第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

事業者の名称 : くにうみウインド1号合同会社

代表者の氏名 : 職務執行者 山﨑 養世

主たる事務所の所在地 : 東京都千代田区丸の内三丁目4番2号

第2章 対象事業の目的及び内容

2.1 対象事業の目的

2009年に我が国が、「2020年までに温室効果ガスを1990年比25%削減する」という中期目標を世界に表明したことに基づき作成された「エネルギー基本計画」は、二酸化炭素排出量の少ない原子力発電を多用するものであった。しかし、2011年3月の福島第一原子力発電所の事故を受けて、全国の原子力発電所が順次稼動停止となり、目標達成が困難な状況になってきている。

一方、原子力発電所が停止することにより、電力の供給が逼迫するとともに、これを補うための火力発電所等の再稼動に伴う温室効果ガスの増加による地球環境への影響が危惧され、さらには燃料調達に伴う電気料金の値上がり等、生活にも負担がかかる状況となってきている。また、原子力発電所や火力発電所等の大規模発電所での集中発電は、災害による大規模な発電能力の消失等の課題もある。このため、電力の生産にあたっては、燃料の調達、温室効果ガスの発生がなく、かつ自立分散型の風力等の再生可能エネルギーによる発電への転換が急務である。

本事業は、このような時代の要請に応えるために、好適な風況を活かし、安定的かつ効率的な再生可能エネルギー発電事業を行うとともに、微力ながら電力の安定供給に寄与すること、地域に対する社会貢献を通じた地元の振興、ひいては中泊町の持続的発展に資することを目的とする。

2.2 対象事業の内容

2.2.1 特定対象事業の名称

(仮称) 中里風力発電所

2.2.2 特定対象事業により設置されることとなる発電所の原動力の種類

風力

2.2.3 特定対象事業により設置されることとなる発電所の出力

36,000kW (設置する風力発電機 定格出力 2,850kW×13 基=37,050kW を 36,000kW まで総出力 を抑制して運転する。)

2.2.4 対象事業実施区域

(1) 位置

所在地:青森県北津軽郡中泊町大字中里地内 他(図2-2-1参照)

面 積:対象事業実施区域 約289.4ha

<工事中の土地改変面積>

工事造成区域:約10.6ha 取付道路区域:約3.6ha 合 計:約14.2ha

<供用開始後>

風車ヤード:約0.4ha(0.03ha/基×13基)(事業期間借地面積)

管理用通路:約3.3ha 合 計:約3.7ha

(2) 対象事業実施区域の概要

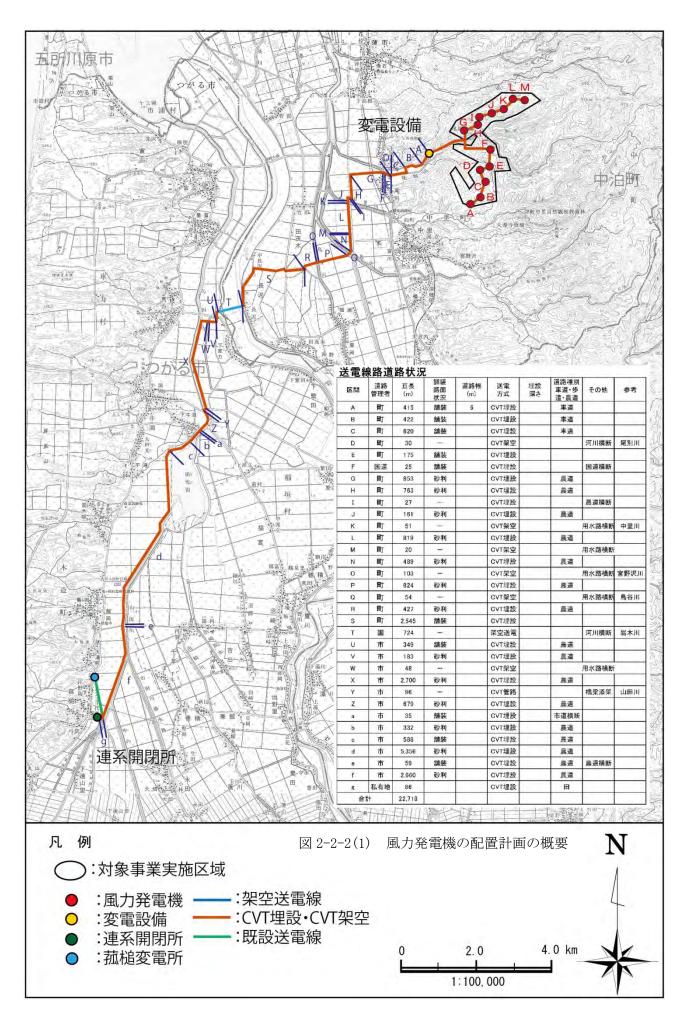
対象事業実施区域は、津軽半島西部、青森県北津軽郡中泊町の東部の森林地域に位置する。 中泊町の東側には外ヶ浜町及び蓬田村、北側と南側に五所川原市、西側にはつがる市が位置している。これらのうち、対象事業の関係市町村は、中泊町、五所川原市及びつがる市である。

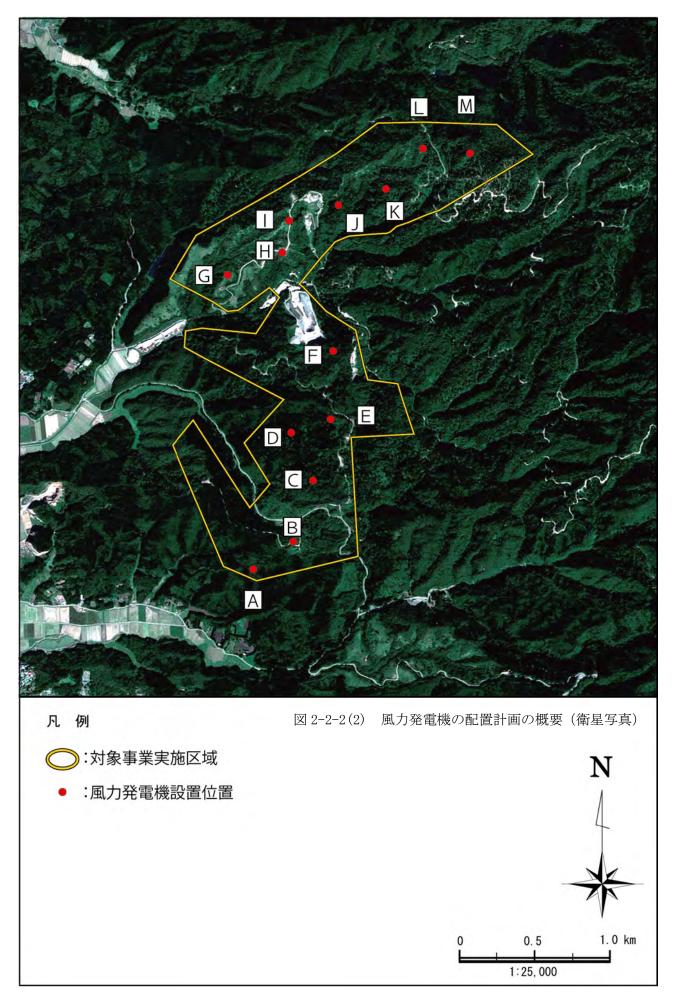
対象事業実施区域の森林地域の大部分は国有林の普通林であり、対象事業実施区域の北側と東側の一部の区域は保安林となっている。

2.2.5 特定対象事業により設置されることとなる発電所の設備の配置計画の概要

風力発電機の配置計画の概要を図 2-2-2(1)~(2) に示し、風力発電所の概念図を図 2-2-3 に示す。







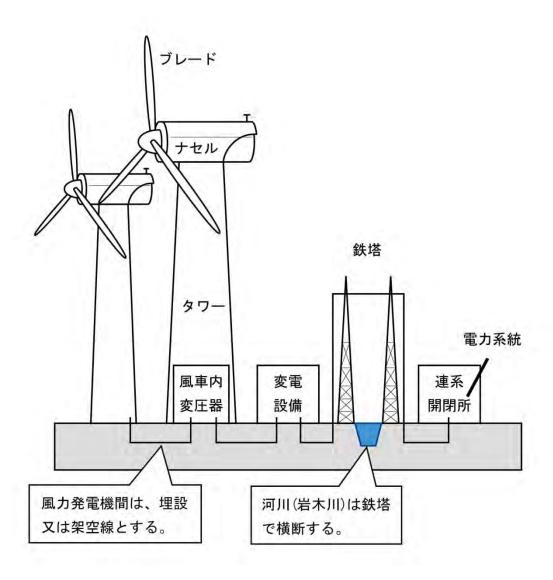


図 2-2-3 風力発電所の概念図

2.2.6 特定対象事業の内容に関する事項であって、その変更により環境影響が変化することとなるもの

(1) 主要機器等に関する事項

1) 発電機の概要

発電所の主要設備の概要は、表 2-2-1 のとおりであり、風力発電機の概略図は、図 2-2-4 に示すとおりである。

			T
	項目	仕 様	備考
	型式	水平軸式 プロペラ型	_
	出力	2,850kW	定格運転時の出力
	ブレード枚数	3枚	_
	ローター直径	103m	ブレードの回転直径
	ハブ高さ	85m	ブレード中心の高さ
	メーカー	GE 社	米国
風力発電機	台数	13 基	_
	総出力	36, 000kW	2,850kW×13 基=37,050kW に対し36,000kW まで総出力を抑制して運転する。
	定格風速	14m/s	_
	カットイン風速	3m/s	_
	カットアウト風速	25 m/s	_
	回転数	4.7~14.8rpm	_
変圧器	種類	油入自冷式	_
发厂 的	容量	40, 000kVA	
送電線	形式	三相三線式	

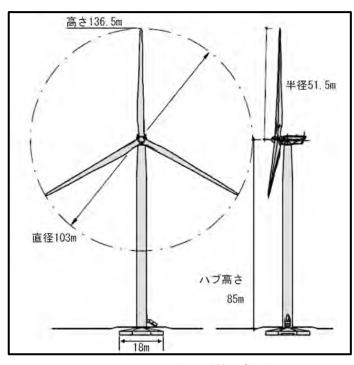


図 2-2-4 風力発電機の概略図

2) 発電機基礎の概要

発電機基礎の概略図は、図 2-2-5 に示すとおりである。

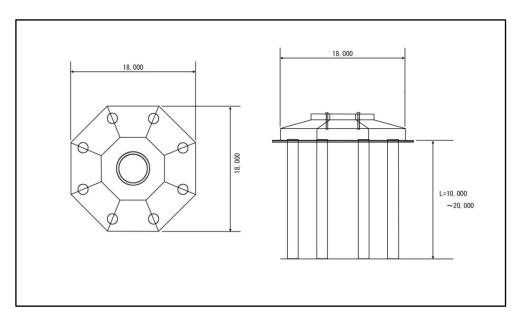


図 2-2-5 風力発電機基礎の概要

3) 発電機の騒音パワーレベル

発電所運転時における騒音の主要な発生源は風力発電機 13 基があり、風速別、周波数別の騒音パワーレベルは表 2-2-2 に示すとおりである。

なお、振動の発生源となる機器類は存在しない。

	_ /=1//331	1. 4 104 79474	• (• / - /-		4	-	
10m 高さ風	風速(m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
85m 高さ風	風速(m/s)	4. 2	5. 6	7. 0	8. 4	9.8	11.2	12.6	14. 0
	31. 5	69. 3	69. 3	72.8	77. 4	80.3	80. 4	80.4	80.7
	63	78. 5	78.6	82. 3	87. 0	90. 2	90. 2	90. 1	90.3
	125	82. 2	82. 7	86. 9	91. 7	94. 7	94. 7	94.6	94. 5
	250	83.3	84. 4	89. 0	94. 1	96. 3	96.0	95. 7	94.6
周波数	500	84. 9	84. 7	88. 9	94. 7	97.7	97.4	97. 1	95.8
(Hz)	1000	87. 1	86. 7	90. 4	95. 5	98. 9	99.0	99. 2	100.3
	2000	86.0	87.5	91.6	96. 1	98. 9	99. 1	99.4	99.6
	4000	76.8	80.0	85. 3	90. 4	93.0	92.8	92.3	90.7
	8000	58. 7	59.0	64. 5	71.3	73. 9	73. 1	72.4	71.9
	16000	10.7	16. 7	21.7	26. 9	30. 4	30.0	30.0	28.3
騒音パワー 合計 ・		92. 4	92. 9	97. 1	102. 1	105. 0	105. 0	105. 0	105. 0

表 2-2-2 風速別、周波数別 (オクターブバンド) の風力発電機の騒音パワーレベル

注1) 風力発電機メーカー (General Electric 社 (米国)) の資料による値である。

注 2) IEC 61400-11, Annex Dによる 10m 高さ風速のパワーレベル (A 特性)。

注3) 10m 高さから85m 高さへの風速の換算は地表粗度を0.05 としたべき乗則による。

(2) 工事に関する事項

1) 工事期間及び工事工程

工 事 開 始: 平成28年10月 工 事 完 了: 平成30年11月 試運転・調整開始: 平成30年12月 試運転・調整完了: 平成31年3月 運 転 開 始: 平成31年4月

主要な工事としては、準備工事、工事用道路工事、風力発電機の用地造成・基礎工事、組立工事、送電線工事及び連系変電所工事がある。これらの工事工程を表 2-2-3 に示す。

表 2-2-3 工事工程

	工事項目	平	成28	3年						平成	29年	Ξ.										平成	30年	Ε					平	成31	年
	工 争垻日	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
準備エ	<u> </u>																														
伐採工	=											_																			
道路 工事	仮設道路造成																														
	風車ヤード造成																														
風車 工事	基礎工事																														
	組立工事																														
送電網	· 東工事						_												_												
連系変	2電所工事																														
試運転	云• 調整																														

:冬季間(12月~4月)の造成工事、組立工事等は行わない。

2) 主要な工事の方法及び規模

主要な工事の方法及び規模を表 2-2-4 に示す。

表 2-2-4 主要な工事の方法及び規模

主	要な工事	工事規模	工事方法
準備工事	伐採	合計約 14. 2ha	風力発電機用地等の樹木の伐採 を行う。
道路工事	仮設道路造成	既設道路の拡幅 約 15 箇所	既設道路の拡幅部分について、一部、樹木伐採を行った後、整地する。また、必要に応じて信号柱、 照明灯の移設を行う。
	用地造成 (土地改変面積)	工事造成区域 合計約 10.6ha 取付道路区域 合計約 3.6ha	樹木伐採後、基礎部分及び取付道 路の区域を整理する。
風力発電工事	基礎	13 箇所(約 0.4ha) 基礎: 18m×18m(約 0.03ha) 杭の長さ: 10~20m 杭の本数: 1 基当たり8本	掘削、基礎杭打設後、基礎コンク リートを打設する。 基礎杭は、場所打ち杭方式とす る。
	組立	風力発電機 13 基	基礎構築後、風力発電機を搬入 し、本体の組立を行う。
送電線工事	風力発電機間	埋設線又は架空線 総延長約 10km	風力発電機間の道路沿い等に埋 設又は電柱設置による架空線と する。
	風力発電機~ 連系変電所	埋設線:総延長約 22km×2 条	既設の道路敷地に埋設する。河川 等は架空(山田川のみ橋梁添架)。
連系変電所工事	F	変電設備:17m×14m	敷地を整地後、据え付ける。

3) 建設機械

主要な工事に使用する主な建設機械を表 2-2-5 に示す。

表 2-2-5 主な建設機械

区分	種類	容量	用地
風力発電機	ブルドーザ	15 t 級	掘削、整地
用地造成・基礎工事	バックホウ	0.45~0.8m³	掘削、土砂積込
	トラック	10 t 積	貨機材・土砂
	コンクリートポンプ車	$70\mathrm{m}^3/\mathrm{h}$	コンクリート打設
	トラックミキサ	$4\mathrm{m}^3/\mathrm{h}$	生コンクリート運搬
	杭打ち機	80 t	杭打ち
	クレーン車	50 t	部品吊込
風力発電機	バックホウ	0.8m^3	掘削、整地
組立工事	クレーン車	200 t	部品吊込
	クレーン車	1, 200 t	部品吊込

4) 工事用資材の運搬及び規模

工事用資材等の運搬の方法及び規模に関する事項を表 2-2-6 に示す。

工事用資材等の総量は約4万3千 t であり、このうち陸上輸送は約4万 t 、海上輸送は約3千 t である。主な輸送経路を図 $2-2-6(1)\sim(2)$ に示す。

(7) 陸上輸送

風力発電機本体の搬入経路は、図 2-2-6(1)に示すように主に一般国道 101 号から、屏風山広域 農道、主要地方道 12 号鯵ヶ沢蟹田線、一般国道 339 号を利用し、十三湖の北側を通るルートと 屏風山広域農道から十三湖の南側を通過し、中里広域農道、一般県道 197 号神原中里線、一般国 道 339 号を通るルートを利用する計画である。

工事用資材等の搬入出車両等の経路は、図 2-2-6(2)に示すように主に中里広域農道、一般県道 197 号神原中里線から一般国道 339 号を通るルートを利用する計画である。

これらの通常の交通量は表 2-2-7 に示すとおりであり、工事関係者の通勤車両を含めて最大 20 台/日(片道)程度である。

なお、風力発電機の基礎工事におけるコンクリート打設時には、1 基当たり 1 日で行うため、165 台/日(片道)程度の交通量が 13 日間となる計画である。

	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		= 1
運搬方法	主な工事用資材	運搬量	台数・隻数
陸上輸送	生コンクリート、 一般工事用資材等 風力発電機本体、発電機等	約4万t	通常時(最大):20台/日(片道) コンクリート打設時等:165台/日(片道) 風力発電機等運搬時:2台/日(片道)
海上輸送	風力発電機本体、発電機等	約3千t	1 隻/日

表 2-2-6 工事用資材等の運搬方法及び規模

注) 海上輸送量は、日本風力発電協会資料「大型発電機の建設について」における 2MW 級の事例、風力発電機 1 基 215 t より、13 基分の重量を計算した。

	21 7/11/21	11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
豆 八		運搬車両台数(片道台数)	
区分	大型車	小型車	合計
通常時(最大)	5 台/日	15 台/日	20 台/日
コンクリート打設時 及び残土運搬時	150 台/日	15 台/日	165 台/日
風力発電機等運搬時	2 台/目	_	2 台/目

表 2-2-7 工事用資材等の運搬車両台数

(イ) 海上輸送

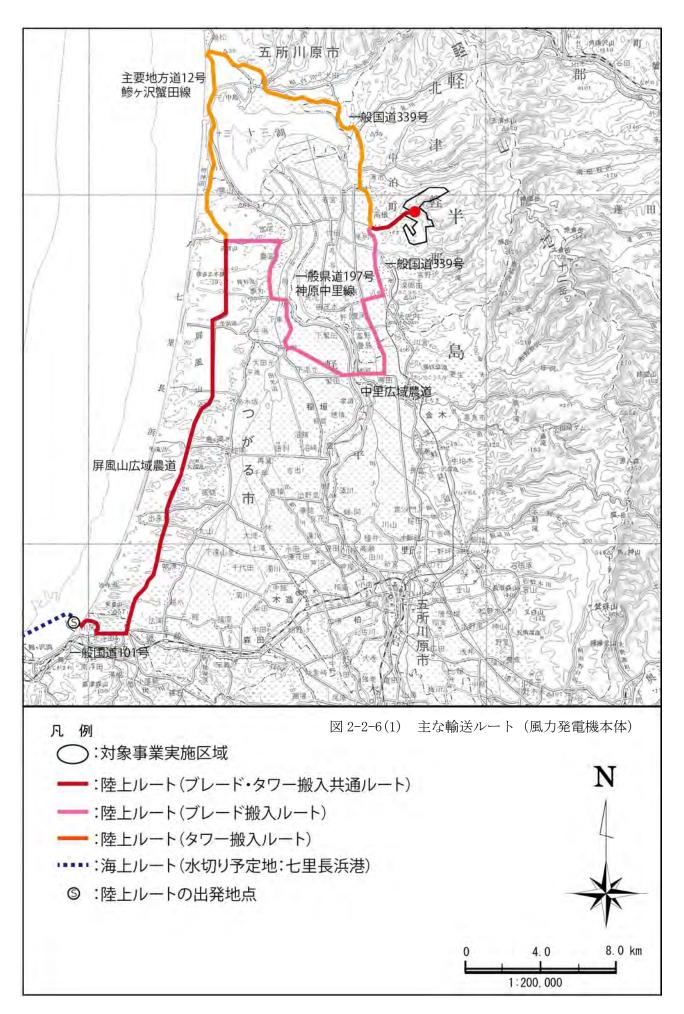
風力発電機本体等の大型機器類については海上輸送し、七里長浜港で水切りした後、臨港道路から一般国道 101 号を利用して、陸上輸送と同様に搬入する計画である。

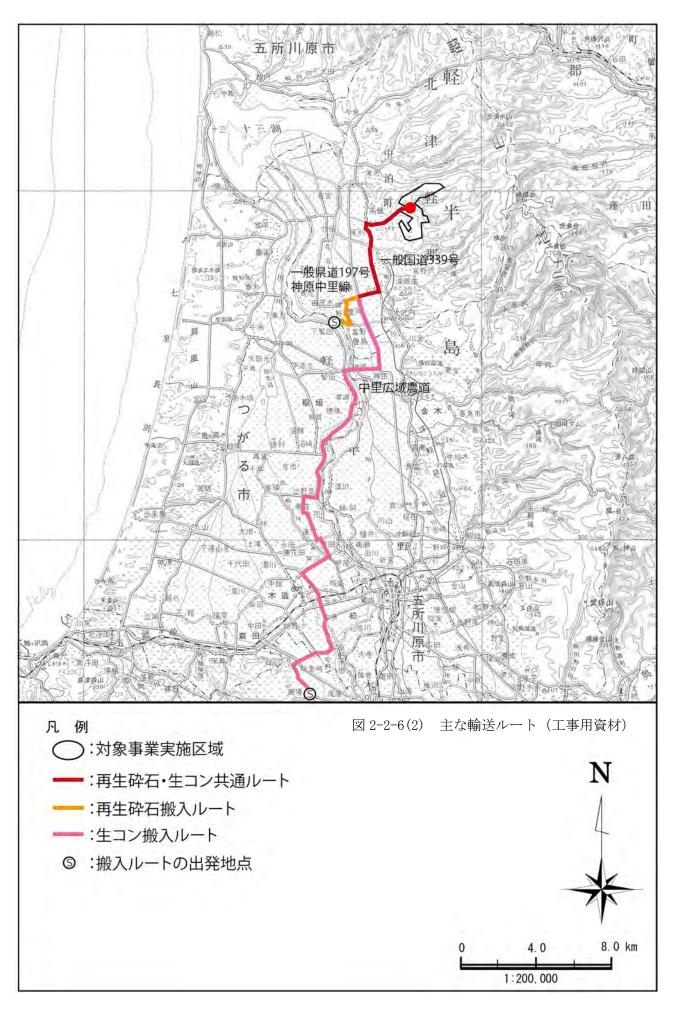
これらの海上交通量は1隻/日であり、工事期間中に概ね3日運行(1隻1千t程度と計算)する計画である。

5) 工事用道路及び付替道路

工事資材等の運搬に当たっては、原則、既存道路を使用し、図 2-2-7 に示す一部区間については、道路の拡幅を行う。

その他必要に応じて信号柱、照明等の移設を行い使用する。







6) 切土、盛土その他の土地の造成に関する事項

(7) 土地の造成、切土、盛土に関する事項

風力発電機の設置、工事用道路の拡幅等に係る土地の改変範囲を図 2-2-8(1)~(16)に、改変面積及び土量バランスを表 2-2-8に示す。本事業では、約14.2haの土地改変を行う計画である。

切土による発生土量の約 222.4 千 m^3 のうち、115.6 千 m^3 は、盛土に利用し、106.8 千 m^3 が残土として発生する計画である。

	改変面積	土量バランス (千m³)						
地区	以发回傾 (ha)	発生土量	利用土量	残土量				
	(IIa)	切土	盛土	7女工里				
A~F 地区	6. 2	127. 2	3. 1	124. 1				
G~M 地区	7. 9	95. 2	112.5	-17.3				
合 計	14. 2	222. 4	115.6	106.8				

表 2-2-8 土地の改変面積及び土量バランス

(イ) 樹木伐採の場所及び規模

樹木伐採範囲は、表 2-2-9 及び図 2-2-9 に示すとおりであり、約 14. 2ha (141, 605m²) の伐採を行う。なお、施設完成後においては、発電所の運転・管理に支障のない範囲で伐採跡地を植栽し修景に努める。

		20 0	及於国代型(1)		(+ ±.m/
番号	風力発電機	用地面積	残置森林1)	設置ヤード	取付道路
1	A	21,879	11, 739	8, 355	1, 785
2	В	21, 166	11, 312	6, 415	3, 439
3	С	22, 726	11, 376	5, 175	6, 175
4	D	24, 700	13, 931	8, 480	2, 289
5	E	19, 717	12, 812	6, 213	692
6	F	26, 165	12, 758	9, 440	3, 967
7	G	16, 921	10, 599	6, 322	-
8	Н	17, 653	12, 766	4, 891	_
9	Ι	11,881	8, 162	3, 150	569
10	J	29, 076	10, 126	17, 990	960
11	K	21, 299	10, 947	6, 643	3, 709
12	L	23, 821	2, 478	11, 515	9, 828
13	M	24, 287	10, 684	10, 984	2,619
A	~F地区	136, 353	73, 928	44, 078	18, 347
G ~	~M地区	144, 942	65, 762	61, 495	17, 685
,	合計	281, 295	139, 690	105, 573 (1)	36, 032(2)
		樹木伐採範囲	の合計 (①+②)	141,	605

表 2-2-9 用途別面積表 (単位:m²)

備考1) 残置森林は非改変であり樹木伐採も行わない。

注) 改変面積の合計は四捨五入の数値であるため、A~F 地区と G~M 地区との合計と一致しない。

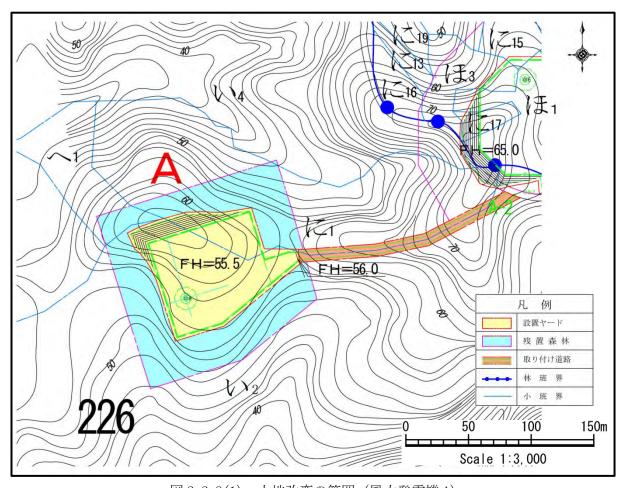


図 2-2-8(1) 土地改変の範囲(風力発電機 A)

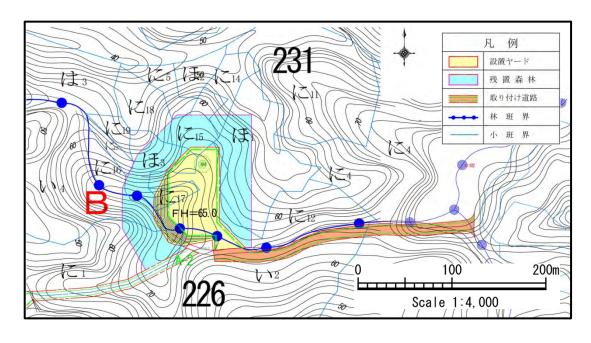


図 2-2-8(2) 土地改変の範囲(風力発電機 B)

備考) 残置森林は非改変であり樹木伐採も行わない。

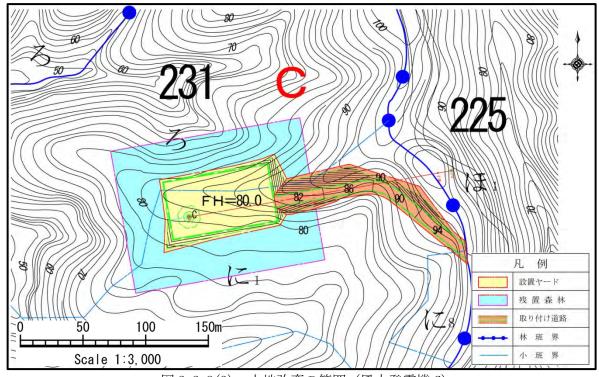


図 2-2-8(3) 土地改変の範囲(風力発電機 C)

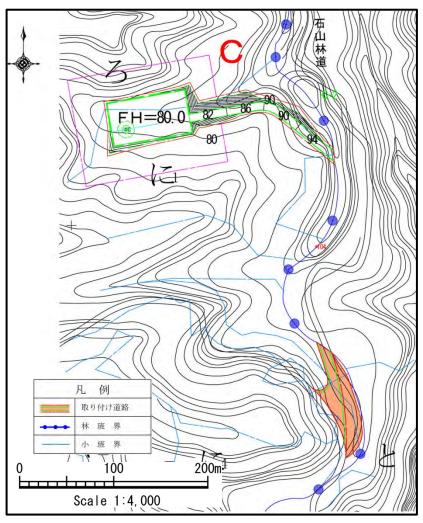


図 2-2-8(4) 土地改変の範囲(風力発電機 C付近林道)

備考) 残置森林は非改変であり樹木伐採も行わない。

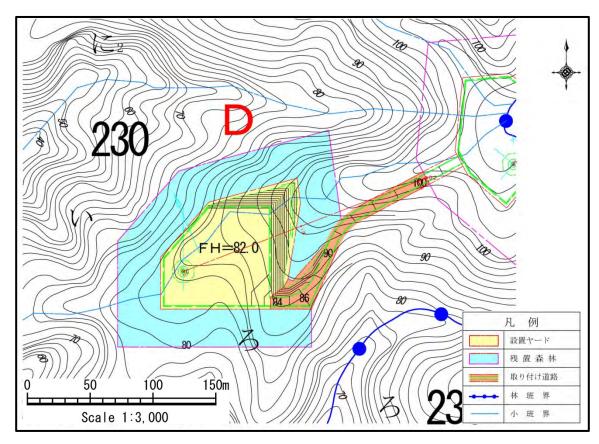


図 2-2-8(5) 土地改変の範囲(風力発電機 D)

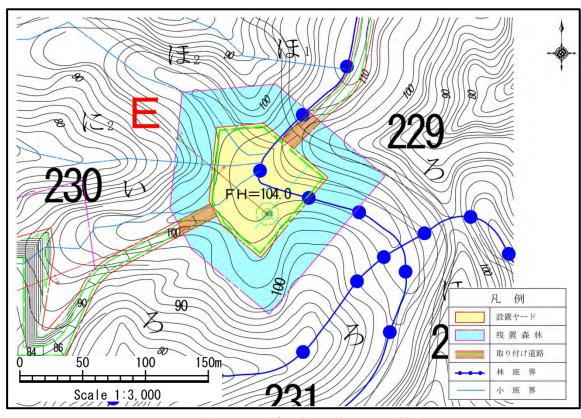


図 2-2-8(6) 土地改変の範囲 (風力発電機 E)

備考) 残置森林は非改変であり樹木伐採も行わない。

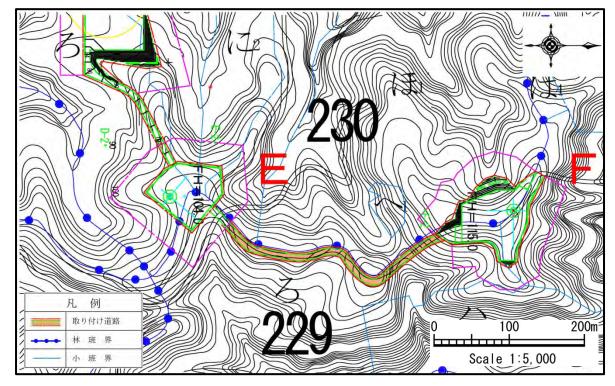


図 2-2-8(7) 土地改変の範囲(風力発電機 E-F 間道路)

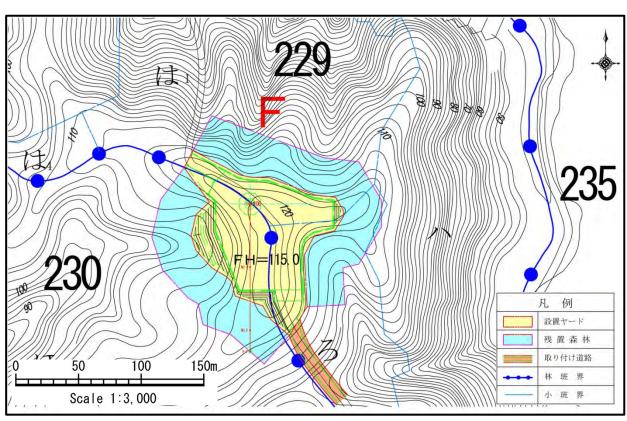


図 2-2-8(8) 土地改変の範囲(風力発電機 F)

備考) 残置森林は非改変であり樹木伐採も行わない。

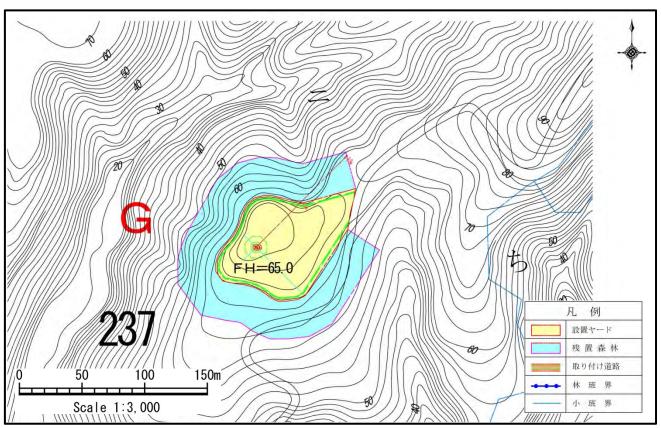


図 2-2-8(9) 土地改変の範囲(風力発電機 G)

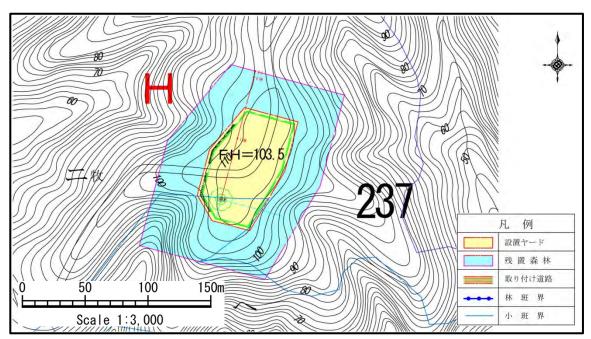


図 2-2-8(10) 土地改変の範囲(風力発電機 H)

備考) 残置森林は非改変であり樹木伐採も行わない。

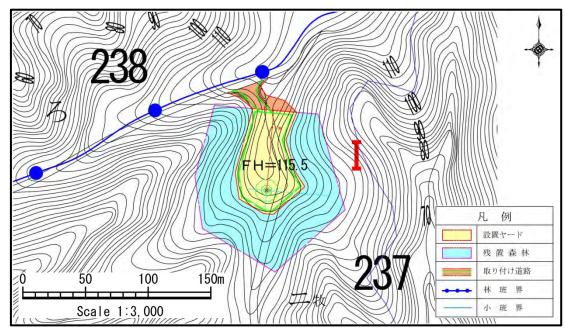


図 2-2-8(11) 土地改変の範囲(風力発電機 I)

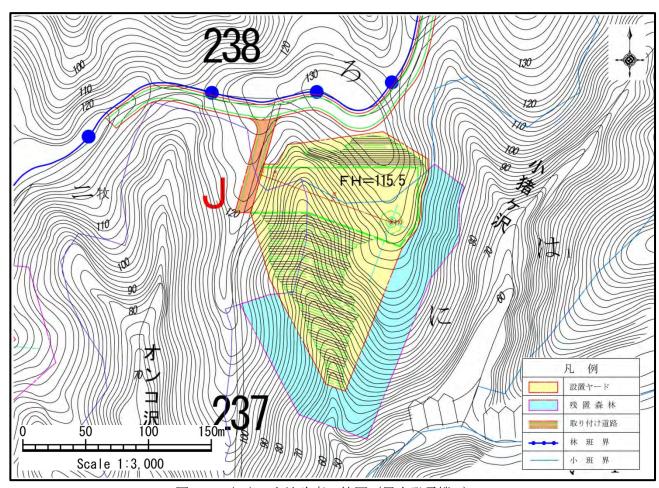


図 2-2-8(12) 土地改変の範囲(風力発電機 J)

備考) 残置森林は非改変であり樹木伐採も行わない。

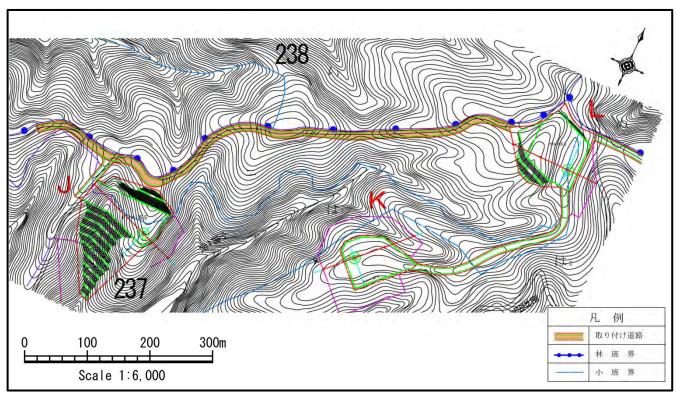
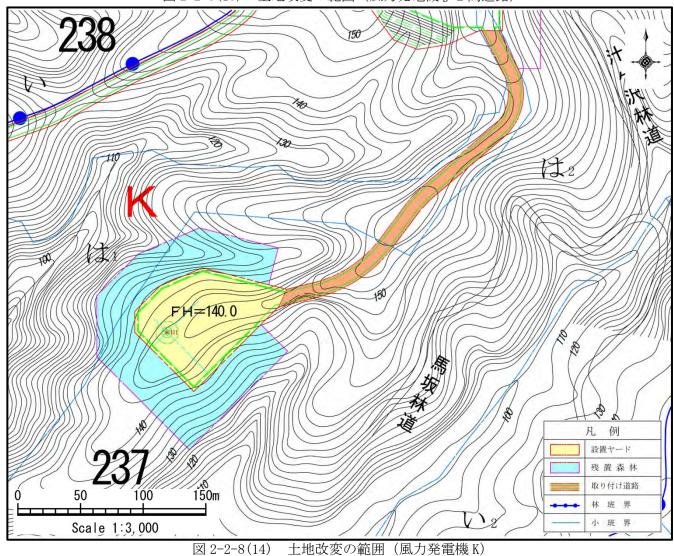


図 2-2-8(13) 土地改変の範囲(風力発電機 J-L 間道路)



備考)残置森林は非改変であり樹木伐採も行わない。

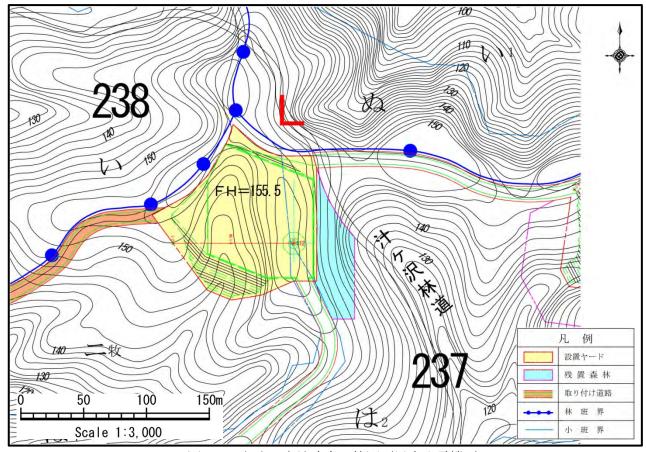


図 2-2-8(15) 土地改変の範囲(風力発電機 L)

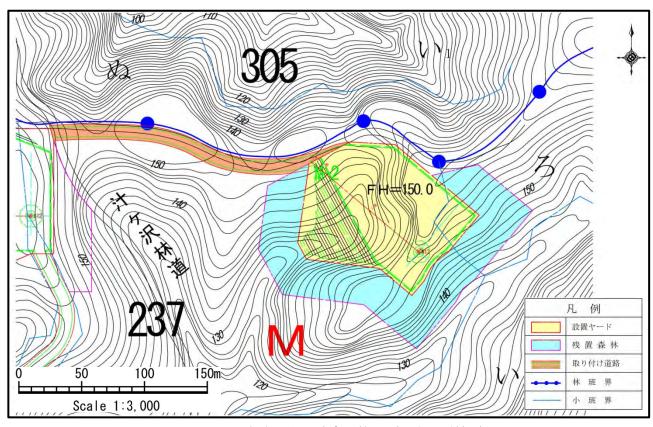
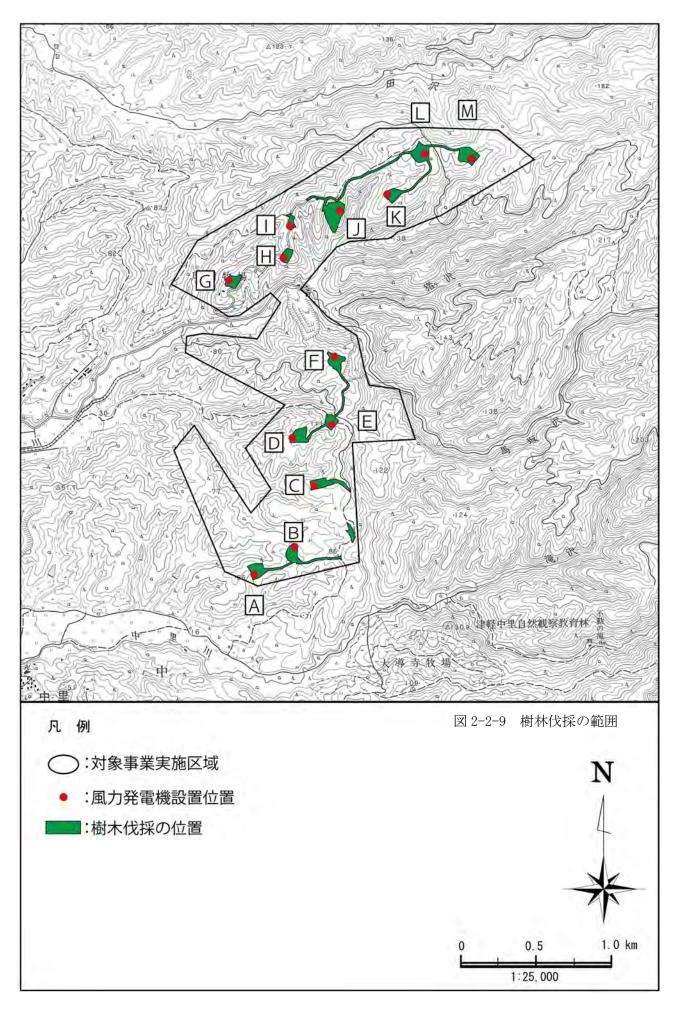


図 2-2-8(16) 土地改変の範囲(風力発電機 M)

備考) 残置森林は非改変であり樹木伐採も行わない。



7) 工事中用水の取水方法及び規模

工事中の用水としては、杭打設、コンクリート養生水、散水等があり、日最大の使用量は、杭 打設で約25m³を、コンクリート養生水で約5m³を計画している。

これらの工事用水は給水車により搬入する。

8) 工事中の排水に関する事項

雨水排水については、改変区域の周囲を土堤で囲むことにより、地下浸透する計画である。 また、工事中の生活排水については、汲み取り式の仮設トイレを設置するとともに、必要に応 じて近傍にある現場事務所を使用することから、適切な処理を行い排水する計画である。

9) 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

工事に伴う産業廃棄物に関する事項を表 2-2-10 に示す。

工事中に発生する産業廃棄物は、可能な限り工場制作・組立品の割合を増やし、現地工事により発生する廃棄物の減量化に努めるとともに、「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律」(平成12年法律第104号)に基づき、再資源化を図ることにより最終処分量を低減する計画である。なお、発生した産業廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和45年法律第137号)に基づき適正に自ら処理し、また、自ら利用するが、やむを得ず処理が必要なものについては、その種類ごとに産業廃棄物処理業者に委託し、適正に処分する計画である。

表 2-2-10 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

(単位:t)

種類	発生量	有効利用量	処分量
廃プラスチック類	約1	約1	約 0
紙くず	約1	約1	約 0
木くず (伐採樹木)	約 4,910	約 4,910	約 0
金属くず	約 10	約 10	約 0
合 計	約 4,922	約 4,922	約 0

注) 木くず(伐採樹木)のトン数は、伐採面積 14.2ha、平均樹高 20m と設定し、下記計算式より算出した。

計算式、原単位及び地上部に対する地下部の割合については、環境省資料「平成23年度 計画段階配慮書技術手法 (大 気環境等)調査業務(平成24年3月)」から引用した。

伐採木材量(t)=地上部伐採木材量(t)+地下部の木材量(t)

地上部伐採木材量(t)=伐採面積(ha)×平均樹高(m)×地上部の現存量密度の原単位(kg/m³)×10

地下部の木材量(t)=地上部伐採木材量(t)×地上部に対する地下部の割合

地上部の現存量密度の原単位(kg/m³)=1.3、地上部に対する地下部の割合=0.33(地上部の1/3)

10) 工事に伴う残土又は土砂の採取場に関する事項

(7) 工事に伴う残土の土捨場及び量

残土の土捨場及び搬出ルートを図 2-2-10 に示す。

工事に伴う残土 (106.8 千m³) は、他業者の土捨場に搬出し、処理委託 (他業者で再利用) する計画である。

(イ) 材料採取の場所及び量

工事に使用する骨材は、市販品等を使用することから、対象事業実施区域内での骨材採取は行 わない計画である。



(3) その他 (環境保全措置など)

1) 大気質

- ・建設機械から排出される窒素酸化物について、工事量の平準化を図ることにより集中的に排出されることを防止するとともに、機械の適切な整備を励行する等の対策を講ずる。
- ・工事車両については、省燃料運転・アイドリングストップ等の指導徹底や、低公害車使用の 推進等の対策を講ずる。
- ・工事中に粉じんが発生する恐れがある場合には、適宜散水を行うとともに必要に応じて仮設 の簡易舗装、敷鉄板、砕石の敷設を行う等により飛散防止に努める。
- ・工事車両により発生する粉じんについては、必要に応じて対象事業実施区域内に洗車設備などを設け車輪等の洗浄を行うとともに、適宜出入口の散水等を行い飛散防止に努める。

2) 騒音・振動

- ・建設機械は、可能な限り低騒音・低振動型のものを選定し、発生する騒音・振動の低減に努める。
- ・建設機械は、適切な点検・整備を行い、騒音・振動の発生の低減に努める。
- ・工事車両については、適切な運行計画の策定・運用及び交通規則遵守の指導徹底等により、 騒音・振動の低減に努める。

3) 排水

- ・工事に伴う排水は適切な処理を行い、排水する計画である。
- ・雨水排水については、改変区域の周囲を土堤で囲むことにより、地下浸透する計画である。
- ・工事中の生活排水については、汲み取り式の仮設トイレを設置するとともに、必要に応じて 近傍にある現場事務所を使用することから、適切な処理を行い排水する計画である。

4) 地盤沈下

・地盤沈下の原因となる様な大規模な地下水の汲み上げは行わない計画である。

5) 土壌汚染

- ・土壌汚染の原因となる物質は使用しない計画である。
- ・建設時の塗装は、運搬時による塗装のはがれの補修等極力小規模とする計画である。
- ・発電機の塗装状態の確認は月2回の点検と年4回の詳細な外観点検により行い、再塗装を行 う必要性が生じた際は、使用する塗料を最小限にしながら、対象物以外に付着しないように 養生して作業する計画である。

6) 地形·地質

- ・建設工事前にボーリング等の地質調査を行い、地質状況を把握した後、十分な支持力が得られる基礎を施工する。
- ・工事に使用する骨材は、市販品等を使用することから、対象事業実施区域内での骨材採取は 行わない計画である。

7) 動物・植物

・工事関係車両の走行による野生生物との交通事故を回避するため、工事関係者への注意喚起 に努める。

8) 景観

- ・風力発電機の塗装は、周囲になじみやすい色彩とする。
- ・発電所の運転・管理に支障のない範囲で伐採跡地を植栽し、修景に努める。

9) 廃棄物

- ・発生する産業廃棄物は、可能な限り工場制作・組立品の割合を増やし、現地工事により発生する廃棄物の減量化に努めるとともに、「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律」(平成 12 年法律第 104 号) に基づき、再資源化を図ることにより最終処分量を低減する計画である。
- ・発生した産業廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和 45 年法律第 137 号) に基づき適正に自ら処理し、また、自ら利用するが、やむを得ず処理が必要なものについて は、その種類ごとに産業廃棄物処理業者に委託し、適正に処分する計画である。
- ・木くず(伐採樹木)については、移動式木質系破砕機により現地で破砕し木チップにする。 木チップはバークブロアで吹き付け、法面緑化の基材として利用し、余った木くずは、堆肥 や木質ペレットに利用している中間処理処分場に持ち込み、全量を有効利用する計画である。

10) 発電所の運転計画

- ・発電所は平成 31 年に運転を開始し、再生可能エネルギーの利用推進を積極的に図っていく 計画である。
- ・温室効果ガス対策としては、当発電所の運転に伴い、年間約53,000t*(一般家庭の約16,000世帯分)の二酸化炭素排出量の削減効果が見込まれる計画である。

※C02 削減効果: 36,000kW(総出力)×24hr×365 日×28%(設備利用率)×0.000600t- CO_2 /kWh(排出係数) =53000t- CO_2 /年 0.000600 t- CO_2 /kWhは、平成 24 年度における東北電力(株)の排出係数である(平成 25 年 12 月環境省発表)。