

第40回風力エネルギー利用シンポジウム 目次

依頼講演<第1日：平成30年12月4日(火)> (サイエンスホール地下2階)

基調講演

1. 我が国の風力発電と促進政策について 1
資源エネルギー庁 新エネルギー課長 山崎 琢矢
2. 洋上風力発電に関する制度環境の整備について (仮題) 17
内閣府 総合海洋政策推進事務局 参事官 有倉 陽司
3. 再エネ導入拡大促進プログラムと風力発電について (仮題) 18
環境省 地球環境局 地球温暖化対策課長 奥山 祐矢
4. 風力発電の安全に関する最近の動向について 19
経済産業省 電力安全課 課長補佐 榎本 宏
5. NEDOにおける風力発電事業について 35
新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 新エネルギー部 主任研究員 田窪 祐子

テーマ1：世界と日本の風力市場 (司会：三保谷 明副会長)

1. デンマークに於ける風力発電最新状況と海外展開について 55
デンマーク大使館 上席商務官 エネルギー・環境分野担当 田中いずみ
2. 再生可能エネルギー事業へのファイナンスの動向 72
三菱UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社 社会システム共創部
チーフコンサルタント 青野 雅和
3. 洋上風力発電の世界動向と日本の選択 83
MHI ヴェスタスオフショアウインド 副社長 / チーフ・ストラテジー・オフィサー 山田 正人
4. 日本型風車の開発と国際展開 100
株式会社日立製作所 電力ビジネスユニット シニアプロジェクトマネージャ 佐伯 満

テーマ2：学会からの報告 (司会：本田明弘理事)

1. 系統連系制約と緩和策 115
日本風力エネルギー学会 理事 / 電源開発株式会社 風力担当部長 本庄 暢之
2. 世界と日本の風力発電 131
日本風力エネルギー学会 理事 / 日本風力発電協会 国際・広報部会長 上田 悦紀
3. 浮体式洋上風力発電の現状と将来展望 (仮題) 158
日本風力エネルギー学会 会長 石原 孟

第2日目：12月5日（水）

一般研究発表（★は登壇者、演題に付した＊はポスター発表も含む）

セッションA（会場1：サイエンスホール（地下2階））

A1：気象・海象I 座長：大澤 輝夫（神戸大）

A11	複雑地形における大気安定度が数値シミュレーションに与える影響の検証……………	159
	ユーラスエネルギーホールディングス	★高桑 晋
	九州大学応用力学研究所	内田 孝紀
	ユーラスエネルギーホールディングス	大八木崇裕
	ユーラスエネルギーホールディングス	市川 弘人
A12	陸奥湾および津軽海海峡における洋上風況の推定……………	163
	弘前大学	★本田 明弘
A13	新しい海面水温データセット IHSST を用いた WRF による洋上風況計算の精度検証……………	167
	神戸大学大学院	★清水 悠正
	神戸大学大学院	大澤 輝夫
	産業技術総合研究所	嶋田 進
A14	洋上風況アセスメントにおけるマイクロ波散乱計の品質フラグの影響＊……………	171
	東京海洋大学	★竹山 優子
	東京海洋大学	浅川 知紗
	産業技術総合研究所	嶋田 進
	神戸大学大学院	大澤 輝夫
	神戸大学大学院	香西 克俊
	産業技術総合研究所	小垣 哲也
A15	福島沖における波浪の数値予測に関する研究……………	175
	東京大学大学院	石原 孟
	水域ネットワーク	★大森 政則
	水域ネットワーク	荒川 洋
	東京大学大学院	山口 敦
A16	複数の風況シミュレーションを用いた近海域における洋上風況推定値の比較……………	179
	イー・アンド・イー ソリューションズ	★小長谷瑞木
	神戸大学大学院	大澤 輝夫
	イー・アンド・イー ソリューションズ	水戸 俊成
	イー・アンド・イー ソリューションズ	加藤 秀樹
	神戸大学	井上 鷹矢
	むつ小川原港洋上風力開発	川本 和宏
	JR 東日本エネルギー開発	渡邊 幸人
A1-7	洋上 WF 開発候補海域における風況精査手法の検討 その1) デュアルライダー観測 ……	183
	産業技術総合研究所	★嶋田 進
	神戸大学大学院	大澤 輝夫
	神戸大学大学院	中里 廉
	海上・港湾・航空技術研究所	中村 聡志
	東京海洋大学	竹山 優子
	産業技術総合研究所	小垣 哲也
	ウィンド・パワー・グループ	古川 正樹

A2：気象・海象Ⅱ 座長：嶋田 進（産業技術総合研究所）

A21	洋上WF 開発候補海域における風況精査手法の検討 その2) プイ観測-WRF 計算併用手法	187
	神戸大学大学院	★大澤 輝夫
	産業技術総合研究所	嶋田 進
	神戸大学大学院	中里 廉
	ソニック	伊藤 芳樹
	ソニック	平井 重雄
	ゼニライトプイ	山田 高史
	港湾空港技術研究所	中村 聡志
	産業技術総合研究所	小垣 哲也
	ウィンド・パワー・グループ	古川 正樹
A22	鉛直照射型ドップラーライダーを用いた風況観測の精度に関する考察	191
	イー・アンド・イー ソリューションズ	★水戸 俊成
	イー・アンド・イー ソリューションズ	小長谷瑞木
	イー・アンド・イー ソリューションズ	加藤 秀樹
	神戸大学大学院	大澤 輝夫
	神戸大学大学院	辻 拓未
	産業技術総合研究所	嶋田 進
A23	風力発電設備への気象雪氷リスク	195
	応用気象エンジニアリング	★青柳 秀夫
A24	MSSG を用いた 50m 解像度気象計算による年間の風況予測及び検証	199
	風力エネルギー研究所	★佐々木 亘
	風力エネルギー研究所	種本 純
	海洋研究開発機構	大西 領
	風力エネルギー研究所	植田 祐子
	風力エネルギー研究所	今村 博
A25	風況マップに基づく LSTM を用いた多地点入力型風速予測システムの予測精度改善に関する一考察	203
	徳島大学	★腹岡 塁
	徳島大学	鈴木 浩司
	徳島大学	北島 孝弘
	徳島大学	桑原 明伸
	徳島大学	安野 卓
	四国総合研究所	瀧川 喜義
A26	IEC/TC88/WG15 風力発電所の風条件に関するサイトアセスメント	207
	風力エネルギー研究所	★種本 純
	東京大学大学院	山口 敦
	日立製作所	清木 荘一郎
	The National Renewable Energy Laboratory	フィールズ マイケルジェイソン
	EAPC Wind Energy	シャーウィン ロベルト

A3：系統・電気システム 座長：歌川 学（産業技術総合研究所） /

英語 座長：Jay Prakash Goit（産業技術総合研究所）

A31	風車の雷害調査結果と雷リスクマネジメントの検討	211
	電源開発	★本庄 暢之
A32	2050 年変動性再生可能エネルギー導入率 50% シナリオにおける日本の送電線投資分析	215
	京都大学大学院	★安田 陽
	富士通総研	濱崎 博

A33	西日本における 2030 年の風力 / 太陽光発電導入と電力需給バランス、 地域間送電と柔軟な需給運用の効果……………	219
	立命館大学	★竹濱 朝美
	産業技術総合研究所	歌川 学
	東京大学	斎藤 哲夫
A34	2030 年日本の電力システムの再生可能エネルギー系統統合研究……………	223
	九州大学 / 自然エネルギー財団	★分山 達也
	自然エネルギー財団	市村 将太
	Elia Grid International	Kuwahata Rena
	Elia Grid International	Merk Peter
	GridLab	Rabe Steffen
	Agora Energiewende	Pescia Dimitri
A35	How to use SoDAR on the complex terrain *……………	227
	グリーンパワーインベストメント	★吉村 淳
	ヴァイサラ	櫻井 博昭
	Pattern Development	リッチ オシボフ
	Pattern Development	パトリック パイル
A36	Solidity's Effect on the Small wind Turbine Design……………	229
	ASHIKAGA INSTITUTE OF TECHNOLOGY	★ Abdulrhman Elawady
	ASHIKAGA INSTITUTE OF TECHNOLOGY	Tebogo Poool
	ASHIKAGA INSTITUTE OF TECHNOLOGY	Iino Mitsumasa
A4 : 社会受容性・経済性・人材育成・政策 / 騒音・環境アセスメント		
座長 : 安田 陽 (京都大学大学院)		
A41	自治体風車のリプレースにおける現状と課題 (その 3)……………	233
	東洋設計	★出野 勝
	東洋設計	延命正太郎
A42	学生と市民を対象とした洋上風力発電に関する意識調査……………	237
	北海道科学大学	★白石 悟
	北海道科学大学	福原 朗子
A43	地域への風力発電導入における自治体新電力の役割……………	241
	千葉科学大学	★安藤 生大
A44	洋上風力発電における地域経済付加価値分析……………	245
	京都大学	★山東 晃大
A45	大型風車の誘起する地盤振動についての序論……………	247
	岩手大学	★小野寺英輝
A46	風車ナセル・タワーの振動解析 *……………	251
	日本大学	★高橋 厚太
	日本大学	賀川 和哉
	日本大学大学院	長島 久敏
	産業技術総合研究所	川端 浩和
	産業技術総合研究所	田中 元史
	産業技術総合研究所	小垣 哲也
	日本大学	濱田 幸雄

A47	小型水平軸風車の音響特性について……………	255
	計算力学研究センター	★岩永 則城
	計算力学研究センター	根岸 俊輔
	計算力学研究センター	石川 宏
	計算力学研究センター	吉見顕一郎
	計算力学研究センター	橋場 孝
	計算力学研究センター	北嶋 秀樹
	飛場航空機製造開発	明石 克人

セッションB (会場2: 第1会議室 (6階))

B1: 洋上風力発電 座長: 宇都宮 智昭 (九州大学大学院)

B11	水平軸風車と三角形結合浮力構造体の整合性検証及び対策*……………	257
	—	★永田 龍彦
B12	浮体式洋上風力発電コストに及ぼす風車規模の影響に関する研究……………	261
	東京大学大学院	菊地 由佳
	東京大学大学院	★難波 治之
	東京大学大学院	石原 孟
B13	NK-UTWindによるセミサブ型浮体式洋上風車の係留力評価における ランプドマスマodelの検証……………	265
	日本海事協会	★福王 翔
B14	浮体式を想定した風車の後流に関する実験的研究……………	269
	海上・港湾・航空技術研究所	★中條 俊樹
	海上・港湾・航空技術研究所	羽田 絢
	海上・港湾・航空技術研究所	井上 俊司
B15	回転軸動揺下での大形垂直軸型風力タービンの空力特性解析*……………	273
	大阪府立大学	涌井 徹也
	大阪府立大学	★西岡 拓哉
	大阪府立大学	横山 良平
B16	フィードフォワード制御を利用した浮体式洋上風車の変動風荷重低減に関する研究……………	277
	東京大学大学院	★山口 敦
	東京大学大学院	イーマン ユーセフィー
	東京大学大学院	石原 孟
B17	洋上風力発電所における後流相互干渉と風速分布の数値的検討……………	281
	東京大学大学院	★木村 桂大
	宇宙航空研究開発機構	田辺 安忠
	宇宙航空研究開発機構	松尾 裕一
	東京大学	飯田 誠

B2: 大型風車I 座長: 鎌田 泰成 (三重大学大学院)

B21	風力発電試験認証基盤整備に向けた調査……………	285
	産業技術総合研究所	★小垣 哲也
	産業技術総合研究所	川端 浩和
	日本電機工業会	松下 崇俊
	日本電機工業会	竹本 亮一
B22	洋上風力発電システムにおける技術検証の重要性について……………	289
	風力エネルギー研究所	★大和田政孝

B23	台風時の計測データとシミュレーションによる風車極値荷重の検証……………	293
	日立製作所	★奥野 東
	日立製作所	亀山 達也
	日立製作所	佐伯 満
	日立製作所	清木荘一郎
B24	後流影響を考慮した風車制御によるウィンドファームの発電電力向上制御の実証……………	297
	日立製作所	★近藤 真一
	中部電力	小栗 隆徳
	中部電力	鹿島 直二
B25	翼変形量を考慮したピッチ角度制御方式に関する検討……………	301
	日立製作所	★只野 卓巳
	日立製作所	楠野 順弘
B26	増速風速場における風車ウェイク減衰係数……………	305
	九州大学	イブラヒム オマール
	九州大学	★吉田 茂雄
	九州大学	浜崎 真洋
	九州大学	高田 青
B3	大型風車Ⅱ 座長：本田 明弘 (弘前大学)	
B31	ウィンドファーム内の風車出力に及ぼす地形の影響……………	309
	三重大学大学院	★北川 慎吾
	三重大学大学院	前田太佳夫
	三重大学大学院	鎌田 泰成
	三重大学大学院	山口 竜司
	青山高原ウィンドファーム	今井 慎吾
B32	寒冷地風車のブレード着氷が風車性能に与える影響の解明……………	313
	三重大学大学院	★佐藤 涼太
	三重大学大学院	前田太佳夫
	三重大学大学院	鎌田 泰成
	三重大学大学院	岩本 大河
	三重大学大学院	直木 裕也
	駒井ハルテック	岩井 憲一
	駒井ハルテック	藤原 惇嗣
	駒井ハルテック	細見 雅夫
B33	南大隅 WF 風車ナセルカバー飛散・損傷事故の再発防止に向けた強度対策検討……………	317
	電源開発	★渡辺 直登
	電源開発	中嶋 智司
	電源開発	西尾 宣俊
	富士テクニカルリサーチ	大友 一之
	富士テクニカルリサーチ	永洞 和宏
	電源開発	本庄 暢之
B34	水平軸風車に対するプラズマ気流制御の適用……………	321
	三重大学大学院	★山口 竜司
	三重大学大学院	鎌田 泰成
	三重大学大学院	前田太佳夫
	三重大学大学院	北川 慎吾
	産業技術総合研究所	田中 元史

B35	実サイトにおける風車後流の影響評価 その1：秋田県雄物川風力発電所の例	325
	日立造船	★吉田 忠相
	九州大学	内田 孝紀
	日立造船	乾 真規
	東芝エネルギーシステムズ	谷山 賀浩
B36	実サイトにおける風車後流の影響評価 その2：新長島黒ノ瀬戸風力発電所の例	327
	東芝エネルギーシステムズ	★谷川 慎次
	九州大学	内田 孝紀
	東芝エネルギーシステムズ	谷山 賀浩
	東芝エネルギーシステムズ	岡山美有子
	日立造船	吉田 忠相
B37	空力弾性解析を利用した1MW風車ドライブトレインの風荷重と動的応答の評価に関する研究	329
	東京大学大学院	★石原 孟
	東京大学大学院	王 帥
	東京大学大学院	吉村 豊
B4：大型風車Ⅲ / ダウンウインド風車 座長：大和田 政孝（風力エネルギー研究所）		
B41	ライダー支援風車制御のフィールド試験*	333
	産業技術総合研究所	★川端 浩和
	産業技術総合研究所	小垣 哲也
B42	ボルテックスジェネレータによる年間発電量の向上	337
	三菱重工業	★刈込 界
	三菱重工業	原田 基至
	三菱重工業	若田 大介
	三菱重工業	黒岩 隆夫
	三菱重工業	弥富 裕治
B43	非定常乱流モデルLESによる地形性乱流診断と安全管理への応用	341
	西日本技術開発	★川島 泰史
	九州大学	内田 孝紀
	ソニック	伊藤 芳樹
	日立製作所	清木 荘一郎
	日立製作所	近藤 勝俊
	西日本技術開発	古賀 和宏
B44	複雑地形ダウンウインド風車ウィンドファームにおけるLiDARフィールド計測	345
	産業技術総合研究所	★小垣 哲也
	産業技術総合研究所	櫻井 健一
	産業技術総合研究所	嶋田 進
	産業技術総合研究所	川端 浩和
	日立製作所	大竹 悠介
	日立製作所	近藤 勝俊
	日立製作所	藤田 恵美
B45	ダウンウインド風車タワーの変動荷重に対する翼素運動量・揚力線複合理論	349
	九州大学	★吉田 茂雄

B46	翼素運動量理論におけるダウンウィンド風車タワーの平均荷重計算法……………	353
	九州大学	★吉田 茂雄
	九州大学	藤井 和志
	九州大学	本山 雅孝
	九州大学	浜崎 真洋
	九州大学	高田 青
	九州大学	イブラヒム オマール
B47	IEA Wind TCP における Task 活動について ……………	357
	風力エネルギー研究所	★高橋 邦彦

セッションC (会場3: 第3会議室 (6階))

C1: 小形風車I 座長: 飯野 光政 (足利大学)

C11	スタaggerド配置による複数の集風体付き風車の性能向上に関する研究……………	361
	九州大学大学院	★村上 大河
	九州大学	内田 孝紀
	九州大学	渡邊 康一
	九州大学	大屋 裕二
C12	商用電力網へ系統連系された小型水平軸風車の性能試験結果及び風車の騒音測定について…	365
	名古屋産業大学大学院	★清水 幸丸
	名古屋産業大学大学院	岡村 聖
	三重大学大学院	山村 直紀
	三重大学大学院	野呂 雄一
	コスモウィンズ	宇都宮真輔
	琉球大学	玉城 史朗
C13	つば付きディフューザ風車を用いたマルチロータシステムの野外実験……………	369
	九州大学	★大屋 裕二
	九州大学	鳥谷 隆
	九州大学	渡邊 康一
C14	集風装置形状がクロスフロー風車の性能に与える影響に関する研究……………	373
	金沢大学	★森田 裕貴
	金沢大学	河野 孝昭
	金沢大学	木綿 隆弘
	金沢大学	小松 信義
	金沢大学	定池 隆宏
C15	ローテーションフロー風車 (抗力型垂直軸) のトルク利用に係る実証試験……………	377
	弘前大学大学院	★志田 崇
	弘前大学	久保田 健
	弘前大学	桐原 慎二
	弘前大学	本田 明弘
C16	小型プロペラ風車の性能に及ぼすヨー角度とせん断流の影響……………	381
	金沢大学大学院	★林 駿
	金沢大学	木綿 隆弘
	金沢大学	河野 孝昭
C17	二段の開口角を有する四角形集風体の設計……………	385
	足利大学大学院	★松尾 貴史
	足利大学	飯野 光政

C2：小形風車Ⅱ / 垂直軸風車 座長：原 豊（鳥取大学）

C21	小型垂直軸風車に用いる空気抵抗ブレーキの設計指針に関する検討……………	389
	日本工業大学	★丹澤 祥晃
	名古屋産業大学大学院	清水 幸丸
C22	高乱流下における小形風車の疲労荷重シミュレーションと実測……………	393
	足利大学	★Tebogo Poee
	足利大学	飯野 光政
C23	直線翼垂直軸風車の異なる断面形状の水平アームに働く流体力分布と その翼への影響に関する数値解析*……………	397
	鳥取大学	★堀田 直希
	鳥取大学	原 豊
	九州大学	吉田 茂雄
	大阪大学	秋元 博路
	佐賀大学	住 隆博
C24	ガーニーフラップを用いた小型垂直軸揚力型風車の翼のそりおよび ピッチ角が出力性能に及ぼす影響に関する研究……………	401
	久留米工業高等専門学校	★谷野 忠和
	久留米工業高等専門学校	吉元 大信
	久留米工業高等専門学校	橋本駿太郎
C25	クロスフロー風車の高出力化のための機械制御フリーな集風ケーシングを構成する 姿勢制御用尾翼の設計……………	405
	久留米工業高等専門学校	★谷野 忠和
	久留米工業高等専門学校	瀬戸 航希
C26	回転数設定値のフィードフォワード操作に基づく 大形垂直軸型風力発電システムの出力制御*……………	409
	大阪府立大学	★涌井 徹也
	大阪府立大学	西岡 拓哉
	大阪府立大学	横山 良平

C3：エアーパーン風力発電・新概念 座長：吉田 茂雄（九州大学）

C31	テザー型高空風力発電における飛行性能について……………	413
	TMIT	★藤井 裕矩
	首都大学東京	富田 匠
	都立産業技術高等専門学校	草谷 大郎
	TMIT	遠藤 大希
	日本大学	内山 賢治
C32	高空風力発電のためのヒステリシス制御によるカイト飛行の検証……………	417
	福井大学	近藤 智行
	福井大学	★形川 雅文
	福井大学	高橋 泰岳
	福井大学	長尾晃一朗
	福井大学	東浦 邦弥
	福井大学	高橋 泰岳

C33	直線翼風車を用いた高空風力発電システムの開発 - 風洞実験とフィールドテスト	421
	前田建設工業	★丸山 勇祐
	神奈川工科大学	原田 恭輔
	神奈川工科大学	大久保博志
	TMIT	藤井 裕矩
	神奈川工科大学	佐藤 強
	TMIT	遠藤 大希
	ザクシス	岩原 誠
	逢甲大学	関 和市
C34	高空風力発電用地上発電システムの設計に関する実験的研究	425
	九州大学大学院	★遠藤 大希
C35	空中風力発電に用いる航空機の開発と改善技術	428
	都立産業技術高等専門学校	★草谷 大郎
	TMIT	藤井 裕矩
	福井大学	高橋 泰岳
	都立産業技術高等専門学校	山本 広樹
	ザクシス	岩原 誠
	ジオスポーツ	中台 章
	首都大学東京	富田 匠
C36	高空風力発電に用いる可変カイト翼付きマルチコプターの検討・経済モデル分析	432
	熊本高等専門学校	★葉山 清輝
	熊本高等専門学校	工藤 友裕
	熊本高等専門学校	入江 博樹
C37	太陽熱と風力を同時利用するウインドソーラータワーの性能	436
	九州大学	★渡邊 康一
	九州大学	大屋 裕二
C4：メンテナンス / モニタリング 座長：飯田 誠（東京大学）		
C41	風車主軸受の落雷の影響について	440
	電源開発	★須貝 徳善
	電源開発	今田 守夫
	電源開発	本庄 暢之
C42	WindGEMINIによるオンライン・デジタルツインサービス	444
	DNV GL AS	★山口 兼史
C43	風力発電設備における雷撃検出装置の設計開発	448
	ホトニクス	★相良 啓太
	ホトニクス	桧垣 泰造
	ホトニクス	猪木 知和
C44	風車ブレードのドローンによる空撮画像における異常検知手法の検討*	450
	東京大学	★王 亦楠
	東京大学	吉橋 亮太
	東京大学	川上 玲
	オーストラリア国立大学 / Data61-CSIRO	尤 少迪
	エコ・パワー	原野 徹
	エコ・パワー	伊藤 昌彦
	エコ・パワー	駒込 桂
	東京大学	飯田 誠
	東京大学	苗村 健

C45	正常稼働状態の表現学習に基づく風車異常検知*	454
	早稲田大学 / 産業技術総合研究所	★長谷川隆徳
	産業技術総合研究所	緒方 淳
	産業技術総合研究所	村川 正宏
	早稲田大学 / 産業技術総合研究所	小川 哲司
C46	畳み込みニューラルネットワークに基づく風車異常検知システムにおける 判断根拠の可視化に関する検討*	458
	早稲田大学 / 産業技術総合研究所	★佐伯 真於
	産業技術総合研究所	緒方 淳
	産業技術総合研究所	村川 正宏
	早稲田大学 / 産業技術総合研究所	小川 哲司
C47	スマートメンテナンス技術の導入による保険料低減効果の考察	462
	SOMPO リスクマネジメント	★宝川 祥子
	SOMPO リスクマネジメント	足立 慎一
	東京大学	飯田 誠

ポスターセッション（ポスターのみの発表件名）

P1	受動的風車過回転防止装置のフィールド試験結果	467
		塩田 剛
P2	3D プリンタを利用したスピナー付き 1kW 級水平軸風車の開発	468
	一関工業高等専門学校	高橋 右京
	一関工業高等専門学校	若嶋振一郎
P3	赤外線カメラを用いた風車翼雷撃痕の検査手法に関する検討	469
	海上技術安全研究所	藤本 修平
	海上技術安全研究所	山根 健次
	海上技術安全研究所	櫻井 昭男
	海上技術安全研究所	谷口 智之
	日本海事協会	赤星 貞夫
P4	ドイツにおける洋上風力発電と漁業協調	471
	東邦大学	竹内 彩乃
P5	全く新しい方式（仮呼称：ループ式）の風力発電システムの研究	472
	新風研テクノ	江副 良二