

前回審査会（平成 30 年 11 月 22 日）等における指摘事項及び事業者の見解

番号	指 摘 事 項	事 業 者 の 見 解
騒音		
1	<p>SE-3 における夜間の環境騒音の現況実測値が環境基準値を超過しているが、その原因は自動車騒音ではないのではないか。原因として既設の風力発電所の影響が含まれている可能性があることから、慎重に評価する必要がある。</p>	<p>SE-3 の周辺地域では、トヨタ自動車田原工場も含めて交代勤務制の工場が多く存在し、通勤や物流に係る車両が夜間も含めて比較的多く通行しています。</p> <p>改めて夜間測定時の録音データを確認したところ、自動車騒音が断続的に含まれていることから、夜間における環境騒音の現況実測値が環境基準を超過している主な音源は自動車騒音であると考えています。</p>
2	<p>騒音対策について、風力発電機以外の工場内の施設から発生する騒音も含めた事業場全体での騒音対策を実施することは考えられないか。</p>	<p>風力発電機以外の騒音は今回の環境影響評価の対象ではありませんが、風力発電機を含む事業場全体での騒音については、田原市との公害防止協定に基づくトヨタ自動車田原工場の敷地境界における騒音測定を引き続き行い、その結果を踏まえ、必要に応じて対応する予定です。</p>

番号	指 摘 事 項	事 業 者 の 見 解
低周波		
3	低周波について、地盤の関係で共振も考えられるが、それを考慮しているか。	<p>風力発電機の稼働に伴う振動については、発電所アセス省令の参考項目に選定されていないことからその影響は極めて小さいものと考えられ、本事業においても同様と考えています。</p> <p>また、設置される風力発電機が、「発電用風力設備に関する技術基準を定める省令」（平成9年通商産業省令第53号）で定められた技術基準に基づいて、「風車を支持する工作物は、自重、積載荷重、積雪及び風圧並びに地震その他の振動及び衝撃に対して構造上安全でなければならない」等、構造上の安全・耐力について配慮されることから、必然的に風車を設置するための基礎についても強固なものとなり、風力発電の稼働に伴う振動の発生は抑制されるものと考えています。</p> <p>なお、事業者が定期的に行っている地域住民との意見交換の場において、今後も意見を収集し、苦情等があれば状況を確認した上で、その結果を踏まえ、必要に応じて対応する予定です。</p>
水質		
4	潮の影響で、河川から上がってきた濁りによる浮遊物質量の調査結果への影響がないか。	河川に設定した採水地点は田原湾と渥美湾を結ぶ運河に近く、潮の干満による水位変動も確認されていることから、河川における浮遊物質量の現況調査結果に潮の影響が含まれている可能性はあります。
風車の影		
5	生活時間のどの部分で風車の影による影響が生じるかも重要であるため、時間別日影図を示してほしい。	<p>予測対象とした時期(春分・夏至・秋分・冬至)において住宅に影が生じる時間帯を予測すると、準備書に掲載したとおり、日の出から1時間は住宅に対して風車の影が生じることが示されます。</p> <p>しかしながら、日の出から1時間を過ぎる頃には、別添1のとおり住宅に対して風車の影が及ばなくなるため、住民の生活時間に風車の影の影響が生じる可能性のある時間帯は、日の出から1時間となります。</p>

番号	指 摘 事 項	事 業 者 の 見 解
6	風車の影については、既設の風力発電機との累積的影響があるのか。	<p>既設の風車の影が届く可能性のある住宅地域について改めて現地を確認したところ、樹林帯等の遮蔽物によって既設の風力発電機は視認できなかったことから、既設の風車の影との累積的影響がこの地域に及ぶ可能性は極めて小さいと考えられます。</p> <p>事業者が定期的実施している地域住民との意見交換の場において、今後も意見を収集し、その結果を踏まえ、必要に応じて対応する予定です。</p>
7	風車の影による影響範囲に水田があるが、農作業をする人や農作物のことは考えなくてよいか。	<p>本事業においては別添 1 のとおり、日の出から 2 時間を過ぎる頃には農地に風車の影が及ばなくなることから、日照障害の観点から見ても栽培作物への影響は極めて小さいと考えています。</p> <p>また、周辺の農作業に従事する方を含め、地域住民に対しては説明会を実施しているほか、事業者が定期的実施している地域住民との意見交換の場において、今後も意見を収集し、その結果を踏まえ、必要に応じて対応する予定です。</p> <p>なお、「風力発電施設に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会報告書」（平成 23 年 6 月 環境省）によると、ドイツの風力発電に関するガイドラインにおいて、風車の影の予測地点を『居間、居住室、宿泊施設、病院及び療養施設の寝室(病室を含む)、学校、大学等の教室、オフィス、練習施設、研究室、トレーニングルーム等の作業室』と定めたものとされています。</p>
動物・生態系		
8	環境への影響が著しいと判断する基準が示されていないが、風力発電機を止めることまで考えているか。	<p>田原市への聞き取り調査の結果、隣接する既設の風力発電所においては、バードストライクに係る地域住民等からの通報や既設の風力発電所の事業者からの報告は受けていないとのことでした。</p> <p>鳥類等のブレード・タワー等への接近・接触による影響については、想定される影響とそれに応じた環境保全措置も含めて専門家等へのヒアリングを行い、その結果を踏まえ、必要に応じて対応する予定です。</p>

番号	指摘事項	事業者の見解																												
景観																														
9	鳥類に対する視認性を高めるために行うブレードの彩色塗装と、景観の環境保全措置として実施する周囲の環境に馴染みやすいような塗装をどのように両立するのか。	<p>具体的な塗装方法はまだ決定していませんが、鳥類に対して別添2「海ワシ類の風力発電施設バードストライク防止策の検討・実施手引き」（平成28年6月 環境省）に記載されている塗装パターン等、最新の知見を参考にするとともに、景観については近隣の既設の風力発電機の彩色との調和に配慮し、検討していく予定です。</p> <p>なお、近隣の既設の風力発電機の彩色は別添3のとおりであり、例えばこれと同様の彩色とすることにより、ブレードの視認性の向上と近隣の既設の風力発電機との連続的な景観としての調和が図られると考えています。</p>																												
その他																														
10	既存の風力発電機の稼働状況（基数、発電能力、実際の発電効率及び発電量）はどのようになっているか。	<p>既設の風力発電所の設置基数、発電能力、発電量は以下のとおりです。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>既存風力発電所の名称</th> <th>設置基数</th> <th>単機出力</th> <th>(参考) 年間発電量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>田原臨海風力発電所</td> <td>11基</td> <td>2,000 KW</td> <td>約40,000 kWh/年 ※1</td> </tr> <tr> <td>田原風力発電所</td> <td>1基</td> <td>1,980 KW</td> <td>約5,000 kWh/年 ※1</td> </tr> <tr> <td>田原リサイクルセンター風力発電所</td> <td>1基</td> <td>1,980 KW</td> <td>4,962 kWh/年 (H28実績) ※2</td> </tr> <tr> <td>たはらソーラー・ウインド発電所</td> <td>3基</td> <td>2,000 KW</td> <td>記載なし</td> </tr> <tr> <td>田原4区風力発電所</td> <td>3基</td> <td>2,000 KW</td> <td>約14,000 kWh/年 ※3</td> </tr> <tr> <td>蔵王山風力発電所</td> <td>1基</td> <td>300 KW</td> <td>799 kWh/年 (H28実績) ※2</td> </tr> </tbody> </table> <p><参照>※1 新エネニッポン 中部エリア編（資源エネルギー庁） ※2 たはらエコエネルギーMAP（田原市市民環境部環境政策課） ※3 田原4区風力発電所の概要について （関西電力ホームページ https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2014/0527_2j_1.html）</p>	既存風力発電所の名称	設置基数	単機出力	(参考) 年間発電量	田原臨海風力発電所	11基	2,000 KW	約40,000 kWh/年 ※1	田原風力発電所	1基	1,980 KW	約5,000 kWh/年 ※1	田原リサイクルセンター風力発電所	1基	1,980 KW	4,962 kWh/年 (H28実績) ※2	たはらソーラー・ウインド発電所	3基	2,000 KW	記載なし	田原4区風力発電所	3基	2,000 KW	約14,000 kWh/年 ※3	蔵王山風力発電所	1基	300 KW	799 kWh/年 (H28実績) ※2
既存風力発電所の名称	設置基数	単機出力	(参考) 年間発電量																											
田原臨海風力発電所	11基	2,000 KW	約40,000 kWh/年 ※1																											
田原風力発電所	1基	1,980 KW	約5,000 kWh/年 ※1																											
田原リサイクルセンター風力発電所	1基	1,980 KW	4,962 kWh/年 (H28実績) ※2																											
たはらソーラー・ウインド発電所	3基	2,000 KW	記載なし																											
田原4区風力発電所	3基	2,000 KW	約14,000 kWh/年 ※3																											
蔵王山風力発電所	1基	300 KW	799 kWh/年 (H28実績) ※2																											
11	今回の風力発電機のメーカーは国内か国外か。	本事業において採用する機種については、現時点では国外メーカーの機種を想定しています。																												

※ 下線部は前回審査会（平成30年11月22日）後にあった追加の指摘事項

番号	指摘事項	事業者の見解
12	<u>強風や雷への対策はどのように なっているか。</u>	<p>強風への対策としては、風車の構造的強度については「JIS C1400-1 風力発電システム（設計要件）」として最も安全性に考慮したクラスTに基づいた設計を考えています。環境影響評価手続き終了後、経済産業省の許認可手続きにおいて審査を受けることとなり、また、風力発電の運用面では、風速(25m/s)以上の強風時には発電出力の低減及び停止を行うことで風車への影響低減を図る予定です。</p> <p>また、雷への対策としては、「雷撃電流を安全に大地に流すためのレセプターの設置」を予定しています。</p>
13	<u>風力発電機の維持管理の頻度は どの程度か。</u>	<p>現時点では電気事業法施行規則 第94条において、参照することができる規格として位置づけられている「風力発電設備の定期点検指針 JEAG 5005-2017」（平成29年 日本電気協会）を参考とし、年に1回程度の保守点検と毎日の巡視点検を予定しています。</p>

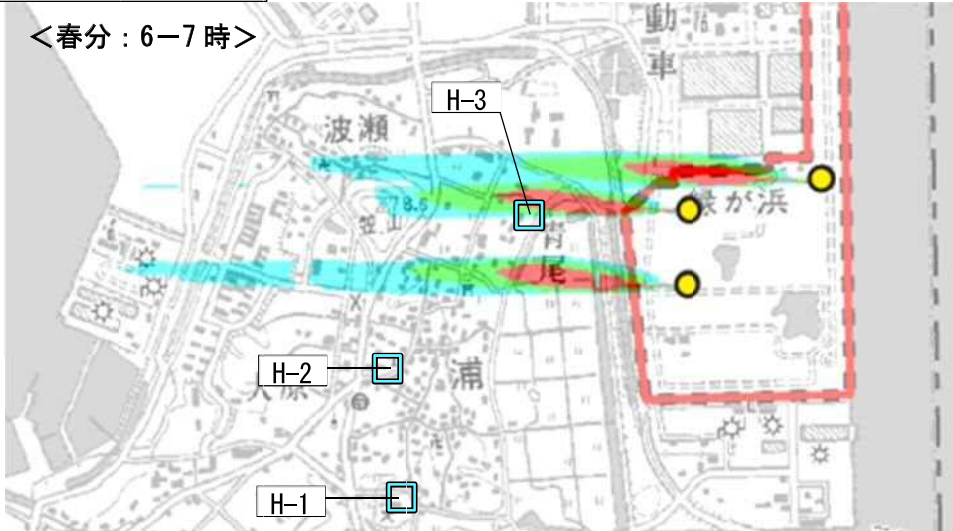
※ 下線部は前回審査会（平成30年11月22日）後にあった追加の指摘事項

番号	指 摘 事 項	事 業 者 の 見 解
14	<p><u>「環境影響評価準備書についての意見の概要と事業者の見解」において、評価書に記載することとしている内容について示してほしい。</u></p>	<p>評価書においては、ご指摘を踏まえて以下の点について記載します。</p> <p>【大気質】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ P648 の表 10. 1. 1-12(2) の四季の二酸化窒素の割合 (NO₂/ (NO+NO₂)) は、計算方法に誤りがあったため、評価書において修正します。なお、AR3 は 58. 1%、AR4 は 66. 7% です (四捨五入の関係で値が合わない場合があります)。 ・ P657 の表 10. 1. 1-16 に示した排出係数の縦断勾配による補正係数を求める式は、以下のとおりです。 小型車類 (60km/h 未満) : 縦断勾配 $0 < i (\%) \leq 4$、補正係数 $1 + 0. 40i$ 縦断勾配 $-4 \leq i (\%) < 0$、補正係数 $1 + 0. 08i$ 大型車類 (60km/h 未満) : 縦断勾配 $0 < i (\%) \leq 4$、補正係数 $1 + 0. 52i$ 縦断勾配 $-4 \leq i (\%) < 0$、補正係数 $1 + 0. 15i$ ・ P658 の図 10. 1. 1-5 における AR-1 及び AR-2 の縦断勾配は、以下のとおりです。 AR-1: 南行き -1. 3%、北行き 1. 3% AR-2: 西行き -2. 0%、東行き 2. 0% <p>【騒音】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ P736 の表 10. 1. 3-15 において示した騒音レベルの予測結果の位置は、別添 4 に示すとおりです。 <p>【振動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ P793 の予測条件に走行速度を記載します。振動の予測に用いた走行速度は、法定速度の 60km/h としました。 <p>【生態系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ P1333~1335 の表 10. 1. 10-20 において示しました環境要素ごとの面積の大小に伴う影響の寄与度は、別添 5 に示すとおりです。

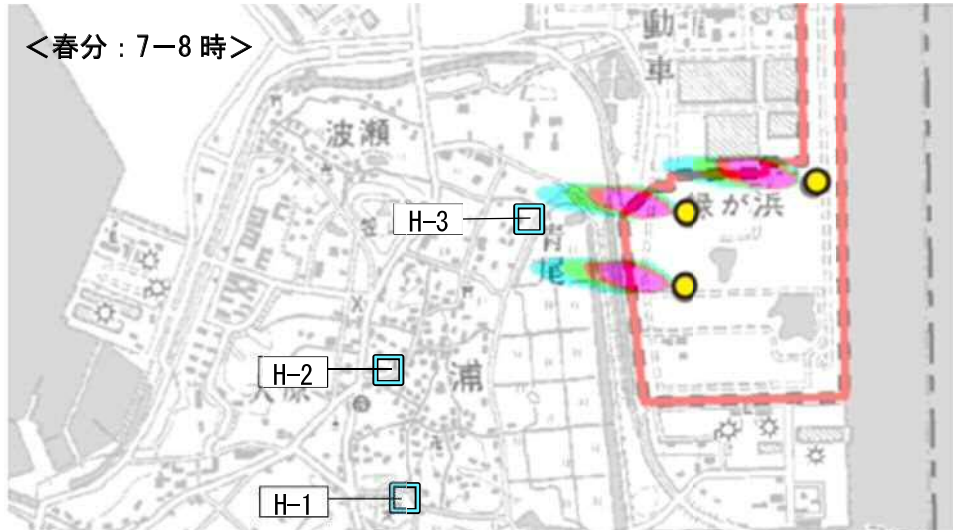
※ 下線部は前回審査会 (平成 30 年 11 月 22 日) 後にあった追加の指摘事項

春分：時刻別日影図

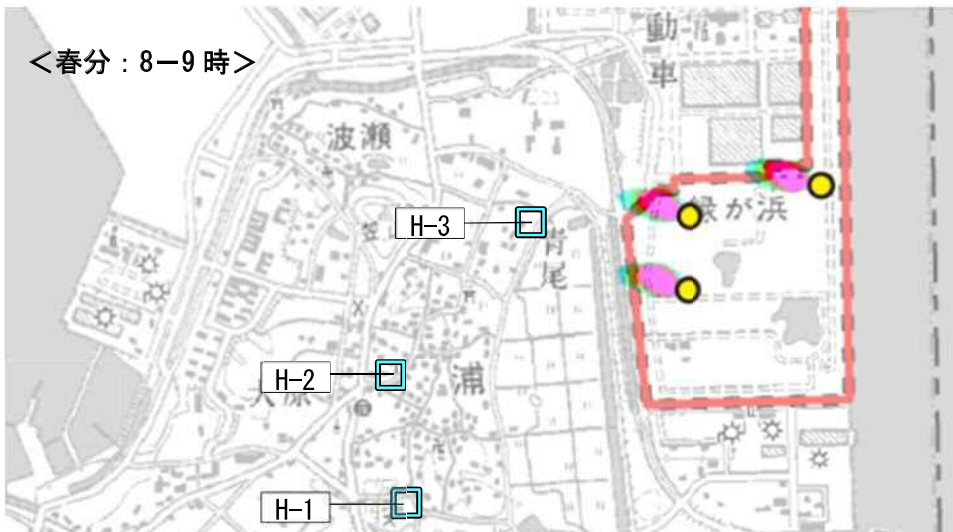
<春分：6-7時>



<春分：7-8時>

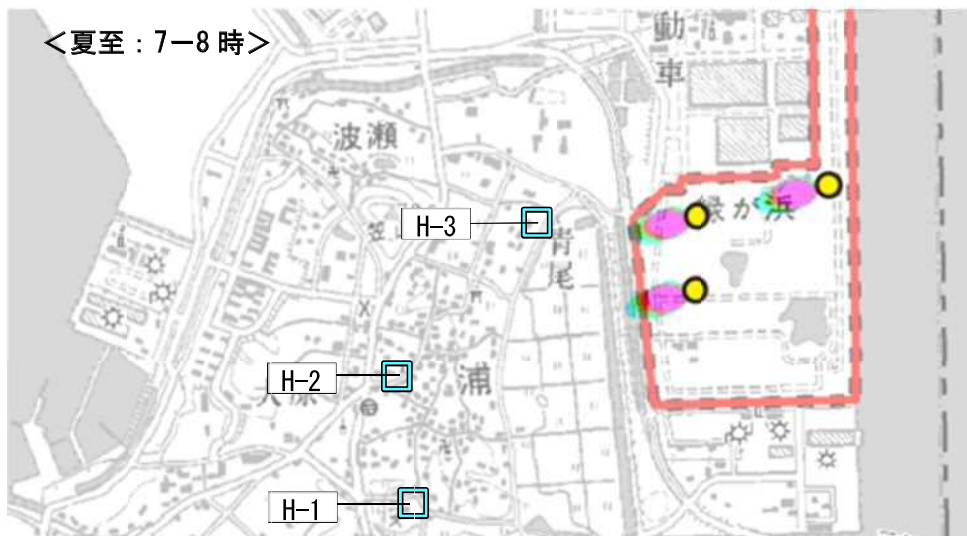
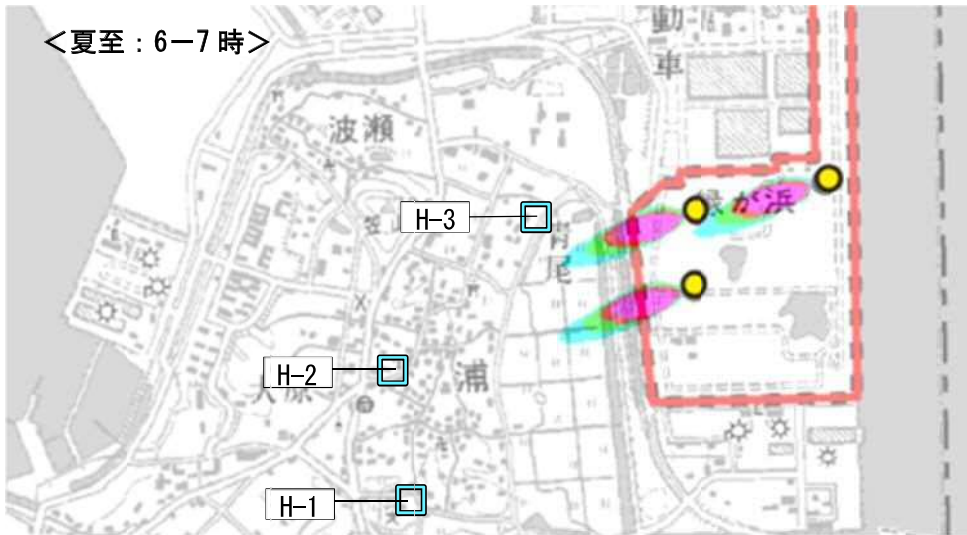
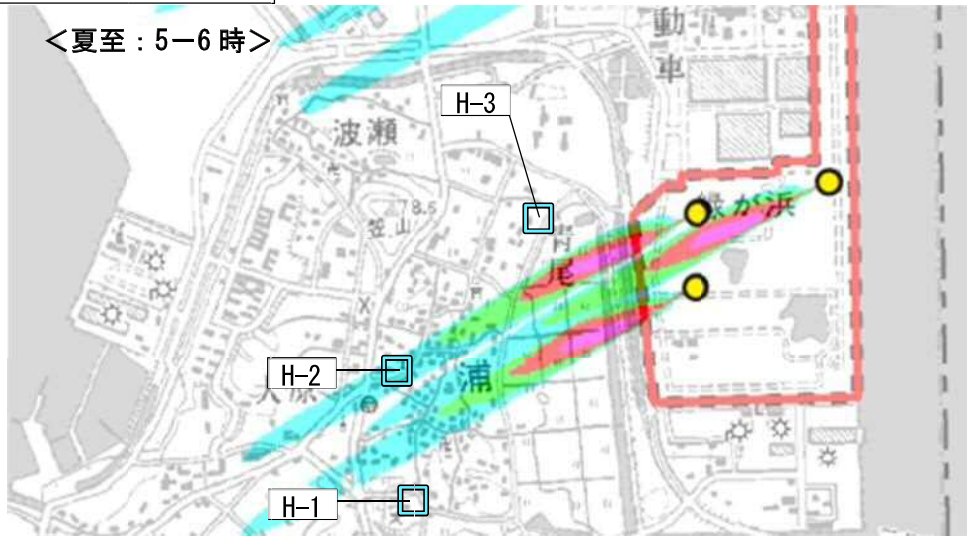


<春分：8-9時>



凡例	
	:対象事業実施区域
	:本事業の風力発電機
	:市町村界
	:予測地点
	日影時間(分) 45<
	30<~≤45
	15<~≤30
	≤15

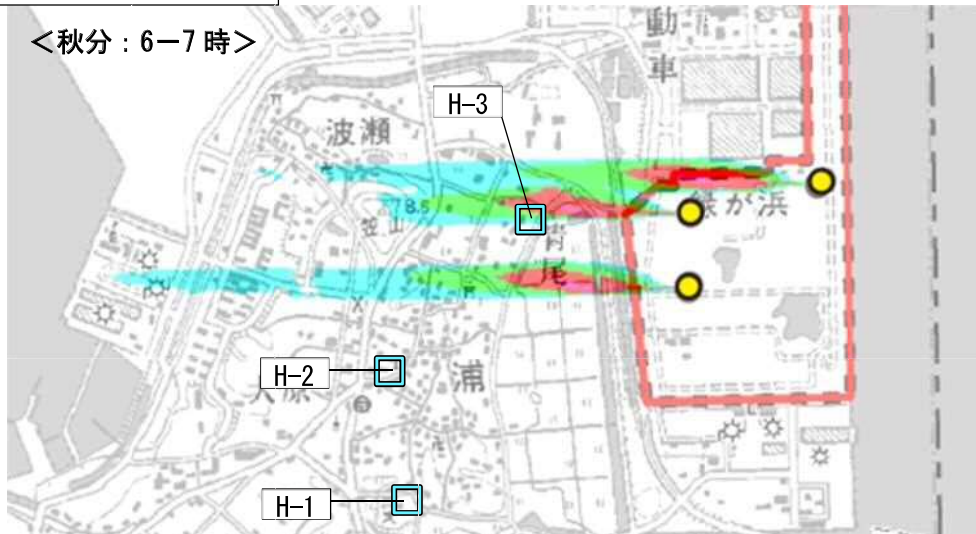
夏至：時刻別日影図



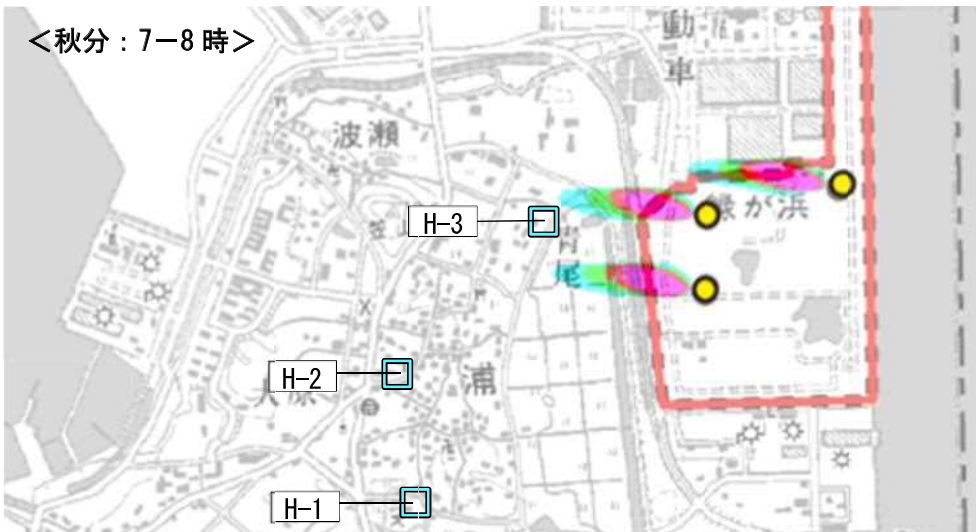
凡例	
:対象事業実施区域	日影時間(分)
:本事業の風力発電機	45<
:市町村界	30<~≤45
:予測地点	15<~≤30
	≤15

秋分：時刻別日影図

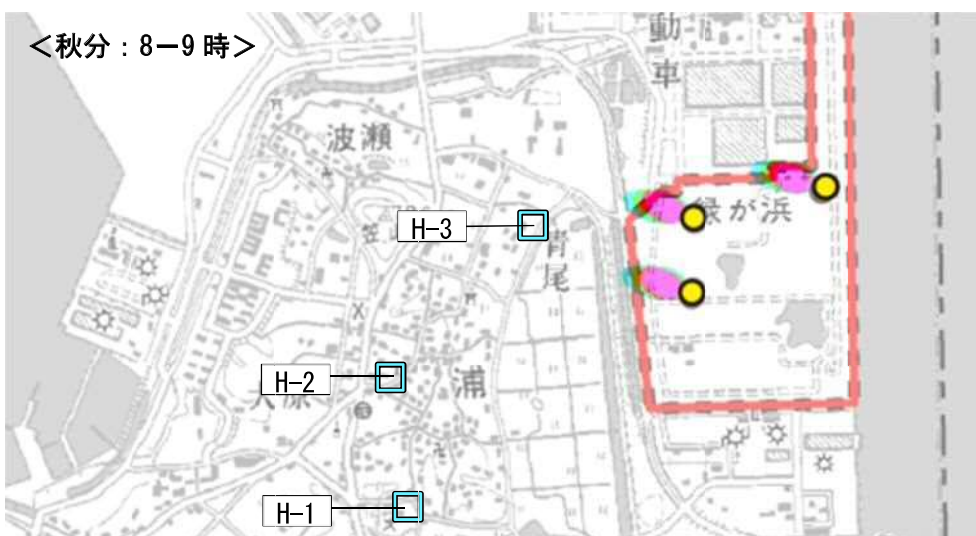
<秋分：6-7時>



<秋分：7-8時>



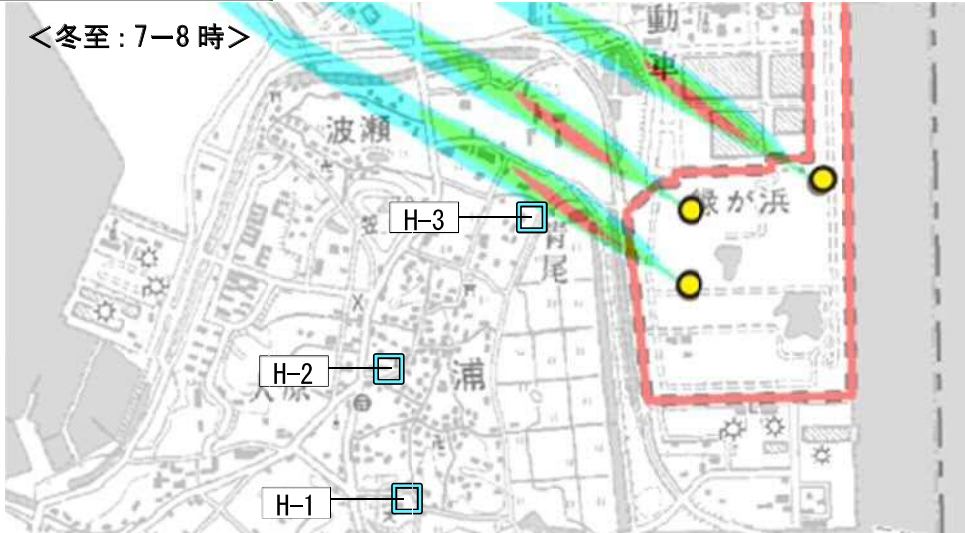
<秋分：8-9時>



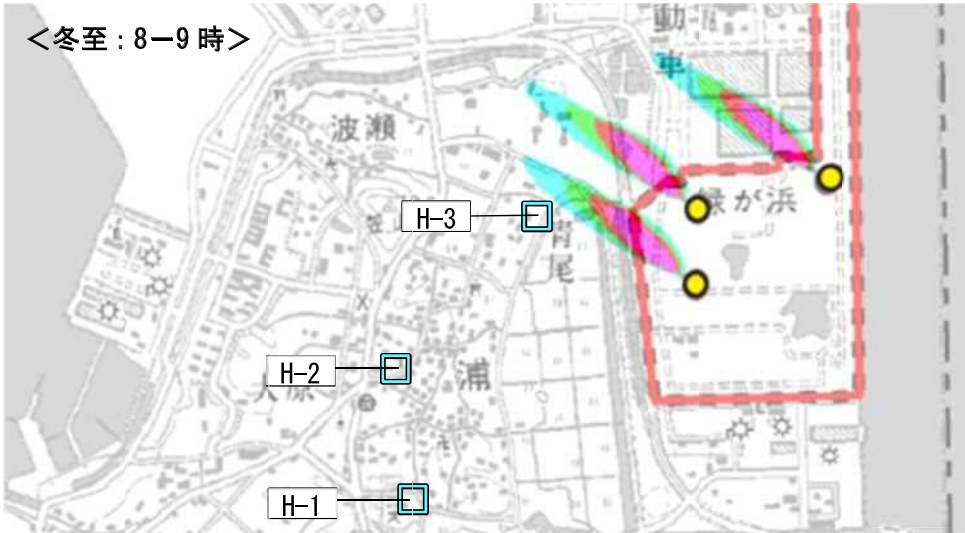
凡例	
	: 対象事業実施区域
●	: 本事業の風力発電機
	: 市町村界
	: 予測地点
	日影時間 (分)
	45 <
	30 < ~ ≤ 45
	15 < ~ ≤ 30
	≤ 15

冬至：時刻別日影図

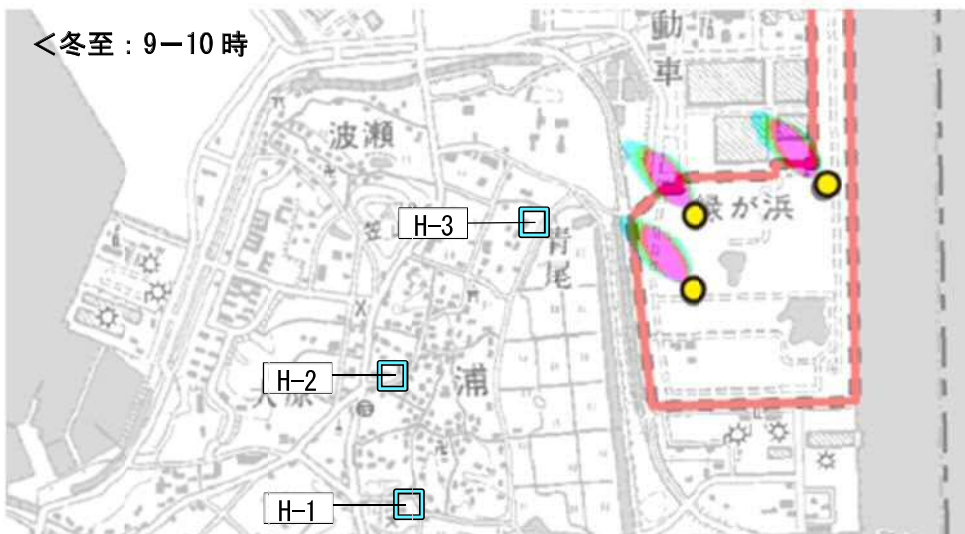
<冬至：7-8時>



<冬至：8-9時>



<冬至：9-10時>



凡例	
: 対象事業実施区域	日影時間 (分) ≤ 15
: 本事業の風力発電機	$15 < \sim \leq 30$
: 市町村界	$30 < \sim \leq 45$
: 予測地点	$45 <$

海ワシ類の風力発電施設
バードストライク防止策の
検討・実施手引き

平成 28 年 6 月
環境省 自然環境局 野生生物課

資料（２）ブレードの彩色

1. ブレードの彩色で期待される効果

ブレードを彩色し、ブレードと背景とのコントラスト比が増すことで、海ワシ類のブレードの視認性が向上し、モーションスマアが発生する領域に海ワシ類が進入するよりも前に、風車を回避させることが期待される。これまでの調査からは、バードストライクのリスクを低減させる一定の効果が確認されている。

2. ブレード彩色の例

(1) 彩色の色

環境省(2008、2009、2010)が行ったトビ等を用いた室内実験では、背景とのコントラスト比が高い色ほど、視認性が高くなるという結果が得られた。そのため、風車の背景となる青色（快晴の空）、灰色又は白（曇天）等に対してコントラスト比が高い、赤色や黒色等で彩色することが、バードストライクの防止策として効果的であると考えられる。

環境省が北海道苫前郡苫前町の苫前夕陽ヶ丘風力発電所（日本海側）で実施した海ワシ類を対象とした彩色効果の検証実験（環境省 2015a、2016）では、黒を採用している。

(2) 彩色方法（パターン、模様）

彩色方法については、モーションスマアが起きやすいブレードの先端に近い場所を3枚それぞれ彩色する方法（図－8）、3枚のブレードにそれぞれ中心からの距離が同じにならないように互い違いに塗り分ける方法（図－9）、1枚のブレードを根元から先端まで彩色する方法（図－10）等がある。

モーションスマア現象は移動速度の早いブレードの先端部分から生じ、ブレードの移動速度が遅い根元部分には風車に近づかない限り生じないこと（「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」の「3-7-2 風車ブレードの彩色」の「閾値に基づいた視認性の予測マップの試み」を参照。）ことから、先端から一定部分を彩色することでも効果があるものと考えられる。

なお、仕様の古い風車では、先端部分が可動となっている場合があり、可動部分の彩色に適さず、彩色しないこともやむを得ない。環境省が実施した海ワシ類を対象とした彩色効果の検証実験（環境省 2015a、2016）では、図－11のとおり、彩色した。

また、1枚のブレードのみを根元まで彩色すると、彩色の素材によってはブレード3枚の重量のバランスが崩れ、運転に支障を来す場合もあることから、注意することが必要である。

現段階では、どのような彩色方法が適切かについての知見はないが、様々な彩色方法が試みられていることから、今後、効果的な彩色方法が明らかになることが期待さ

れる。

なお、航空法に基づき、昼間において航空機からの視認が困難である認められる物件で地表又は水面から 60m 以上の高さのものには、昼間障害標識を設置しなければならないこととされているが、これをバードストライク防止策の彩色として利用できる場合がある。



図-8 3枚のブレードの彩色例
(赤色、先端部彩色)

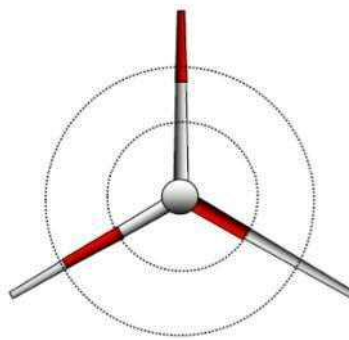


図-9 3枚のブレードの彩色例
(赤色、互い違い塗り分けによる彩色)



図-10 1枚のブレードの彩色例
(赤色、根元から先端部彩色)



図-11 検証実験におけるブレードの彩色例
(黒色、先端部彩色)

(3) 素材

素材については、塗装又はフィルム貼付が考えられる。風車建設前にブレードを黒色又は赤色に彩色することができれば効率的である。なお、フィルムは塗装よりも軽量であるという特徴がある。

既設の風力発電機の塗装パターン
(ブレードへの彩色塗装)



敷地境界における騒音予測結果の最大地点(建設機械の稼働)

【10ヶ月：PWL 最大】



【11ヶ月：WT5 工事（北側）】



【12ヶ月：WT6 工事（南側）】



環境要素ごとの面積の大小に伴う影響の寄与度

表 1(1) 各環境要素がチュウヒの採餌行動に与える影響の寄与度
(1 シーズン目の越冬期)

環境要素	寄与度	採餌行動の 出現確率との相関
ヨシ草地	31.9%	正
その他草地等	14.2%	正
畑	9.9%	負
傾斜角	9.3%	－
海面/干潟	8.7%	負
内水面	6.4%	正
常緑広葉樹林	4.9%	負
標高	4.0%	－
低木林	3.6%	正
市街地等	2.6%	負
常緑針葉樹林	2.4%	－
水田	0.9%	－
落葉広葉樹林	0.7%	負
竹林等	0.6%	負

注)1. 採餌行動の出現確率との相関は以下に示すとおりである。
 正：面積が大きいほど概ね出現確率が高まる環境要素
 負：面積が小さいほど概ね出現確率が高まる環境要素
 －：顕著な相関関係が見られない環境要素

表 1(2) 各環境要素がチュウヒの採餌行動に与える影響の寄与度
(1 シーズン目の繁殖期)

環境要素	寄与度	採餌行動の 出現確率との相関
ヨシ草地	23.0%	正
傾斜角	15.5%	－
海面/干潟	13.5%	負
内水面	11.1%	正
畑	9.0%	負
その他草地等	7.0%	正
市街地等	4.9%	負
水田	4.1%	－
常緑針葉樹林	3.5%	－
落葉広葉樹林	3.1%	－
標高	2.3%	－
常緑広葉樹林	1.2%	－
低木林	1.1%	正
竹林等	0.7%	負

注)1. 採餌行動の出現確率との相関は以下に示すとおりである。
 正：面積が大きいほど概ね出現確率が高まる環境要素
 負：面積が小さいほど概ね出現確率が高まる環境要素
 －：顕著な相関関係が見られない環境要素

表 1(3) 各環境要素がチュウヒの採餌行動に与える影響の寄与度
(1 シーズン目の移動期)

環境要素	寄与度	採餌行動の 出現確率との相関
海面/干潟	23.9%	負
傾斜角	16.9%	—
低木林	12.5%	正
標高	11.1%	—
畑	6.4%	負
内水面	5.1%	正
常緑広葉樹林	5.0%	負
その他草地等	3.8%	正
落葉広葉樹林	3.8%	負
常緑針葉樹林	3.6%	—
市街地等	3.2%	—
水田	2.8%	—
竹林等	1.4%	—
ヨシ草地	0.4%	正

注)1. 採餌行動の出現確率との相関は以下に示すとおりである。
 正：面積が大きいほど概ね出現確率が高まる環境要素
 負：面積が小さいほど概ね出現確率が高まる環境要素
 —：顕著な相関関係が見られない環境要素

表 1(4) 各環境要素がチュウヒの採餌行動に与える影響の寄与度
(2 シーズン目の越冬期)

環境要素	寄与度	採餌行動の 出現確率との相関
海面/干潟	34.0%	負
ヨシ草地	13.2%	—
その他草地等	12.5%	正
低木林	8.9%	正
畑	7.4%	負
傾斜角	6.0%	—
水田	5.7%	—
内水面	3.5%	正
常緑針葉樹林	2.9%	—
常緑広葉樹林	1.7%	負
落葉広葉樹林	1.4%	負
標高	1.3%	—
市街地等	1.2%	負
竹林等	0.2%	負

注)1. 採餌行動の出現確率との相関は以下に示すとおりである。
 正：面積が大きいほど概ね出現確率が高まる環境要素
 負：面積が小さいほど概ね出現確率が高まる環境要素
 —：顕著な相関関係が見られない環境要素

表 1(5) 各環境要素がチュウヒの採餌行動に与える影響の寄与度
(2 シーズン目の繁殖期)

環境要素	寄与度	採餌行動の 出現確率との相関
その他草地等	42.7%	正
ヨシ草地	15.0%	正
海面/干潟	10.8%	負
水田	8.6%	—
畑	4.4%	—
傾斜角	3.9%	—
市街地等	3.6%	負
内水面	2.9%	—
標高	1.7%	—
常緑針葉樹林	1.5%	—
常緑広葉樹林	1.5%	負
低木林	1.3%	正
落葉広葉樹林	1.2%	負
竹林等	1.0%	—

注)1. 採餌行動の出現確率との相関は以下に示すとおりである。
 正：面積が大きいほど概ね出現確率が高まる環境要素
 負：面積が小さいほど概ね出現確率が高まる環境要素
 —：顕著な相関関係が見られない環境要素

表 2 各環境要素がタヌキの出現に与える影響の寄与度

環境要素	寄与度	採餌行動の出現確率との相関
市街地等	26.1%	負
常緑針葉樹林	19.6%	負
海面/干潟	19.0%	正
低木林	8.3%	負
畑	8.2%	負
落葉広葉樹林	5.8%	正
内水面	3.6%	負
常緑広葉樹林	2.9%	—
ヨシ草地	2.0%	負
標高	1.2%	負
水田	1.2%	—
竹林等	1.1%	—
傾斜角	0.8%	負
その他草地等	0.2%	正

注)1. 採餌行動の出現確率との相関は以下に示すとおりである。

正：面積が大きいほど概ね出現確率が高まる環境要素

負：面積が小さいほど概ね出現確率が高まる環境要素

—：顕著な相関関係が見られない環境要素

表 3 各環境要素がオオヨシキリの出現に与える影響の寄与度

環境要素	寄与度	採餌行動の出現確率との相関
常緑広葉樹林	37.0%	負
低木林	19.3%	正
畑	17.2%	負
内水面	10.6%	負
水田	3.7%	—
傾斜角	3.0%	—
市街地等	2.8%	負
竹林等	1.9%	負
ヨシ草地	1.3%	正
落葉広葉樹林	1.2%	負
海面/干潟	0.8%	負
その他草地等	0.7%	正
標高	0.2%	負
常緑針葉樹林	0.1%	正

注)1. 採餌行動の出現確率との相関は以下に示すとおりである。

正：面積が大きいほど概ね出現確率が高まる環境要素

負：面積が小さいほど概ね出現確率が高まる環境要素

—：顕著な相関関係が見られない環境要素