

野鳥保護と風力発電 Birds conservation and wind power generation

Wild Bird Society of Japan
Tatsuya Ura

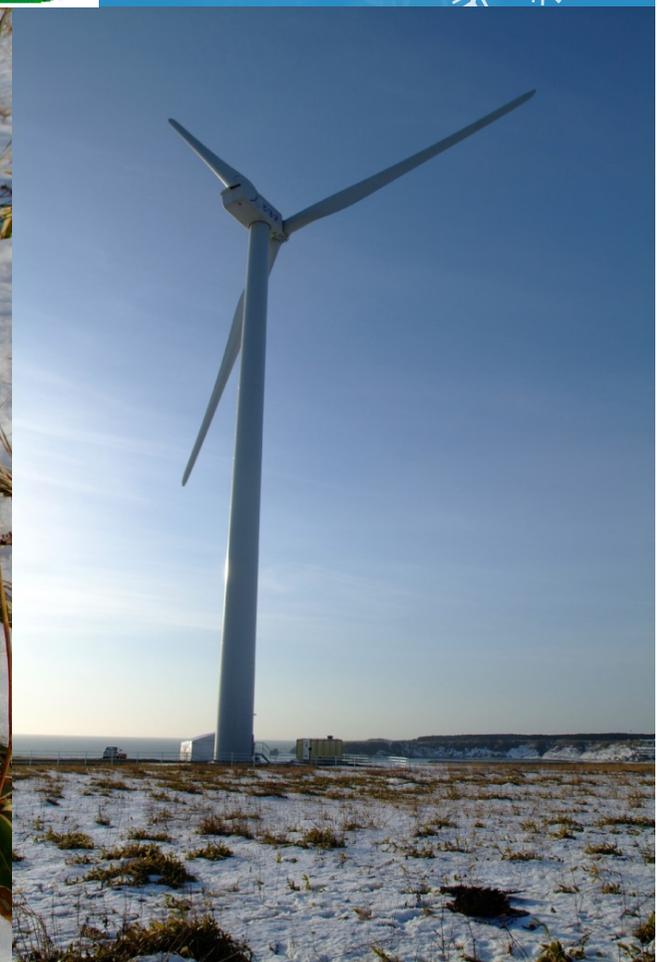
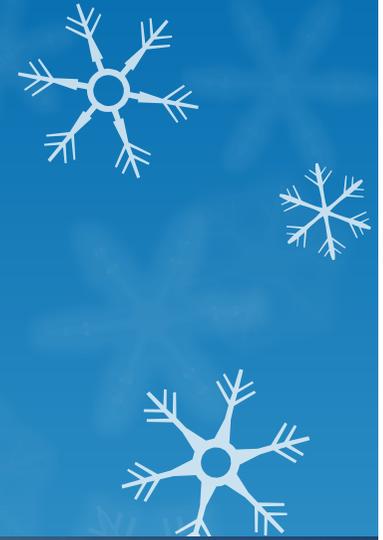


Photo ©Yoshiaki Watanabe

風力発電事業における環境紛争の発生要因



畦地 (2014) J. of Japan Society of Energy and Resources, Vol. 35, No.

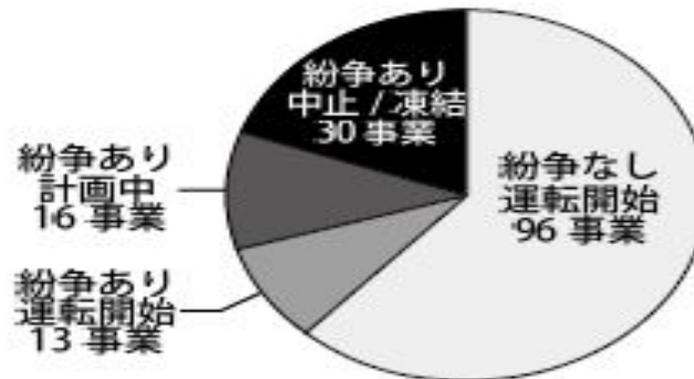


図 1 環境紛争の発生状況 (n=155)

表 1 主たる紛争論点

n=59	騒音/ 低周波	災害/ 水質	景観	自然	野鳥	シャド ーフリ ッカー	その他
事業数	28	17	19	20	35	0	4
割合	48%	29%	33%	34%	60%	0%	7%

表 2 主たる紛争論点 (野鳥)

n=35	イヌワシ	クマタカ	サシバ ハチクマ ノスリ	他猛禽類	その他 or 鳥類全般
事業数	8	22	9	10	5
割合	23%	63%	26%	29%	14%

風力発電が野鳥に与える影響

Impacts of wind farms on birds

1. 衝突死

Collision death

2. 生息地消失

Habitat loss

① 生息地放棄

Avoidance from habitat

② 障壁影響

Wall effect

3. 生息地破壊

Habitat destruction

太陽光発電が野鳥に与える影響

Impacts of PV on birds

1. 生息地破壊

Habitat destruction

★ 生息地放棄 Avoidance

生息地に対する負の影響

Negative impact of wind turbine on bird inhabitation

→ 好適採食地からの追い出し

Removal from preferable foraging habitat

→ 繁殖および越冬生態への影響

impact on breeding or wintering ecology

★ 障壁影響 Barrier to movement

渡りルート・移動経路の変化 Change the migratory route or movement pathway due to wind farm

→ 累積的影響 Cumulative impacts

→ 移動エネルギー消費の増大 Increase of the energy due to longer flight distance

→ 衝突確率の増大の可能性 There is the potential for an increase in collision probability

→ 発電施設近くの越冬地を使わなくなる可能性

It there are staging or wintering sites near wind farm, birds might abandon their habitat.

国内の衝突死事例 The case of collision in Japan (~2014.3)



絶滅危惧種 Endangered species

オジロワシ White tailed Eagle	43	ハイタカ Sparrowhawk	2
オオワシ Steller's Sea Eagle	1	ウミスズメ Ancient Murrele	1
イヌワシ Golden Eagle	1	ヒメウ Pelagic Cormorant	1
クマタカ Mountain Hawk Eagle	1	オオジシギ Latham's Snip	1
ハチクマ Honey Buzzard	1		
ミサゴ Western Osprey	2		

普通種 Others

トビ Black Kite 48, カモメ科 Gulls 43, カラス科 Corvus 32, カモ類 Anas 18

※ Total 341 birds including common species

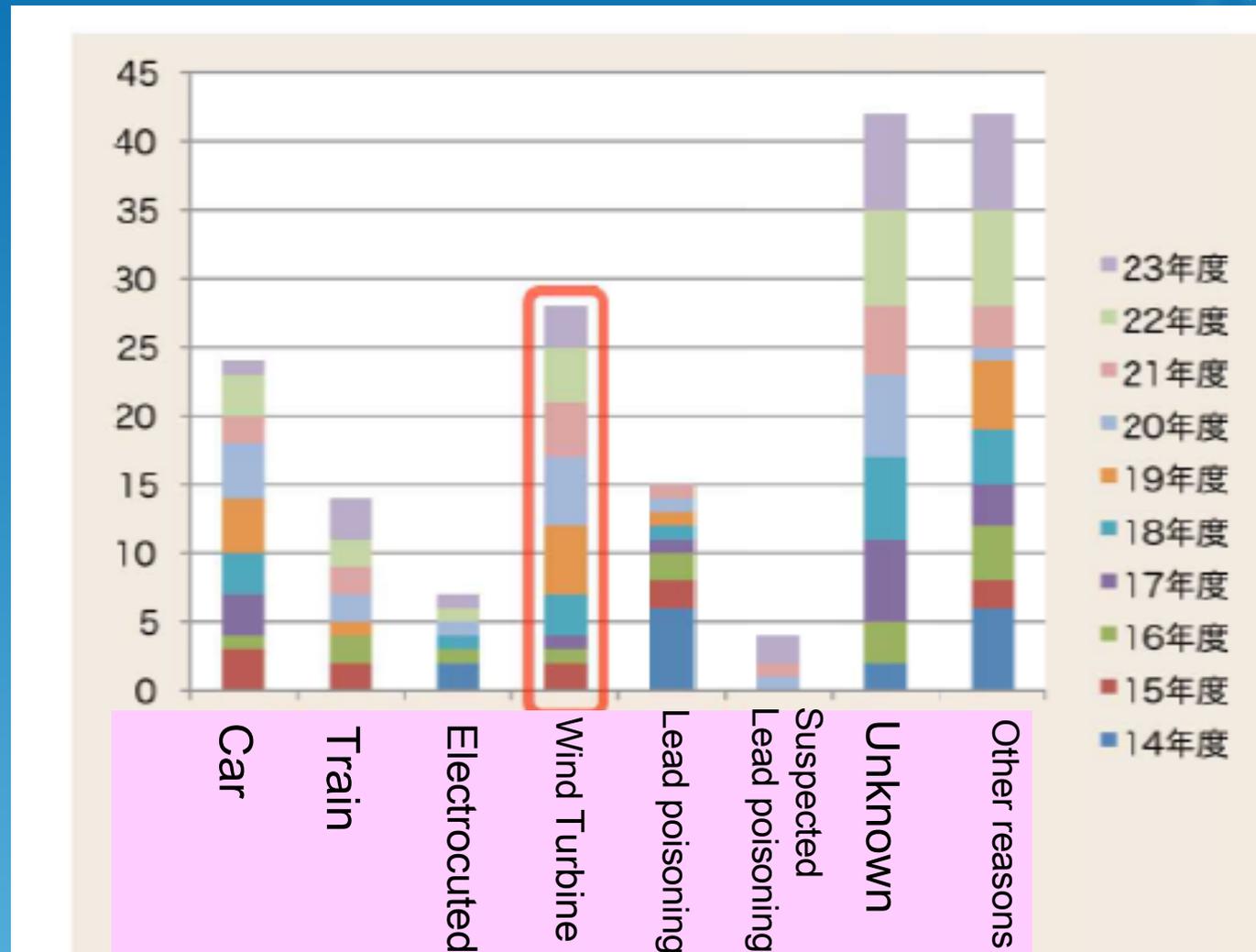


•科学的調査は少ない Few systematic survey

•氷山の一角 Must be only a small part of the problems

Photo ©高田令子

オジロワシの死因 Cause of death of White-tailed Eagle



- 主な生息地 Main Habitat = 北海道 Hokkaido
- 繁殖つがい数 Number of Breeding in Hokkaido = 150Pair
- 北海道に繁殖個体群は2つ Two breeding population in Hokkaido
- 衝突死の多くは西側個体群 Most of collided eagle originate from one of two (West half) population

生息地放棄 Avoidance

青山高原ウインドファームの例 (Takeda 2013)

Ex: Wind farm in Aoyama highland, Mie prefecture

方法 Method

- ・調査区 Survey plot: around wind farm,
対照区 Control plot: 3km away from wind farm
- ・調査地を広葉樹林とヒノキ植林地に区分 Each plot was categorized
broadleaf forest and the plantations of Hinoki(conifer)

結果 Result

優占種 Dominant species

- ・ウグイス Japanese Bush Warbler is dominant species in all survey plot

種数 Species number

- ・ Broadleaf forest : Survey plot =11species / Control plot =19species
- ・ Plantations of Hinoki : Survey plot =11species / Control plot =14species

1haあたりの繁殖個体数 Number of breeding territory/ha

- ・ Broadleaf forest : Survey plot = 1.3 ± 0.69 / Control plot = 5.4 ± 0.95
- ・ Plantations of Hinoki : Survey plot = 1.1 ± 0.35 / Control plot = 3.8 ± 1.68

1haあたりの繁殖種数 Number of breeding species/ha

- ・ Broadleaf forest : Survey plot = 1.2 ± 0.45 / Control plot = 3.1 ± 0.73
- ・ Plantations of Hinoki : Survey plot = 0.8 ± 0.35 / Control plot = 2.8 ± 0.84

建設前後の種数 Number of species before and after construction

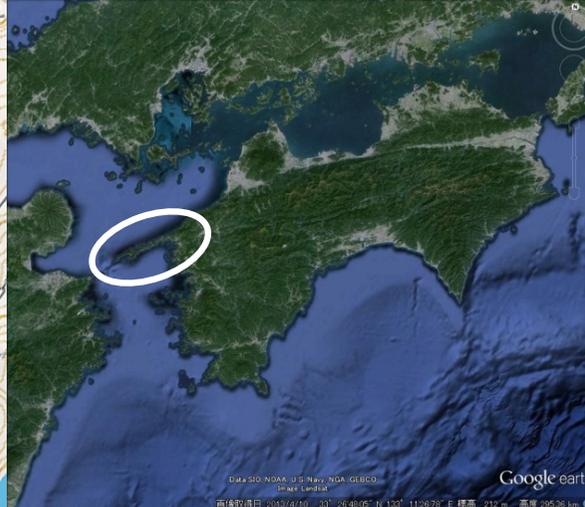
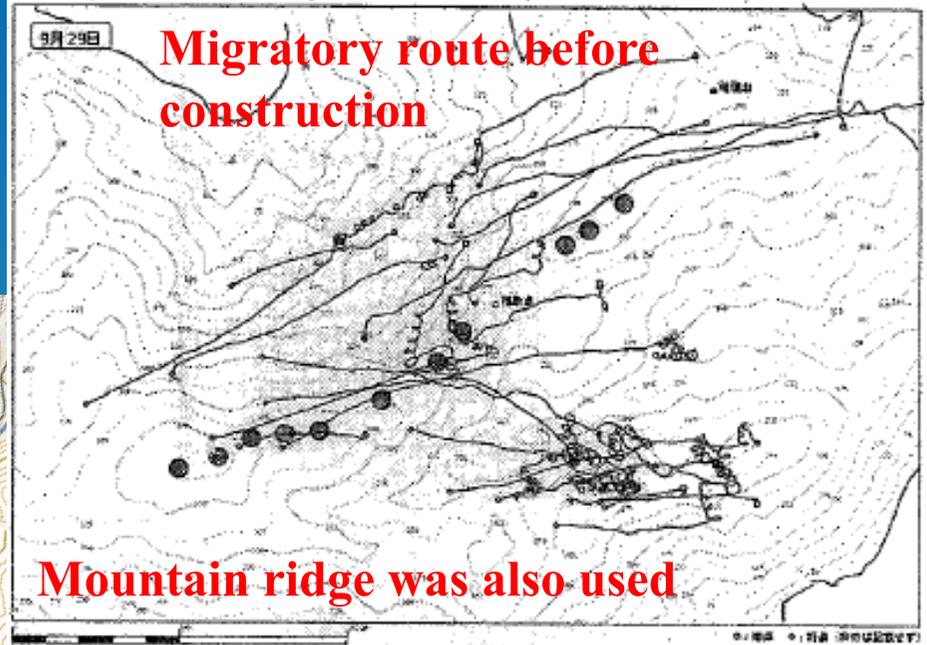
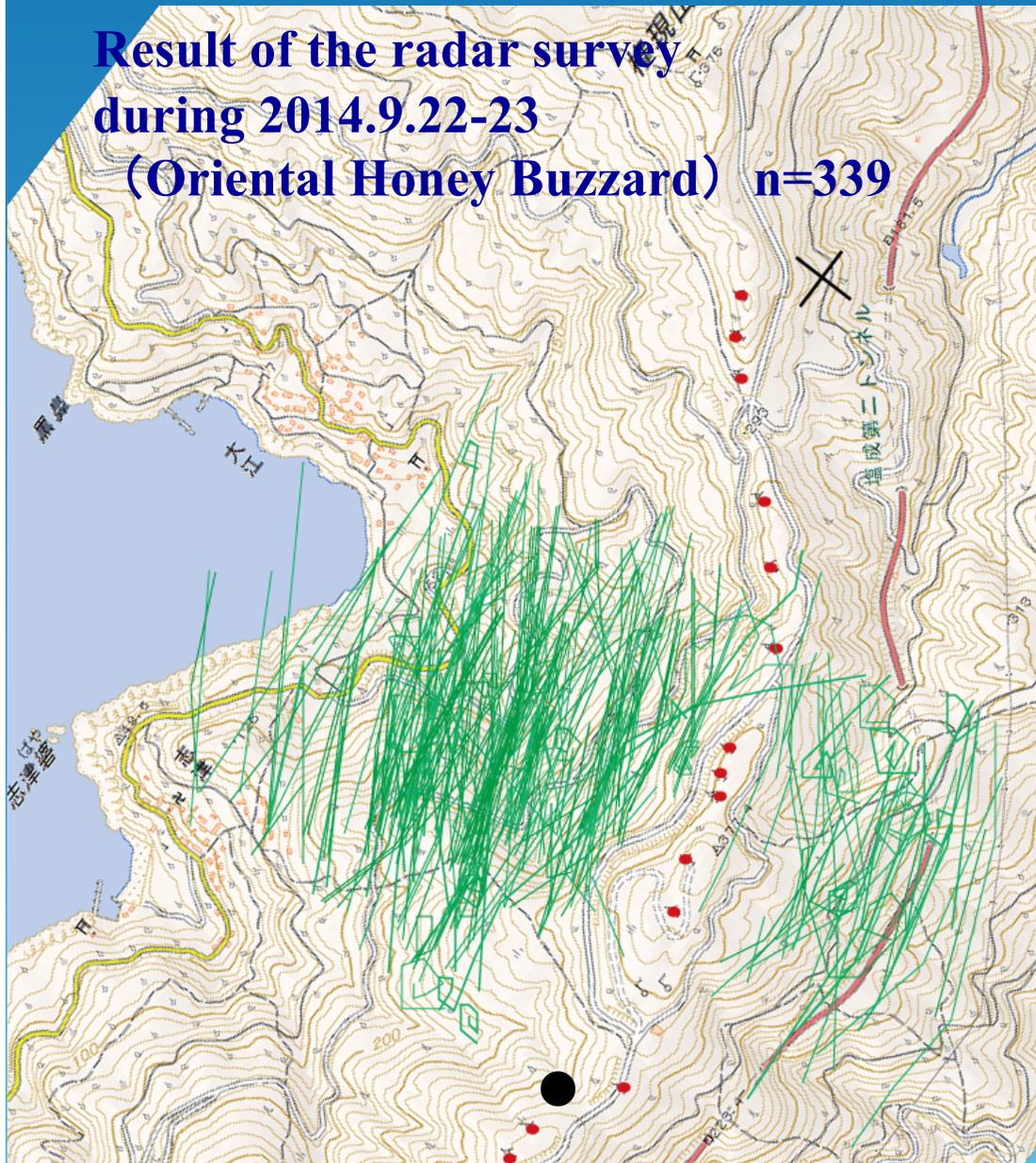
- ・ Before (10.Jun 1994) =21species / After (27.June 2007)=9species

障壁影響 Barrier to movement

佐田岬半島の事例 Ex) Sada Cape

Raptors avoid the mountain ridges after construction of wind farm

Result of the radar survey during 2014.9.22-23
(Oriental Honey Buzzard) n=339



宗谷岬の事例 Ex) Soya Cape, Hokkaido

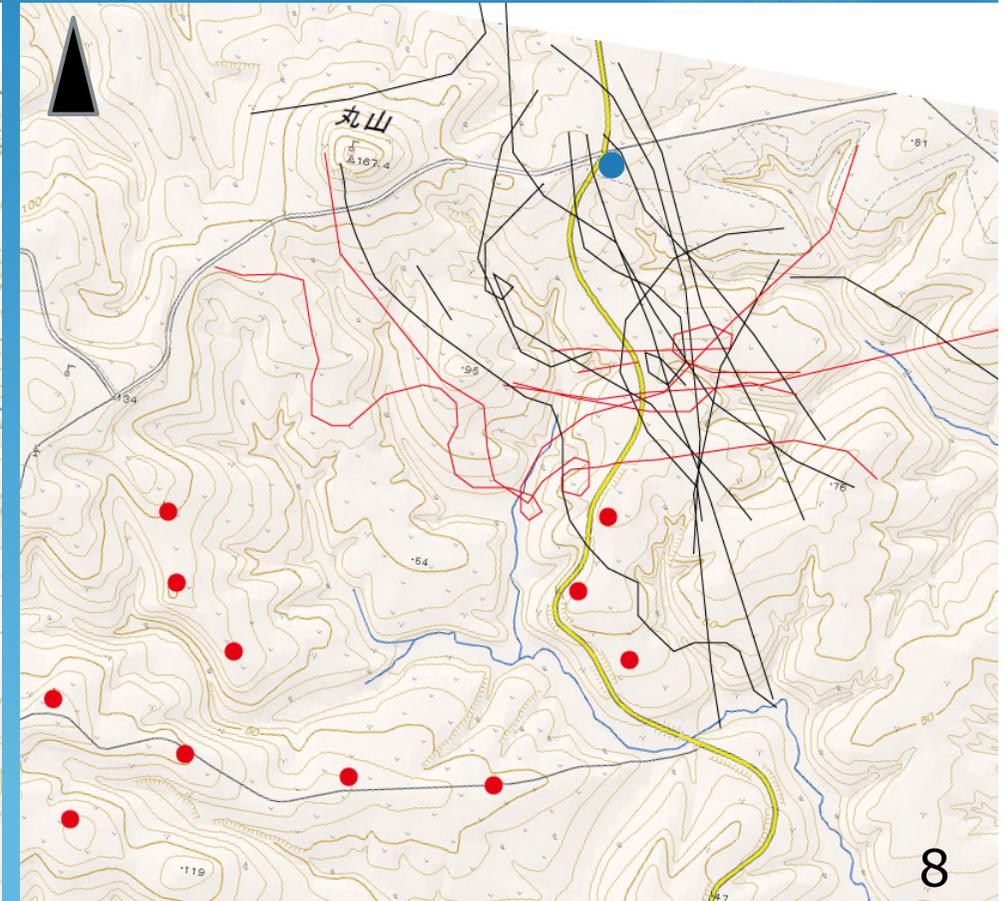
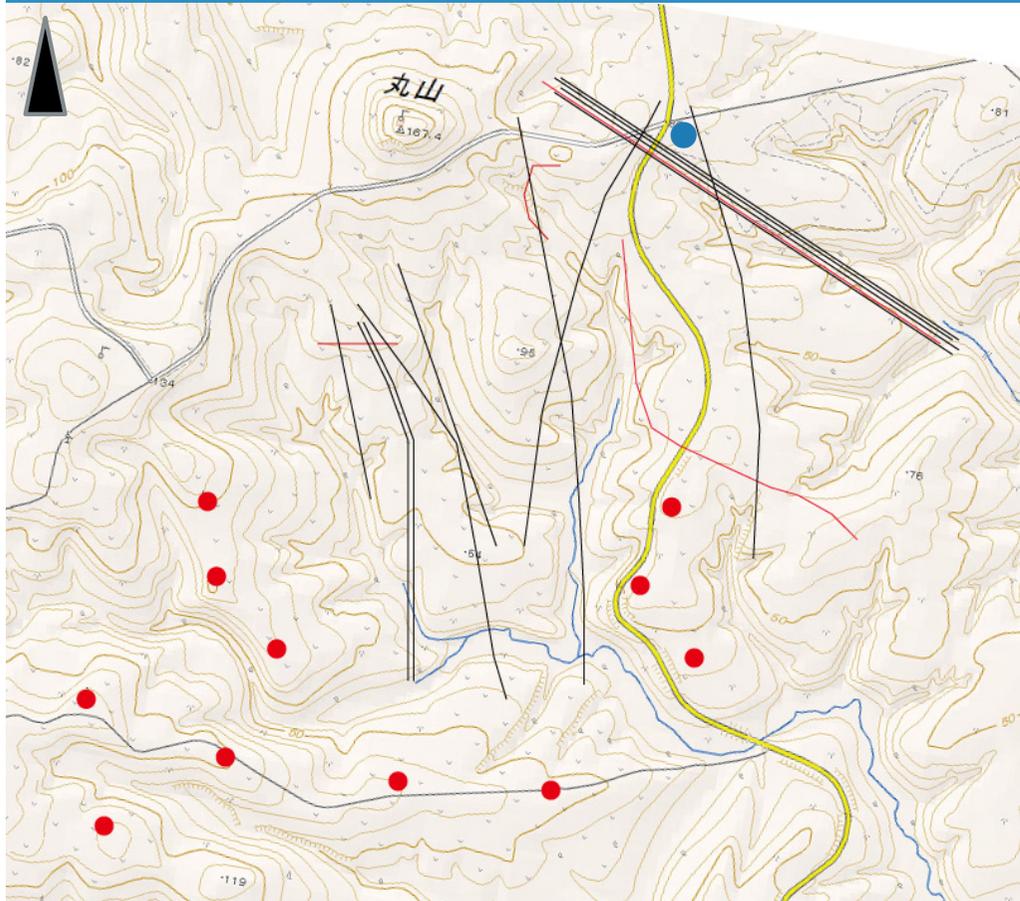
Radar survey result during 2014.11.17-22

- オオワシ Steller's Sea Eagle
- オジロワシ White-tailed Eagle
- 風車 Wind turbine
- レーダー位置 Rader



The traces that eagles flew above the wind turbine

The traces that eagles flew under or the same height of the wind turbine



効果が期待できない対策 Not effective countermeasures

ブレードの塗装 Coloring the turbines

ライトアップ Lighting up

案山子や反射テープ Dummy, reflective tape

空砲や炸裂音の使用 Blank shot, plosive sound

効果的と思われる対策 Effective countermeasures

風車の配置の検討 Arrangement of the wind turbines

稼働制限 Restriction of operation

順応的管理 Resilient application management

植生・環境の管理 Management of vegetation and environment

今後に向けた対策案 Future challenges

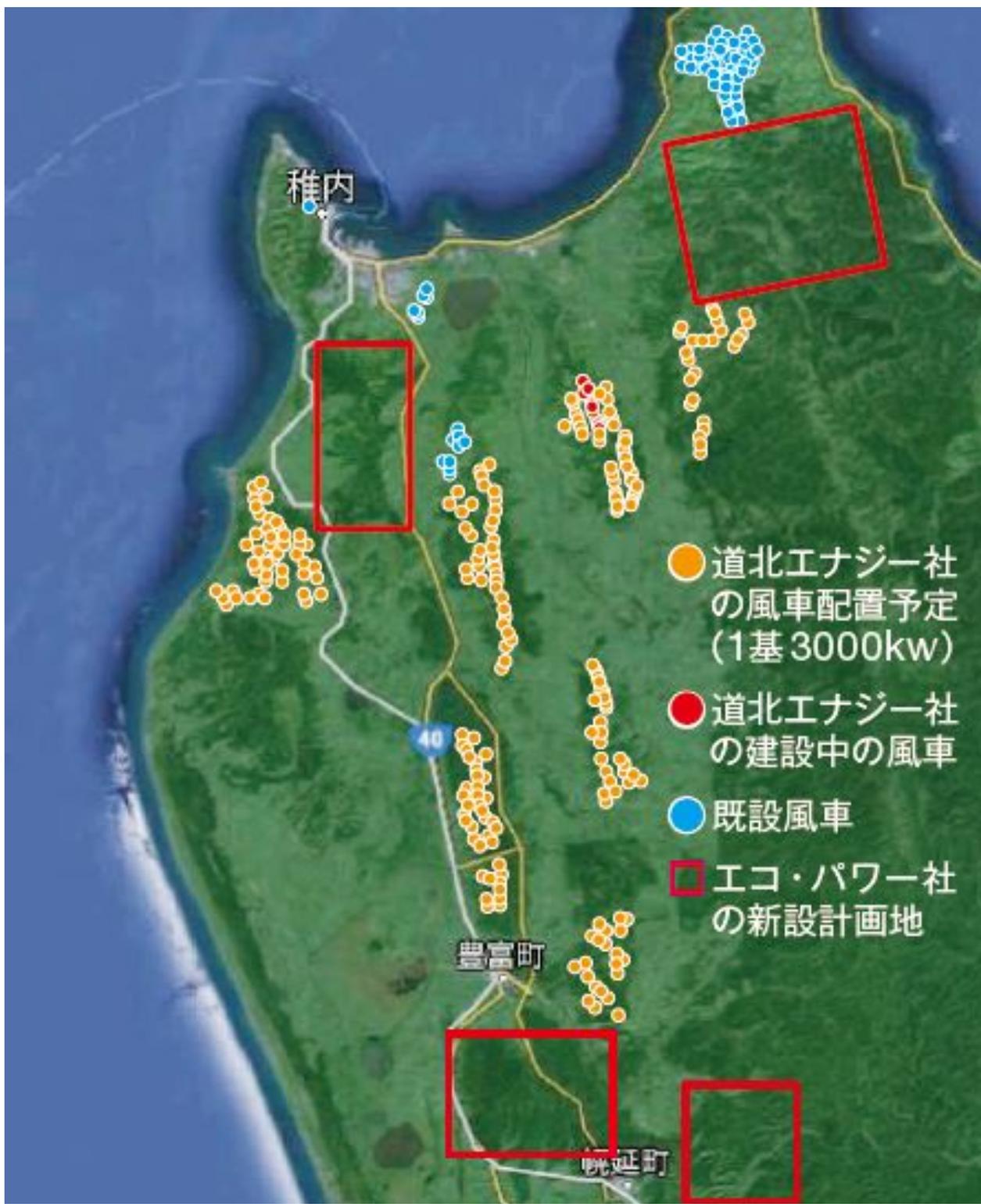
- **積極的・能動的に地元住民に計画情報を公開、情報収集を行うなど早期段階での地域合意形成の必要性** Local consensus building from early stages
→早い段階で地域の合意形成を得て立地選定することが、その後の紛争やアセスの手戻りを防ぐ最善策となる
- **対象事業実施区域を実際の必要範囲よりも広くとる必要性** Need of widely planning and survey area than necessary area for construction
→配慮書段階および事前評価後に風車配置の変更が可能
→洋上風力発電で特に期待できる
- **環境影響を出した際の厳しい罰則規定を設ける** Introduce stricter penal regulations for environmental impact
→事業者負担による移設や撤去、罰金等
→アセス法は手続法だが、それとは別に鳥類等の生息に影響を及ぼすと厳しい法的罰則が課される必要
- **鳥類にとって重要な場所での建設を避けるルール作り** Rulemaking for avoiding construction on important area for birds habitat
→例；海岸線両側300mの建設不可（デンマーク）
； 渡りルート of 両側1kmの建設不可（ドイツ）

予防原則的なゾーニング・センシビティマップの考え方の導入

北海道北部の大規模風力発電導入計画

Planning of Wind Farms in Northern part of Hokkaido, Japan

- ・希少鳥類の繁殖地が多い
- ・日本でも重要な渡り経路 (※玄関口・隘路)



SSI of seabirds in Nemuro and Haboro

No.	Species name	a	b	c	d	e	f	g	h	i	SSI	
1	Ancient Murrelet	ウミスズメ	4	2	2	3	4	4	4	3	5	44.0
2	Pelagic Cormorant	ヒメウ	4	2	3	1	4	4	4	4	4	40.0
3	Red-faced Cormorant	チシマウ	4	1	2	1	4	5	4	4	5	39.0
4	Pomarine Skua	トウゾク	2	4	5	2	4	3	5	4	1	37.9
5	Common Guillemot	ウミガラス	5	2	2	1	4	4	1	5	5	36.7
6	Herlequin Duck	シノリガモ	4	2	3	3	4	4	4	4	1	36.0
7	Velvet Scoter	ビロキン	4	2	3	3	4	5	4	3	1	36.0
8	Temminck's Cormorant	ウミウ	3	3	5	1	4	3	5	4	1	35.0
9	Common Scoter	クロガモ	4	2	4	3	4	5	3	3	1	34.1
10	Pale-footed Shearwater	アカアシ	4	2	4	3	3	4	3	5	1	34.1
11	Spectacled Guillemot	ケイマフリ	4	2	3	1	4	5	4	4	1	33.8
12	Red-throated Loon	アビ	4	3	5	1	4	3	4	3	1	30.3
13	Streaked Shearwater	オオミズ	3	3	5	3	3	4	1	5	1	28.6
14	Short-tailed Shearwater	ボソミズ	4	3	4	3	3	4	1	5	1	28.6
15	Sooty Shearwater	ハイミズ	3	3	4	3	3	4	1	5	1	26.5
16	Greater Scaup	スズガモ	3	3	3	4	4	4	2	3	1	26.0
17	Rhinoceros Auklet	ウトウ	4	1	2	4	4	4	2	4	1	25.7
18	Slaty-backed Gull	オオセグロ	2	3	5	3	3	2	3	5	1	24.4
19	Black-throated Diver	オオハム	4	3	4	1	4	3	2	3	1	21.0
20	Glaucous Gull	シロカモメ	2	2	4	3	3	2	2	5	1	18.3
21	Kittiwake	ミツユビ	2	3	4	3	3	3	1	4	1	18.0
22	Brünnich's Guillemot	ブトウミ	5	1	1	1	4	5	1	4	1	18.0
23	Black-tailed Gull	ウミネコ	2	4	5	3	3	1	2	4	1	16.3
24	Long-tailed Duck	コオリガモ	4	2	2	3	4	4	1	2	1	14.7
25	Common Gull	カモメ	2	3	2	3	3	2	1	4	1	12.5
26	White-tailed Eagle	オジロワシ	4	5	3	1	3	3	3	3	5	35.8

- Birds with a higher SSI have lower flight agility, are more vulnerable to disturbance by vessels or helicopters, and are more highly endangered or are of a globally rarer species.
- Judging from the current effects of offshore wind farms on birds in Europe, probably, birds with SSI of 30 or higher are more vulnerable.
- Bird collisions seem to often involve gulls, regardless of SSI.
- White-tailed Eagles show high SSI and are often involved in bird collisions in onshore wind farms worldwide.

WSI in Nemuro (Overlaid data of May & Oct 2014)

WSI

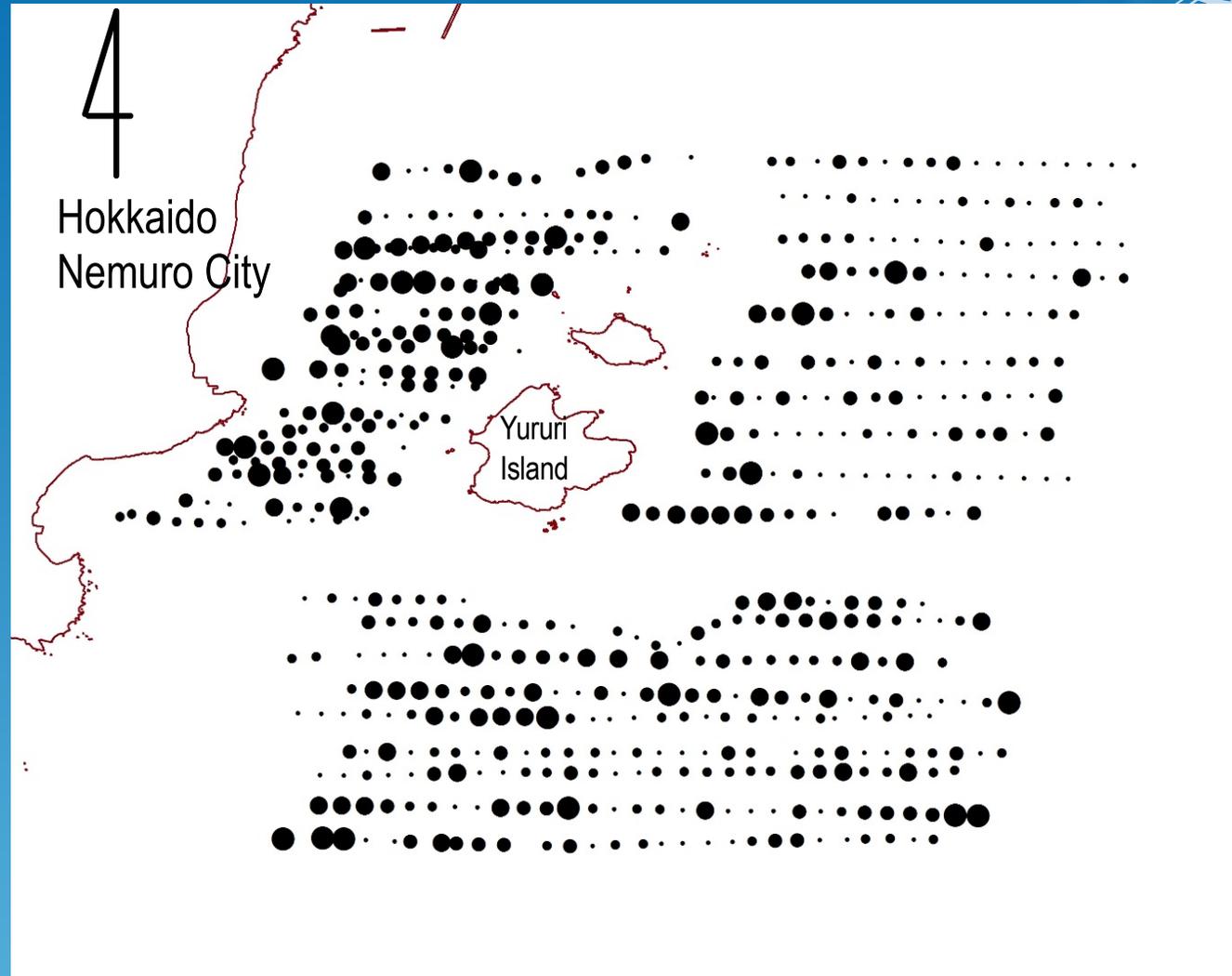
0–40

41–90

91–150

● 150–230

● >230



- Several marine areas with high WSIs are present around Yururi Island, particularly between the main island of Hokkaido and Yururi Island.
- lower WSIs are present further away from the main island and Yururi Island.
- According to this WSI data, it is better not to construct an offshore wind farm near the coasts or islands in Nemuro.

種名	SSS
オジロワシ	19.7
オオワシ	19.7
コウノトリ	16.5
クマタカ	13.8
タンチョウ	13.5
ヒシクイ	11.5
オオタカ	11.2
シジュウカラガン	10.7
マガン	10.3
アカアシシギ	8.3
ミサゴ	7.5
チョウゲンボウ	7.3
ハイタカ	7.2
ハヤブサ	7
アカモズ	6.7
チュウヒ	6.7
オオジシギ	6.4
ハクガン	5.6
ハイイロチュウヒ	5.2
クイナ	4.7
ツメナガセキレイ	4.6
エゾライチョウ	4.2
ノスリ	4
ショウドウツバメ	4
ツバメ	4

道北の鳥類の風力発電脆弱性

SSS of northern part of Hokkaido

**Species Sensitivity Score (SSS) =
Conservation Score x
(Average of Flight Vulnerability Scores +
Average of Habitat Vulnerability Scores)**



種名	Conservation Score			
	環境省RDB	北海道RDB	国内希少種	天然記念物
スコア4	I A	I A	あり	あり
スコア3	I B	I B		
スコア2	II	II		
スコア1	準絶NT	準絶NT		
スコア0	なし	なし	なし	なし

種名	飛行スクワット							
	成鳥生残率	飛行操作性	滑翔性	捕食性/空中採餌	行動範囲(渡りと移動)	群れ行動	夜間飛行性	空中ディスプレイ
スコア4	>0.85-1.00	非常に高い	常時		非常に広い		夜行性	
スコア3	>0.70-0.85	高い	大抵	高い	長い/通勤者			
スコア2	>0.60-0.70	中程度	通常は	ある程度	広い	常時	薄命薄暮性	頻繁
スコア1	>0.50-0.60	低い	時々	ない	地域移動	時々		時折
スコア0		非常に低い	ない	ない	定住性	ない	昼行性	ない

種名	生息地スクワット				
	国内分布	生息地固執性	好適地の入手可能性	好適地タイプ	強制移動への脆弱性
スコア4	非常に限定的	高い	低い	開放的	高い
スコア3	限定的				
スコア2	局所的	中程度	中程度	やや開放的	中程度
スコア1	広範				
スコア0	非常に広範	低い	高い	閉鎖的	低い

種名	BSファクター
	国内外BS発生有無
スコア4	あり(多い)
スコア3	あり
スコア2	
スコア1	なし
スコア0	

風力発電に脆弱な鳥類・コウモリ類のためのゾーニング除外エリアの一例

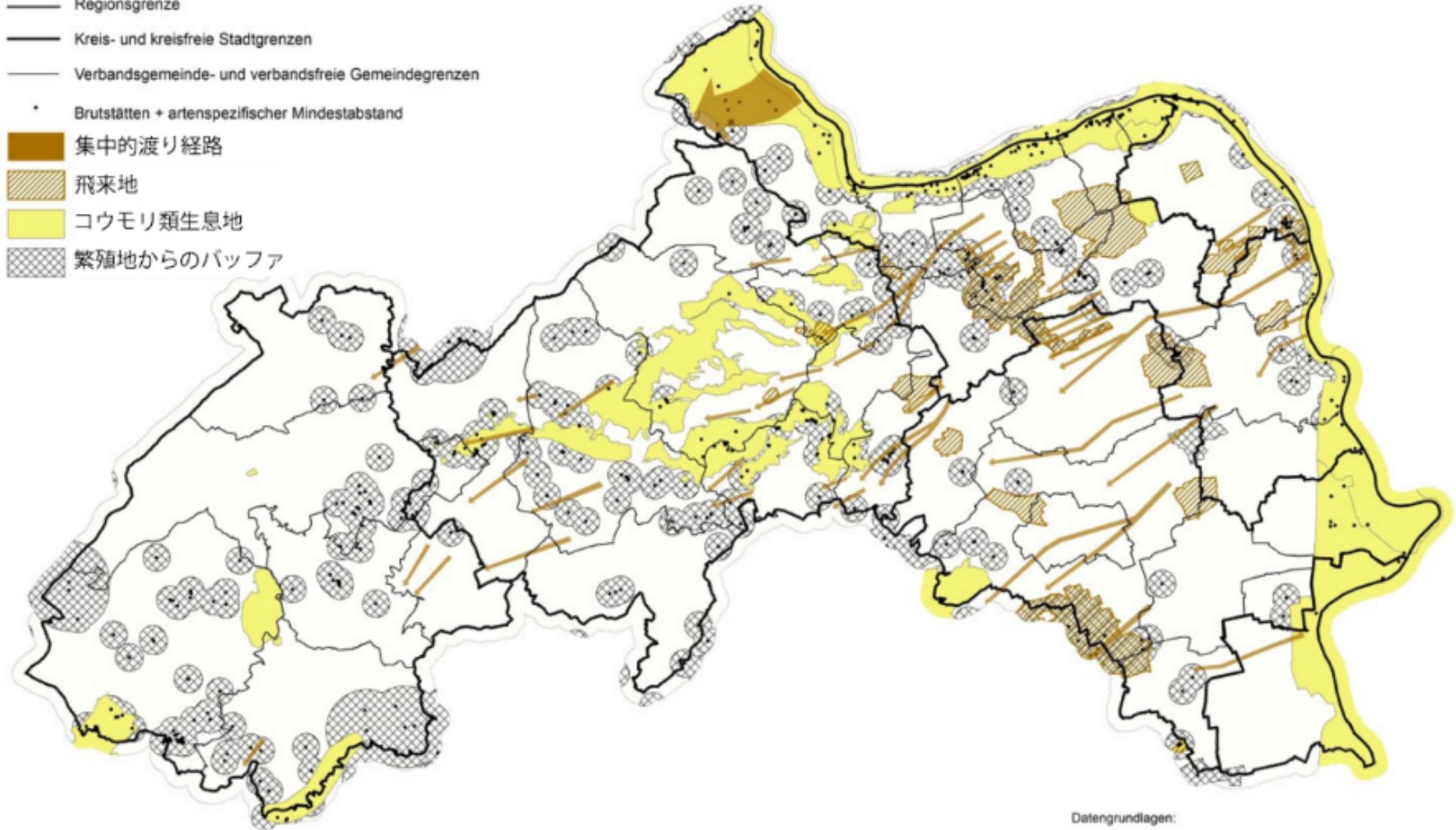
Case example of sensitivity map in German

(ドイツ・ラインラントプファルツ州北西部) 出典: <http://www.pg-rheinessen-nahe.de/html/regionalplanung.html>を陸地改

PLANUNGSGEMEINSCHAFT
RHEINESSEN-NAHE

風力発電に脆弱な鳥類・コウモリ類のためのゾーニング除外エリア

- Regionsgrenze
- Kreis- und kreisfreie Stadtgrenzen
- Verbandsgemeinde- und verbandsfreie Gemeindegrenzen
- * Brutstätten + artenspezifischer Mindestabstand
- 集中的渡り経路
- ▨ 飛来地
- コウモリ類生息地
- ▩ 繁殖地からのバッファ



0 10 20 km

Datengrundlagen:

ROP 2004 PGRN
Daten LUWG

© PGRN 2011