 温	流 量	水 温	流 量	水 温
	①	0.026	32.3	0.020	37.0	0.012	36.4	0.008	32.6	0.017	34.6
	②	0.087	14.0	0.046	21.7	0.044	17.4	0.036	7.3	0.053	15.1
	③	0.145	18.0	0.079	25.0	0.075	21.7	0.053	12.4	0.088	19.3
	④	0.220	15.4	0.115	22.8	0.111	21.5	0.091	14.3	0.134	18.5
	注: 調査地点は、第12.1.2.1-1図中の記号に対応する。										

評価書	第 12.1.2.1-5 表 流量及び水温の調査結果 (調査地点別) (単位: 流量 $m^3/s$ 、水温 $^{\circ}C$ )										
	調査 期間 及び 項目 調査 地点	春 季 (平成29年 5月17日)		夏 季 (平成29年 7月27日)		秋 季 (平成28年 10月18日)		冬 季 (平成28年 12月1日)		平 均	
		流 量	水 温	流 量	水 温	流 量	水 温	流 量	水 温	流 量	水 温
	①	0.026	32.3	0.020	37.0	0.012	36.4	0.008	32.6	0.017	34.6
	②	0.087	14.0	0.046	21.7	0.044	17.4	0.036	7.3	0.053	15.1
	③	0.145	18.0	0.079	25.0	0.075	21.7	0.053	12.4	0.088	19.3
	④	0.220	15.4	0.115	22.8	0.111	21.5	0.091	14.3	0.134	18.5
	注: 1. 調査地点は、第12.1.2.1-1図中の記号に対応する。 2. 調査地点①の血の池沢流域には、高温の硫黄泉が各所から湧出している。										

注: 黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

(4) 準備書 p554 の鳥類相の調査結果においてアカウソを1種として取り扱っているが、ウソの亜種なのでウソに含めてほしい。

表-4(1)に示すとおり、アカウソをウソに含めることとし、準備書 p554 の「第 12. 1. 4-6 表(4) 鳥類相の調査結果」のリストからアカウソを削除し、合計の種数及び文献その他の資料調査の種数を修正致します。

併せて、表-4(2)～(5)に示すとおり、関連する以下の箇所を修正します。

- ・準備書 p122 (p3. 1-74) の (1) 動物相の概要の上から 3 行目の鳥類の確認種数
- ・準備書 p123 (p3. 1-75) の「第 3. 1. 5-1 表 動物相の概要」の鳥類の確認種数
- ・準備書 p545 (p12. 1. 4-13) の②鳥類相の状況 イ. 文献その他の資料調査 (ハ) 調査結果の上から 2 行目の鳥類の確認種数
- ・準備書 p724 (p12. 1. 6-2) の「第 12. 1. 6-1 表 動植物の概要(文献その他の資料調査)」の鳥類の確認種数

表-4(1) 準備書 p554(p12.1.4-22) 修正案

第 12.1.4-6 表(4) 鳥類相の調査結果						
目名	科名	種名	渡り区分	現地調査	文献その他の資料調査	
スズメ	ヒタキ	コマドリ	夏鳥	—	○	
		ノゴマ	旅鳥	—	○	
		コルリ	夏鳥	○	○	
		ルリビタキ	漂鳥	—	○	
		ジョウビタキ	冬鳥	○	○	
		ノビタキ	旅鳥	○	○	
		エゾビタキ	旅鳥	—	○	
		コサメビタキ	夏鳥	○	○	
		キビタキ	夏鳥	○	○	
		オオルリ	夏鳥	○	○	
	イワヒバリ	イワヒバリ	漂鳥	—	○	
		カヤクグリ	漂鳥	○	○	
	スズメ	スズメ	留鳥	○	○	
	セキレイ	キセキレイ	夏鳥	○	○	
		ハクセキレイ	留鳥	○	○	
		セグロセキレイ	留鳥	—	○	
		ピンズイ	漂鳥	—	○	
		タヒバリ	冬鳥	—	○	
	アトリ	アトリ	冬鳥	○	○	
		カワラヒワ	留鳥	○	○	
		マヒワ	冬鳥	○	○	
		ベニマシコ	冬鳥	○	○	
		オオマシコ	冬鳥	○	○	
		イスカ	冬鳥	○	○	
		アカウソ	冬鳥	—	○	
		ウン	冬鳥	○	○	
		シメ	冬鳥	○	○	
		イカル	漂鳥	○	○	
	ホオジロ	ホオジロ	留鳥	○	○	
		ホオアカ	夏鳥	—	○	
		カシラダカ	冬鳥	○	○	
		ノジロ	夏鳥	—	○	
		アオジ	留鳥	○	○	
		クロジ	漂鳥	○	○	
	合計：17目45科142種				14目36科 92種	17目44科 140種

注：1. 分類及び配列は、「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に準拠した。  
 2. 「—」は、確認されなかったことを示す。  
 3. 「渡り区分」は、「みやぎの風によって」(宮城県、平成6年)及び「日本鳥類目録 改訂 第7版」(日本鳥学会、平成24年)を参照した。  
 4. 「渡り区分」の内容は、「みやぎの風によって」(宮城県、平成6年)によると、以下のとおり記載されている。

第 12.1.4-6 表(4) 鳥類相の調査結果

目名	科名	種名	渡り区分	現地調査	文献その他の資料調査	
スズメ	ヒタキ	コマドリ	夏鳥	—	○	
		ノゴマ	旅鳥	—	○	
		コルリ	夏鳥	○	○	
		ルリビタキ	漂鳥	—	○	
		ジョウビタキ	冬鳥	○	○	
		ノビタキ	旅鳥	○	○	
		エゾビタキ	旅鳥	—	○	
		コサメビタキ	夏鳥	○	○	
		キビタキ	夏鳥	○	○	
		オオルリ	夏鳥	○	○	
		イワヒバリ	イワヒバリ	漂鳥	—	○
	カヤクグリ		漂鳥	○	○	
	スズメ	スズメ	留鳥	○	○	
	セキレイ	キセキレイ	夏鳥	○	○	
		ハクセキレイ	留鳥	○	○	
		セグロセキレイ	留鳥	—	○	
		ピンズイ	漂鳥	—	○	
		タヒバリ	冬鳥	—	○	
	アトリ	アトリ	冬鳥	○	○	
		カワラヒフ	留鳥	○	○	
		マヒフ	冬鳥	○	○	
		ベニマシコ	冬鳥	○	○	
		オオマシコ	冬鳥	○	○	
		イスカ	冬鳥	○	○	
		ウソ	冬鳥	○	○	
		シメ	冬鳥	○	○	
		イカル	漂鳥	○	○	
		ホオジロ	ホオジロ	留鳥	○	○
	ホオアカ		夏鳥	—	○	
	カシラダカ		冬鳥	○	○	
	ノゾコ		夏鳥	—	○	
	アオジ		留鳥	○	○	
	クロジ		漂鳥	○	○	
	合計：17目45科141種				14目36科 92種	17目44科 139種

評価書

注：1. 分類及び配列は、「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥学会、平成24年)に準拠した。  
 2. 「—」は、確認されなかったことを示す。  
 3. 「渡り区分」は、「みやぎの風によって」(宮城県、平成6年)及び「日本鳥類目録 改訂 第7版」(日本鳥学会、平成24年)を参照した。  
 4. 「渡り区分」の内容は、「みやぎの風によって」(宮城県、平成6年)によると、以下のとおり記載されている。

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

表-4(2) 準備書 p122 (p3.1-74) 修正案]

準備書	<p>(1) 動物相の概要</p> <p>対象事業実施区域の周辺地域(旧鳴子町)の動物については、第3.1.5-1表のとおり、哺乳類では、ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル等の22種、鳥類ではマガモ、アオサギ、ジュウイチ等の140種、爬虫類ではヒガシニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ等の7種、両生類ではキタオウシュウサンショウウオ、アカハライモリ、アズマヒキガエル等の12種、昆虫類ではハラビロトンボ、キクロカワゲラ、ウスイロササキリ等の2,930種、魚類ではスナヤツメ、ニホンウナギ、オイカワ等の33種、底生生物ではモトムラユリミミズ、ミツオミジカオフトバコカゲロウ、シロタニガワカゲロウ等の221種が確認されている。</p>
評価書	<p>(1) 動物相の概要</p> <p>対象事業実施区域の周辺地域(旧鳴子町)の動物については、第3.1.5-1表のとおり、哺乳類では、ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル等の22種、鳥類ではマガモ、アオサギ、ジュウイチ等の139種、爬虫類ではヒガシニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ等の7種、両生類ではキタオウシュウサンショウウオ、アカハライモリ、アズマヒキガエル等の12種、昆虫類ではハラビロトンボ、キクロカワゲラ、ウスイロササキリ等の2,930種、魚類ではスナヤツメ、ニホンウナギ、オイカワ等の33種、底生生物ではモトムラユリミミズ、ミツオミジカオフトバコカゲロウ、シロタニガワカゲロウ等の221種が確認されている。</p>

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

表-4(3) 準備書 p123 (p3.1-75) 修正案

準備書	<p style="text-align: center;">第 3.1.5-1 表 動物相の概要</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">区分</th> <th style="width: 15%;">分類</th> <th style="width: 75%;">文献その他の資料調査 (旧鳴子町)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>哺乳類</td> <td>ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種</td> </tr> <tr> <td></td> <td>鳥類</td> <td>マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 140種</td> </tr> </tbody> </table>	区分	分類	文献その他の資料調査 (旧鳴子町)		哺乳類	ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種		鳥類	マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 140種
区分	分類	文献その他の資料調査 (旧鳴子町)								
	哺乳類	ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種								
	鳥類	マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 140種								
評価書	<p style="text-align: center;">第 3.1.5-1 表 動物相の概要</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">区分</th> <th style="width: 15%;">分類</th> <th style="width: 75%;">文献その他の資料調査 (旧鳴子町)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>哺乳類</td> <td>ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種</td> </tr> <tr> <td></td> <td>鳥類</td> <td>マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 139種</td> </tr> </tbody> </table>	区分	分類	文献その他の資料調査 (旧鳴子町)		哺乳類	ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種		鳥類	マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 139種
区分	分類	文献その他の資料調査 (旧鳴子町)								
	哺乳類	ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種								
	鳥類	マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 139種								

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

表-4(4) 準備書 p545 (p12.1.4-13) 修正案

準備書	<p>(ハ) 調査結果</p> <p>第12.1.4-1表の既存文献及びその他の資料から、旧鳴子町において生息記録のある鳥類を整理した。その結果は、第12.1.4-6表のとおりであり、17目44科140種の鳥類が確認されている。</p>
評価書	<p>(ハ) 調査結果</p> <p>第12.1.4-1表の既存文献及びその他の資料から、旧鳴子町において生息記録のある鳥類を整理した。その結果は、第12.1.4-6表のとおりであり、17目44科139種の鳥類が確認されている。</p>

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

表-4(5) 準備書 p724 (p12.1.6-2) 修正案

第 12.1.6-1 表 動植物の概要（文献その他の資料調査）							
準備書	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">項 目</th> <th style="width: 85%;">確認種</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">哺乳類</td> <td>ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">鳥 類</td> <td>マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 140種</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	確認種	哺乳類	ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種	鳥 類	マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 140種
項 目	確認種						
哺乳類	ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種						
鳥 類	マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 140種						
第 12.1.6-1 表 動植物の概要（文献その他の資料調査）							
評価書	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">項 目</th> <th style="width: 85%;">確認種</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">哺乳類</td> <td>ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">鳥 類</td> <td>マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 139種</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	確認種	哺乳類	ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種	鳥 類	マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 139種
項 目	確認種						
哺乳類	ヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ツキノワグマ、キツネ、イタチ、カモシカ 等 22種						
鳥 類	マガモ、アオサギ、ジュウイチ、イソシギ、ノスリ、フクロウ、アカショウビン、コゲラ、クロツグミ、カワラヒワ 等 139種						

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

(5) 準備書 p554～p555 の「第 12. 1. 4-6 表 鳥類相の調査結果」のウグイスの渡り区分について表と注で記載内容が一致していない。

表-5 に示すとおり、準備書 p555 (p12. 1. 4-23) の「第 12. 1. 4-6 表 鳥類相の調査結果」の注：4. の「漂鳥」の記載内容から「ウグイス」を削除致します。

表-5 準備書 p555 (p12. 1. 4-23) 修正案

準備書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・夏鳥：日本へ春から初夏にかけて南の地域から渡ってきて、日本で子育てし、秋から初冬にかけて南方に帰っていく鳥。</li> <li>・冬鳥：日本へ秋から初冬にかけて北の地域から渡ってきて越冬し、春には子育てのため北へ帰る渡り鳥のこと。</li> <li>・留鳥：季節の移動はせず、同じ場所で子育てし、越冬もする鳥のことをいう。</li> <li>・旅鳥：夏の子育てを日本より北の地域ですませ、冬は日本より南の地域ですごす鳥。日本へは春と秋の渡りの途中立ち寄るだけ。</li> <li>・迷鳥：渡りや移動の途中台風や天候の乱れで、本来日本で見られない鳥が迷って日本で観察された鳥をいう。</li> <li>・漂鳥：季節によって日本の中で短距離の移動をする鳥。普通は寒さがやってくる秋に、高い山や丘陵地から平地へと移動するルリビタキやウグイスなどをいう。</li> </ul>
評価書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・夏鳥：日本へ春から初夏にかけて南の地域から渡ってきて、日本で子育てし、秋から初冬にかけて南方に帰っていく鳥。</li> <li>・冬鳥：日本へ秋から初冬にかけて北の地域から渡ってきて越冬し、春には子育てのため北へ帰る渡り鳥のこと。</li> <li>・留鳥：季節の移動はせず、同じ場所で子育てし、越冬もする鳥のことをいう。</li> <li>・旅鳥：夏の子育てを日本より北の地域ですませ、冬は日本より南の地域ですごす鳥。日本へは春と秋の渡りの途中立ち寄るだけ。</li> <li>・迷鳥：渡りや移動の途中台風や天候の乱れで、本来日本で見られない鳥が迷って日本で観察された鳥をいう。</li> <li>・漂鳥：季節によって日本の中で短距離の移動をする鳥。普通は寒さがやってくる秋に、高い山や丘陵地から平地へと移動するルリビタキなどをいう。</li> </ul>

注：赤色下線部は、準備書からの削除箇所を示す。

(6) 準備書 p660 の「第 12.1.5-8 表 重要な種の確認状況の概要」でイワヨモギが重要種となっているが、国内帰化なので重要種として扱わなくても良いのではないか。

表-6(1)に示すとおり、準備書 p660 の「第 12.1.5-8 表 重要な種の確認状況の概要」から「イワヨモギ」及び「注：3」を削除します。

併せて、表-6(2)～(4)に示すとおり、関連する以下の箇所を修正します。

- ・準備書 p654 (p12.1.5-24) の (ホ) 調査結果の上から 4 行目の種子植物の確認数
- ・準備書 p661 (p12.1.5-31) の「第 12.1.5-8 表 重要な種の確認状況の概要」の合計数
- ・準備書 p695 (p12.1.5-65) の「第 12.1.5-4 図 重要な種 (植物) の確認位置」の図面

表-6(1) 準備書 p660 (p12. 1. 5-30) 修正案

第 12. 1. 5-8 表 (5) 重要な種の確認状況の概要						
分 類	種名 (科名)	確認位置		確認状況	選定根拠	
		対象事業 実施区域	対象事業 実施区域外		全 国	宮城県
準備書  種子植物	レンゲツツジ (ツツジ科)	○	○	平成28年10月、平成29年6月に 対象事業実施区域の発電設備 敷地周辺等の14地点で計26株 確認した。平成28年10月、平 成29年6月及び8月に対象事業 実施区域外の主に北東側の大 深沢周辺及び発電所敷地南側 の大深沢東側等の26地点で計 339株確認した。	⑤指定	
	ウラジロヨウラク (ツツジ科)	○	○	平成28年10月、平成29年6月及 び8月に対象事業実施区域の広 い範囲の73地点で計523株確認 した。平成28年10月、平成29 年6月及び8月に対象事業実施 区域外の主に発電所敷地北東 側の大深沢及び荒湯地獄周辺 等の81地点で計2,581株確認し た。	⑤指定	
	エゾリンドウ (リンドウ科)	—	○	平成28年10月に対象事業実施 区域外の水神峠及び荒湯地 獄、発電所敷地南側の3地点で 計120株確認した。	⑤指定	
	ホンバツルリンドウ (リンドウ科)	—	○	平成28年10月に対象事業実施 区域外の八ツ森東側等の2地点 で計5株確認した。	③VU	⑥VU
	テイネニガクサ (シソ科)	—	○	平成29年8月に対象事業実施区 域外の片山峠西側及び発電所 敷地北側の4地点で計88株確認 した。	③NT	⑥NT
	<u>イワヨモギ*</u> ( <u>キク科</u> )	<u>—</u>	<u>○</u>	<u>平成28年10月に対象事業実施 区域外の八ツ森東側の2地点で 計30株確認した。</u>	<u>③VU</u>	
	キクタニギク (キク科)	—	○	平成28年10月及び平成29年8月 に対象事業実施区域外の八ツ 森東側の2地点で計60株確認し た。	③NT	
	オニアザミ (キク科)	—	○	平成29年6月及び8月に対象事 業実施区域外の発電所敷地北 側及び南側等の5地点で計37株 確認した。	⑤指定	

注：1. 選定根拠の記号は第12. 1. 4. 1-6表のとおりである。  
 2. 「—」は、確認されなかったことを示す。  
 3. ※：「宮城県植物誌（宮城植物の会、平成29年）では、「国内帰化」とされている。

第 12.1.5-8 表(5) 重要な種の確認状況の概要

分 類	種名 (科名)	確認位置		確認状況	選定根拠	
		対象事業 実施区域	対象事業 実施区域外		全 国	宮城県
種子植物	レンゲツツジ (ツツジ科)	○	○	平成28年10月、平成29年6月に 対象事業実施区域の発電設備 敷地周辺等の14地点で計26株 確認した。平成28年10月、平成 29年6月及び8月に対象事業実 施区域外の主に北東側の大深 沢周辺及び発電所敷地南側の 大深沢東側等の26地点で計339 株確認した。	⑤指定	
	ウラジロヨウラク (ツツジ科)	○	○	平成28年10月、平成29年6月及 び8月に対象事業実施区域の広 い範囲の73地点で計523株確認 した。平成28年10月、平成29 年6月及び8月に対象事業実施 区域外の主に発電所敷地北東 側の大深沢及び荒湯地獄周辺 等の81地点で計2,581株確認し た。	⑤指定	
	エゾリンドウ (リンドウ科)	—	○	平成28年10月に対象事業実施 区域外の水神峠及び荒湯地獄、 発電所敷地南側の3地点で計 120株確認した。	⑤指定	
	ホソバツルリンドウ (リンドウ科)	—	○	平成28年10月に対象事業実施 区域外の八ッ森東側等の2地点 で計5株確認した。	③VU	⑥VU
	テイネニガクサ (シソ科)	—	○	平成29年8月に対象事業実施区 域外の片山峠西側及び発電所 敷地北側の4地点で計88株確認 した。	③NT	⑥NT
	キクタニギク (キク科)	—	○	平成28年10月及び平成29年8 月に対象事業実施区域外の八ッ 森東側の2地点で計60株確認し た。	③NT	
	オニアザミ (キク科)	—	○	平成29年6月及び8月に対象事 業実施区域外の発電所敷地北 側及び南側等の5地点で計37株 確認した。	⑤指定	

注：1. 選定根拠の記号は第12.1.4.1-6表のとおりである。  
2. 「—」は、確認されなかったことを示す。

評価書

注：赤色下線部は、準備書からの削除箇所を示す。

表-6(2) 準備書 p654 (p12.1.5-24) 修正案

準備書	<p>(木) 調査結果</p> <p>現地調査で確認した重要な種の概要は第12.1.5-8表、確認位置は第12.1.5-4図のとおりである。</p> <p>現地調査において生育を確認した重要な種は、蘚苔植物2種、シダ植物5種及び種子植物41種であり、このうち対象事業実施区域においては、蘚苔植物2種、シダ植物1種及び種子植物8種を確認した(第12.1.5-7表)。</p>
評価書	<p>(木) 調査結果</p> <p>現地調査で確認した重要な種の概要は第12.1.5-8表、確認位置は第12.1.5-4図のとおりである。</p> <p>現地調査において生育を確認した重要な種は、蘚苔植物2種、シダ植物5種及び種子植物40種であり、このうち対象事業実施区域においては、蘚苔植物2種、シダ植物1種及び種子植物8種を確認した(第12.1.5-7表)。</p>

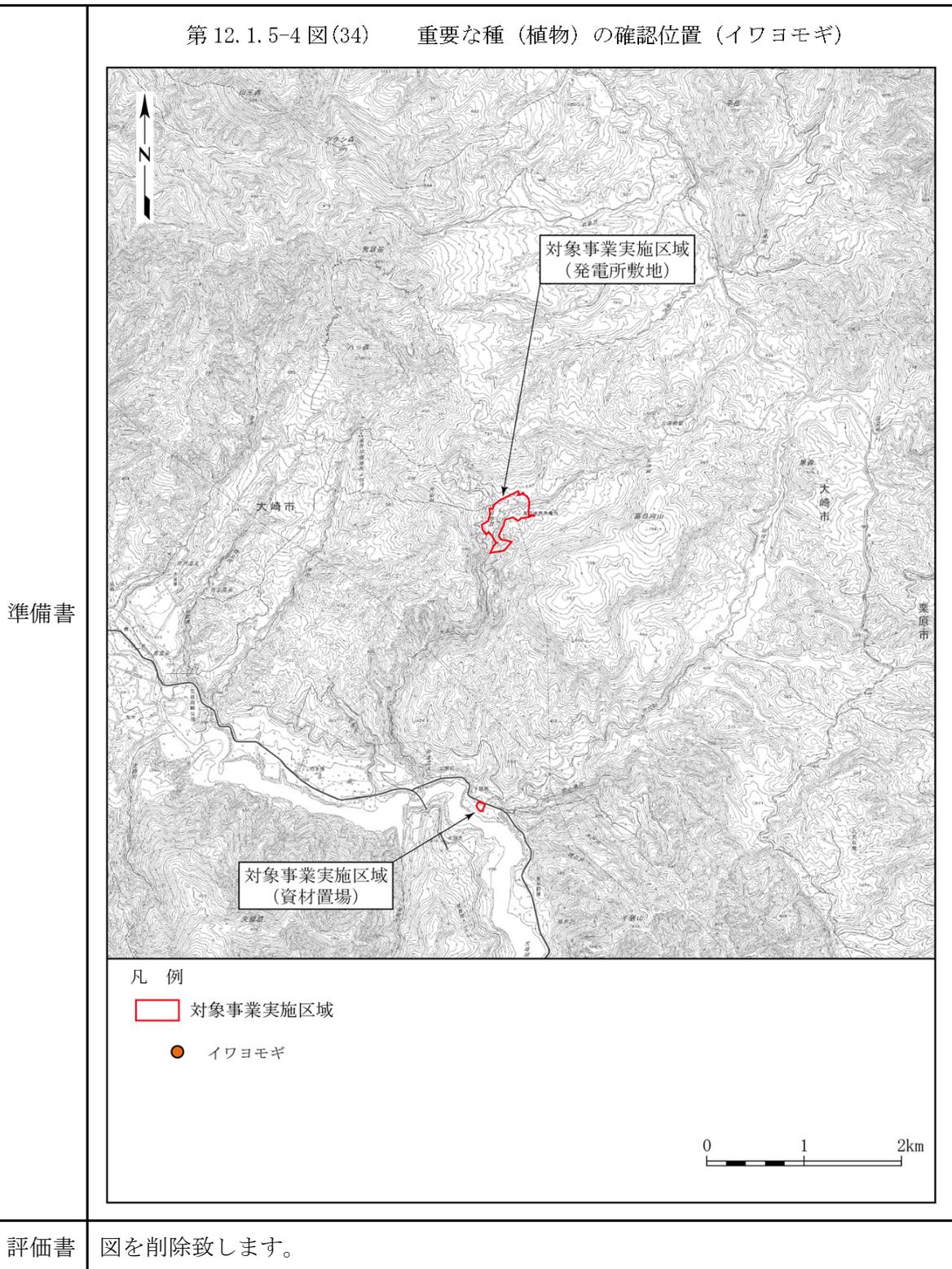
注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

表-6(3) 準備書 p661 (p12.1.5-31) 修正案]

準備書	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 25%;">マルハイソレイシウ (スイカズラ科)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">○</td> <td style="width: 30%;">家守栗夫地区域外のハツ林果側及び発電所敷地南側の3地点で計16株確認した。</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">⑤指定</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合計</td> <td style="text-align: center;">48種</td> <td style="text-align: center;">11種</td> <td style="text-align: center;">48種</td> <td style="border-top: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: center;">48種</td> <td style="text-align: center;">8種</td> </tr> </table> <p>注：1. 選定根拠の記号は第12.1.4.1-6表のとおりである。 2. 「-」は、確認されなかったことを示す。</p>		マルハイソレイシウ (スイカズラ科)	-	○	家守栗夫地区域外のハツ林果側及び発電所敷地南側の3地点で計16株確認した。	⑤指定		合計	48種	11種	48種		48種	8種
	マルハイソレイシウ (スイカズラ科)	-	○	家守栗夫地区域外のハツ林果側及び発電所敷地南側の3地点で計16株確認した。	⑤指定										
合計	48種	11種	48種		48種	8種									
評価書	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 25%;">マルハイソレイシウ (スイカズラ科)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">○</td> <td style="width: 30%;">家守栗夫地区域外のハツ林果側及び発電所敷地南側の3地点で計16株確認した。</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">⑤指定</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合計</td> <td style="text-align: center;">47種</td> <td style="text-align: center;">11種</td> <td style="text-align: center;">47種</td> <td style="border-top: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: center;">47種</td> <td style="text-align: center;">8種</td> </tr> </table> <p>注：1. 選定根拠の記号は第12.1.4.1-6表のとおりである。 2. 「-」は、確認されなかったことを示す。</p>		マルハイソレイシウ (スイカズラ科)	-	○	家守栗夫地区域外のハツ林果側及び発電所敷地南側の3地点で計16株確認した。	⑤指定		合計	47種	11種	47種		47種	8種
	マルハイソレイシウ (スイカズラ科)	-	○	家守栗夫地区域外のハツ林果側及び発電所敷地南側の3地点で計16株確認した。	⑤指定										
合計	47種	11種	47種		47種	8種									

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

第 12.1.5-4 図(34) 重要な種(植物)の確認位置(イワヨモギ)



注：重要な種の確認位置は、種の保護のため示していない。

(7) 準備書 p748 の生態系のヘビ類の調査方法について「全長を記録した」との記載があるが、評価に使用していないならば、削除してほしい。

表-7 に示すとおり、準備書 p748 (p12. 1. 6-26) の (二) 調査方法 c. 餌量調査 (c) ヘビ類の上から 2~3 行目の「、捕獲可能な場合は、全長を記録した。」を削除致します。

表-7 準備書 p748 (p12. 1. 6-26) 修正案

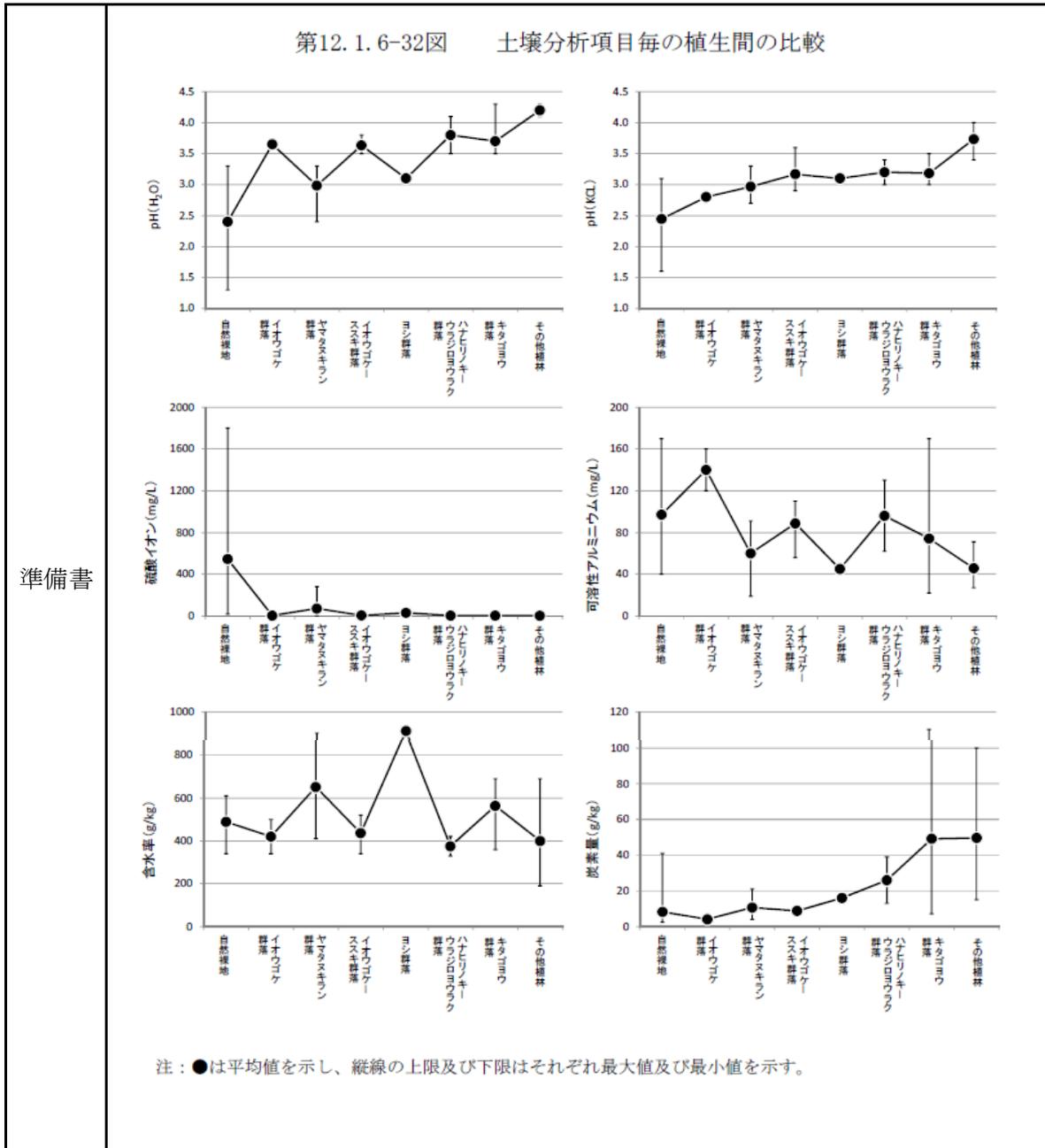
準備書	(c) ヘビ類 餌動物であるヘビを対象に、設定したルートを踏査し、目視等により個体を確認した。確認された場合は、種名、個体数を記録し、 <u>捕獲可能な場合は、全長を記録した。</u>
評価書	(c) ヘビ類 餌動物であるヘビを対象に、設定したルートを踏査し、目視等により個体を確認した。確認された場合は、種名、個体数を記録した。

注：赤色下線部は、準備書からの削除箇所を示す。

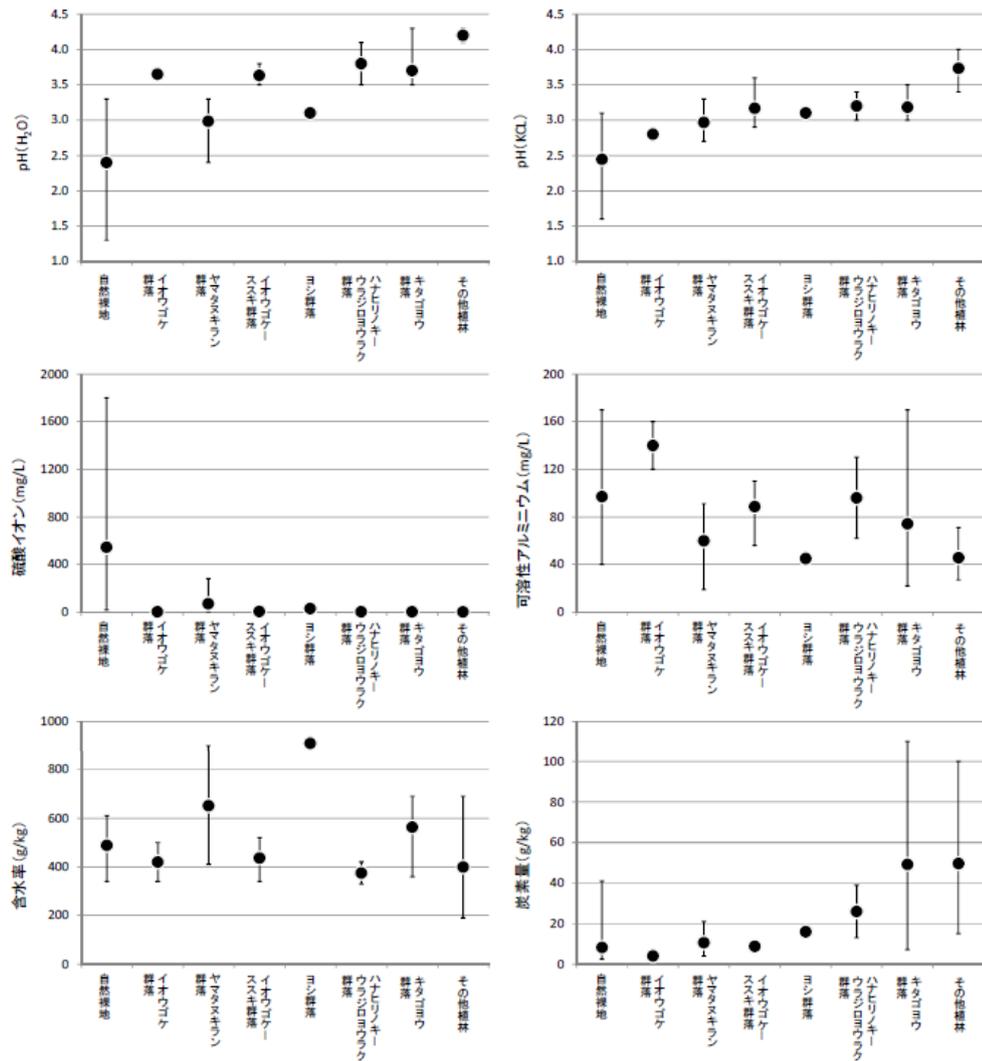
(8) 準備書 p833 の土壌分析項目ごとの植生間の比較のグラフについて、群落ごとのプロットを線で繋いでいるが、横軸は群落タイプなので線で繋いではいけない。

表-8 に示すとおり、準備書 p833 (p12. 1. 6-111) の「第 12. 1. 6-32 図 土壌分析項目毎の植生間の比較」のグラフのプロットを繋いでいる線を削除致します。

表-8 準備書 p833 (p12. 1. 6-111) 修正案



第12.1.6-32図 土壌分析項目毎の植生間の比較



注：●は平均値を示し、縦線の上限及び下限はそれぞれ最大値及び最小値を示す。

(9) 準備書 p 550の対象事業実施区域の近隣におけるクマタカの営巣地の確認に関する事項の修正について

表-9(1)のとおり、準備書 p550 (p12. 1. 4. 18) の(二)調査方法 c. 猛禽類定点観察調査において巣が確認された場合は巣の位置を記録するため、この取扱いを詳細に記載致します。

併せて、表-9 (2) ~ (4) に示すとおり、関連する以下の箇所を修正致します。

- ・ 準備書 p748 (p12. 1. 6. 26) の(二)調査方法 b. 行動圏調査の記載
- ・ 準備書 p765 (p12. 1. 6. 43) の ii. 営巣地の確認状況の記載
- ・ 準備書 p790 (p 12. 1. 6. 69) の(e) 予測結果 i. 繁殖への影響(iii) 好適営巣環境への影響の記載。

表-9(1) 準備書 p550 (p12. 1. 4. 18)

準備書	<p>c. 猛禽類定点観察調査</p> <p>調査は3日間実施し、定点において昼間(約8時間)目視等で確認された猛禽類(トビ、ノスリを除く)について出現種、個体数、飛翔高度、飛翔トレースを記録した。猛禽類以外の鳥類については確認種を記録した。調査定点は、猛禽類の出現状況等により適宜変更した。</p>
評価書	<p>c. 猛禽類定点観察調査</p> <p>調査は3日間実施し、定点において昼間(約8時間)目視等で確認された猛禽類(トビ、ノスリを除く)について出現種、個体数、飛翔高度、飛翔トレース、<b>巣を確認した場合は巣の位置</b>を記録した。猛禽類以外の鳥類については確認種を記録した。調査定点は、<b>地形を考慮し、対象事業実施区域(発電所敷地)周辺が網羅的に確認できる地点とし、</b>猛禽類の出現状況等により適宜変更した。</p>

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

表-9(2) 準備書 p748 (p12. 1. 6. 26)

<p>準備書</p>	<p>b. 行動圏調査</p> <p>複数の定点に調査員を同時に配置し、8～10倍の双眼鏡や20～60倍の望遠鏡等を利用し、互いに無線機で連絡を取り合いながら終日（昼間、約8時間）、3日間連続で実施した。調査定点は、猛禽類の出現状況等に応じて1日当たり3～4地点を選定した。</p> <p>調査の際には、所定の記録用紙に確認個体の種別、年齢、性別、個体特徴（羽の欠損状況、模様等）、行動内容、確認時間、天候等を記録し、地形図にその飛行ルート、止まり場等を記録した。</p> <p>また、飛翔軌跡の確認結果、ならびに宮城県自然保護課提供の情報を基に営巣地の確認のための現地踏査を行った。</p>
<p>評価書</p>	<p>b. 行動圏調査</p> <p>複数の定点に調査員を同時に配置し、8～10倍の双眼鏡や20～60倍の望遠鏡等を利用し、互いに無線機で連絡を取り合いながら終日（昼間、約8時間）、3日間連続で実施した。調査定点は、地形を考慮し、対象事業実施区域（発電所敷地）周辺が網羅的に確認できる地点とし、猛禽類の出現状況等に応じて1日当たり3～4地点を選定した。</p> <p>調査の際には、所定の記録用紙に確認個体の種別、年齢、性別、個体特徴（羽の欠損状況、模様等）、行動内容、確認時間、天候等を記録し、地形図にその飛行ルート、止まり場、巣を確認した場合は巣の位置等を記録した。</p> <p>また、飛翔軌跡の確認結果、ならびに宮城県自然保護課提供の情報を基に営巣地の確認のための現地踏査を行った。</p>

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

表-9(3) 準備書 p765 (p12. 1. 6. 43)

準備書	<p>ii. 営巣地の確認状況</p> <p>平成28年11月に、対象事業実施区域（発電所敷地）の西側でクマタカのものと思われる巣を確認した。巣の位置及びクマタカの出現状況から、宮沢ペアが利用した可能性が高いと考えられたが、その後の調査では利用は確認できなかった。</p> <p>平成29年5月に、宮城県自然保護課提供の過去の営巣木確認地点の情報を基に対象事業実施区域（発電所敷地）の南西側の踏査を行ったが、巣材も無く、営巣は確認できなかった。</p> <p>平成29年11月に、それまでの行動圏調査により飛翔が多く見られ餌運び等の繁殖行動が確認された対象事業実施区域（発電所敷地）の南西側の地域を中心に踏査を行ったが、営巣木は確認できなかった。</p>
評価書	<p>ii. 営巣地の確認状況</p> <p>対象事業実施区域（発電所敷地）周辺におけるクマタカの営巣地の確認範囲は、第12. 1. 6-14図のとおりである。</p> <p>(i) 行動圏調査</p> <p>対象事業実施区域（発電所敷地）近隣の発電所側の斜面に見える木に巣は確認されていない。</p> <p>対象事業実施区域（発電所敷地）近隣において巣の存在を示唆する様な特定の場所への出入りはなかった。</p> <p>平成28年11月に、対象事業実施区域（発電所敷地）の西側（約3km）でクマタカのものと思われる巣を確認した。巣の位置及びクマタカの出現状況から、宮沢ペアが利用した可能性が高いと考えられたが、その後の調査では利用は確認できなかった。</p> <p>(ii) 営巣地確認踏査</p> <p>平成29年5月に、宮城県自然保護課提供の過去の営巣木確認地点の情報を基に対象事業実施区域（発電所敷地）の南西側の踏査を行ったが、巣材も無く、営巣木がないことを確認した。</p> <p>平成29年11月に、それまでの行動圏調査により飛翔が多く見られ餌運び等の繁殖行動が確認された対象事業実施区域（発電所敷地）の南西側の地域を中心に踏査を行ったが、営巣木がないことを確認した。</p>

注：黄色マークは、準備書からの修正箇所を示す。

表-9(4) 準備書 p791 (p12. 1. 6. 69)

<p>準備書</p>	<p>(iii) 好適営巣環境への影響</p> <p>なお、対象事業実施区域（発電所敷地）及びその周辺では個体特徴やディスプレイ飛翔の状況から対象事業実施区域（発電所敷地）周辺及び調査地域西側～北西部の2つがいが確認された。</p> <p>このうち対象事業実施区域（発電所敷地）周辺のつがいの営巣に係わる状況は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・行動圏調査の際に対象事業実施区域（発電所敷地）の斜面に見える木に巣は確認されていない。</li> <li>・対象事業実施区域（発電所敷地）では上空でディスプレイはあったものの巣の存在を示唆するような特定の場所への出入りはなかった。</li> <li>・対象事業実施区域（発電所敷地）から尾根を越えた南西側で餌運びがあった。</li> <li>・対象事業実施区域（発電所敷地）の南側～南西側に飛翔が多く営巣好適環境がある。</li> </ul> <p>以上のことから、対象事業実施区域（発電所敷地）の南側～南西側の地域に営巣地が推定され、対象事業実施区域（発電所敷地）にクマタカの営巣地が存在する可能性は低いものと考えられる。</p>
<p>評価書</p>	<p>(iii) 好適営巣環境への影響</p> <p>なお、対象事業実施区域（発電所敷地）及びその周辺では個体特徴やディスプレイ飛翔の状況から対象事業実施区域（発電所敷地）周辺及び調査地域西側～北西部の2つがいが確認された。</p> <p>このうち対象事業実施区域（発電所敷地）周辺のつがいの営巣に係わる状況は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・行動圏調査の際に対象事業実施区域（発電所敷地）<b>近隣</b>の斜面に見える木に巣は確認されていない。</li> <li>・対象事業実施区域（発電所敷地）<b>近隣</b>では上空でディスプレイはあったものの巣の存在を示唆するような特定の場所への出入りはなかった。</li> <li>・対象事業実施区域（発電所敷地）から尾根を越えた南西側で餌運びがあったため、南西側の地域を中心に踏査を行い、営巣木がないことを確認した。</li> <li>・対象事業実施区域（発電所敷地）の南側～南西側に飛翔が多く<b>好適営巣環境</b>がある。</li> </ul> <p>以上のことから、<b>対象事業実施区域（発電所敷地）近隣にクマタカの営巣木が存在する可能性は低いと考えられ、より南側～南西側の地域に営巣木があると推定される。</b></p>

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

## 12. 準備書の記載誤り

準備書の記載内容につきまして誤りがありましたので、表-1 及び表-2 のとおり修正致します。

なお、修正内容は、準備書の評価に変更が生じるものではありません。

表-1 準備書記載内容の修正内容 [準備書 p708(p12.1.5-78)]

項目		第 12.1.5-10 表 硫化水素濃度調査結果							
		(単位 : ppm)							
地点		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
現行 (誤)	平成28年9月 (運転中)	平均值	0.106	0.057	0.046	0.043	0.080	0.160	0.244
		最大値	0.522	0.244	0.157	0.209	0.317	0.625	0.860
		最小値	0.020	0.010	ND	0.004	0.015	0.034	0.056
	平成29年7月 (停止中)	平均值	0.082	0.032	0.022	0.127	0.264	0.297	0.098
		最大値	0.554	0.119	0.055	0.524	0.994	1.280	0.428
		最小値	0.004	ND	0.005	ND	0.264	0.297	0.098
注 : 1. 表中の「ND」は、定量下限値 (0.004ppm) 未満を示す。 2. 「ND」を含む平均値は、NDを定量下限値 (0.004ppm) として算出した。									
項目		第 12.1.5-10 表 硫化水素濃度調査結果							
		(単位 : ppm)							
地点		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
修正後 (正)	平成28年9月 (運転中)	平均值	0.106	0.057	0.046	0.043	0.080	0.160	0.244
		最大値	0.522	0.244	0.157	0.209	0.317	0.625	0.860
		最小値	0.020	0.010	ND	0.004	0.015	0.034	0.056
	平成29年7月 (停止中)	平均值	0.082	0.032	0.022	0.127	0.264	0.297	0.098
		最大値	0.554	0.119	0.055	0.524	0.994	1.280	0.428
		最小値	0.004	ND	0.005	ND	0.030	ND	ND
注 : 1. 表中の「ND」は、定量下限値 (0.004ppm) 未満を示す。 2. 「ND」を含む平均値は、NDを定量下限値 (0.004ppm) として算出した。									

注 : 黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。

表-2 準備書記載内容の修正内容 [準備書 p901(p12.2.4-1)]

		第12.2.4-1表 環境監視計画（工事中）			
		環境要素	監視項目	実施内容	
現 行 （ 誤）	建 設 工 事 中	大気環境	騒音・振動 工事関係車両等の 運行状況	1. 調査方法 工事区域に入構する工事関係車両の台数を把握する。 2. 調査時期及び頻度 建設工事中において、工事車両台数が最大となる時期とする。	
		水環境	水質	浮遊物質量	1. 調査方法 工事中排水の浮遊物質量の測定を行う。 2. 調査地点 仮設沈澱池または濁水処理装置出口とする。 3. 調査時期及び頻度 建設工事中において、適宜測定する。
			温泉	温度 湧出量 泉質 水素イオン濃度 電気伝導度	1. 調査方法 日本工業規格等に定める方法により測定を行う。 2. 調査地点 対象事業実施区域の周辺3地点とする。 3. 調査時期及び頻度 建設工事中において、4回/年とする。
		動物	重要な種及び 注目すべき生息地	クマタカの生息・ 繁殖状況	1. 調査方法 定点観察等による調査とする。 2. 調査地点 クマタカの繁殖に重要と考えられる地域周辺とする。 3. 調査時期及び頻度 工事期間中の営巣期に行う。 なお、実施内容は、必要に応じて専門家の助言を得て適切に実施する。
		植物	重要な種及び 重要な群落	アカモノ、サラサ ドウダン、ウラジ ロヨウラク、ギン ランの生育状況	1. 調査方法 移植した植物の生育状況を確認する。 2. 調査地点 対象事業実施区域周辺の移植先 3. 調査時期及び頻度 移植後3年の期間1回/年とする。 なお、実施内容は、必要に応じて専門家の助言を得て適切に実施する。
		廃棄物等	産業廃棄物	廃棄物の処理状況	1. 調査方法 廃棄物の種類、発生量、処分量及び処分方法を把握する。 2. 調査時期及び頻度 建設工事中において、各年度の集計を行う。

		第 12.2.4-1 表 環境監視計画（工事中）			
		環境要素	監視項目	実施内容	
修正後 (正)	建設 工 事 中	大気環境	騒音・振動 工事関係車両等の 運行状況	1. 調査方法 工事区域に入構する工事関係車両の台数を把握する。 2. 調査時期及び頻度 建設工事中において、工事車両台数が最大となる時期とする。	
		水環境	水質	浮遊物質量	1. 調査方法 工事中排水の浮遊物質量の測定を行う。 2. 調査地点 仮設沈澱池または濁水処理装置出口とする。 3. 調査時期及び頻度 建設工事中において、適宜測定する。
			温泉	温度 湧出量 泉質 水素イオン濃度 電気伝導度	1. 調査方法 日本工業規格等に定める方法により測定を行う。 2. 調査地点 対象事業実施区域の周辺3地点とする。 3. 調査時期及び頻度 建設工事中において、4回/年とする。
		動物	重要な種及び 注目すべき生 息地	クマタカの生息・ 繁殖状況	1. 調査方法 定点観察等による調査とする。 2. 調査地点 クマタカの繁殖に重要と考えられる地域周辺とする。 3. 調査時期及び頻度 工事期間中の営巣期に行う。 なお、実施内容は、必要に応じて専門家の助言を得て適切に実施する。
		植物	重要な種及び 重要な群落	アカモノ、サラサ ドウダン、ウラジ ロヨウラク、ギン ランの生育状況	1. 調査方法 移植した植物の生育状況を確認する。 2. 調査地点 対象事業実施区域及びその周辺の移植先 3. 調査時期及び頻度 移植後3年の期間1回/年とする。 なお、実施内容は、必要に応じて専門家の助言を得て適切に実施する。
		廃棄物等	産業廃棄物	廃棄物の処理状況	1. 調査方法 廃棄物の種類、発生量、処分量及び処分方法を把握する。 2. 調査時期及び頻度 建設工事中において、各年度の集計を行う。

注：黄色マーカーは、準備書からの修正箇所を示す。