

「風のがっこう便り」 2016 年

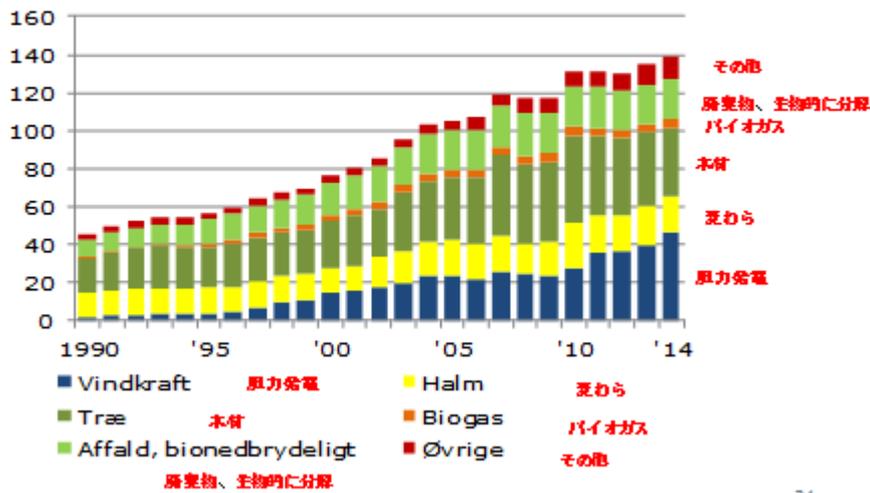
ケンジ ステファン スズキ

2016 年も多くの人たちにお世話になりました。年末を迎えるに当たり改めて心からお礼申し上げます。「風のがっこう」は 1997 年 6 月に開設して以来、多くの研修生を受け入れてきました。近年研修を受ける人たちが減ってきていますが、デンマークは国づくりにおいて参考になる施策が多く取られています。今年の「風のがっこう便り」も何からの参考になれば大変嬉しいです。

1. デンマークのオイルショック後のエネルギー政策の成果について

デンマークの人たちはオイルショックを教訓に国内エネルギー資源の活用を力を入れてきました。北海油田での原油と天然ガスの採掘、風力発電導入、バイオガスとバイオマスの利用そして地熱や太陽光発電と熱利用、これら国内資源の活用を通じたエネルギー供給策の結果、デンマークの国内エネルギーの供給量は 1990 年約 40PJ から 2014 年には 140PJ まで増やすことが出来ました*。これを可能にしているのは、国民の意思が政治家を通しエネルギー政策に反映できる仕組みが出来ているためです。デンマーク人の国会議員選挙で投票率が 85% と高いのは、国の政策に国民が関心と責任を持ち、政治家を通しいつでも国の方向性を変えることが出来る民主主義（民が主になっての主義）存在し、オイルショック後のデンマークが導入してきたエネルギー政策も国民の意思の表れと思っています。*電力量換算で 40 PJ = 111 億 k Wh. 140 PJ = 389 億 k Wh。

デンマークのオイルショックの教訓を生かした国内
エネルギー供給策の結果、単位:ペタジュール



34

デンマークの人たちは国内エネルギー資源の中で風力、麦わら、木材や可燃廃棄物の利用に努めてきました。これら国内エネルギー資源を効率良く利用するために、2005 年にデンマークでは、電力会社を統括し、国家の直営機関（今日ではエネルギー供給と気候大臣が監督）としてエネルギーネットデンマーク (Energinet. Dk) を創設しました。2016 年現在、エネルギーネットデンマークの職員数は 900 名、2015 年の売上高 120 億クローネ（約 2000 億円）、高圧送電線網 7060 km 保

有し、ガスパイプ 924 kmの運営管理、ガス貯蔵庫ユトランド半島とシェーランド島に各 1 か所運営管理をしています。エネルギーネットデンマークは不安定な風力発電や太陽光発電設備から供給される発電量に対し常時変動する需要量を把握し、隣接するドイツ、スウェーデン、ノルウェーとの間で電力をやりくりもし、安価で安定した電力供給をしています。

2. デンマークの風力発電設備と洋上ウインドファーム発電量について

2016年7月現在、デンマークには大小含め 5,992 基の風車が建ち、その設備量は 5,121MW (512 万 1 千 kW) あります。これら風車の年間総発電量 (2015 年 8 月～2016 年 7 月) は 127 億 3300 万 kWh. で、この発電量は同期間におけるデンマークの電力消費量 338 億 4100 万 kWh の 37.6%になっています。デンマークは世界に先駆け 1991 年、450 kW の風車 11 基を洋上に設置し、その後洋上ウインドファームの増設をしてきました。デンマークの洋上ウインドファーム数は現在 13 か所に 516 基の風車が建ちその発電設備量は約 127 万 1 千 kW になっています。洋上ウインドファームは障害物がないこと、海上の風況状況が良いことなどから陸内に設置した風車の設備に対し、発電量は平均 82%と多くなっています。そのような理由もあり、デンマークの洋上ウインドファーム 516 基 (一基当たりの平均設備量 2.64MW) の発電量はデンマークの風力発電総量 127 億 3300 万 kWh の約 35%に当たる約 45 億 kWh とされています。

3. デンマークの風車の売電価格について

デンマークの売電価格制度は現在までに幾度も変更されました。2014 年以前に設置された風車の売電価格は市場価格で (固定価格での契約も出来る) それに設置後 20 年間は炭素税からの還元分として 0.1 クローネ (2016 年為替勘定で約 1.6 円) の助成金が出ます。2014 年 1 月 1 日以降系統連係した風車の売電価格は 2012 年に決められたものですが、その売電への助成金制度について加筆します。デンマーク議会は、2012 年 3 月 22 日、デンマークの政府与野党間で「デンマークエネルギー政策 2012-2020 年」を発表し、デンマークの再生可能エネルギー導入策の方向性を示しました。そして売電価格については、「2014 年 1 月 1 日から定格出力換算で 22,000 時間までキロワット時当たり 25 オーレ (約 4 円) 助成するが、電力市場価格が 33 オーレ (約 5.3 円) 越えた場合、越えた分につきオーレ体オーレで助成金を削減、助成金を含めた売電価格の天井額はキロワット時当たり 58 オーレ としました (2016 年 11 月現在の為替レートで 9.28 円)。また助成金の支給に関しては前記した 22,000 時間の内の 30%は風力発電機の定格出力への助成とし、70%は受風面積 (m^2) 当たり 8MWh を助成する政策を導入」と決めました。この売電助成制度の文書を数値で説明しますと次の通りです。

(例) 2300 kW の風力発電機の助成金 0.25kr が受けられる発電量などの算出例：

2.3MW のローター直径 92.6m よって受風面積は $(92.6/2)^2 \times 3.14$ から **6,731.2 m^2**

助成金が受けられる総発電量と助成金額及び年数：

- a) $22,000 \text{ 時間} \times 2,300 \text{ kW} \times 0.3 = 15,180,000 \text{ kWh} \times 0.25 = \text{-----} \quad 3,795,000 \text{ kr.}$
- b) **$6,731.2 \text{ m}^2 \times 8000 \text{ kWh} \times 0.7 = 37,694,720 \text{ kWh} \times 0.25 = \text{-----} \quad 9,423,680 \text{ kr.}$**
- 助成金の受けられる発電量-- $52,874,720 \text{ kWh}$. 助成金額--- **13,218,680 kr.**
- c) 助成金が受けられ年数： $52,874,720 \text{ kWh} / 7,300,000 \text{ kWh}^* = 7.24 \text{ 年}$

* 発電量は設置場所とその年によって変動しますが、デンマークの標準発電量。

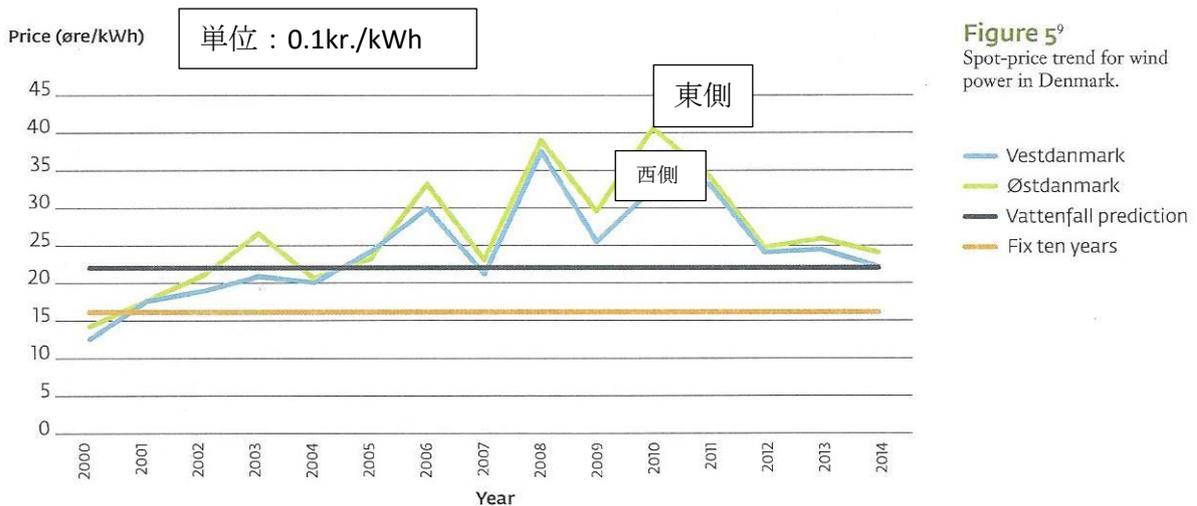
この助成金に市場価格での売電料が加算された額を風力発電事業主に支払うことになっていますが、その売電の市場価格は下落しています。風車からの売電を管理している会社の一つが風力発電・デンマーク社 (Windenergi Danmark, 2003 年 風力発電事業者が創設した協同組合) ですが、そこが窓口となり事業主に月間の平均売電価格を算出し事業主に清算しています。事業主は同社との間で固定価格での売電契約も締結することが出来るようにしています。

4. 中古風車市場の活発化が始まる

助成期間が切れた風車の売電価格は市場価格となり、既に触れましたが、設置後 20 年間は炭素税の還元分として 0.1 クローネが加算されます。デンマークの風車の売電価格はデンマークの西側と東側によって多少の違いが出ていますが、2015 年の売電価格平均は西側（主としてユトランド半島）でキロワット時 0.144 クローネ（現在の日本円の換算で 2.3 円）でした。東側（主にシエーランド島など）の平均売電価格はキロワット時当たり 0.16 クローネ（約 2.56 円）となりました。この売電価格に炭素税の 0.1 クローネ（1.6 円）を加算したとしても売電価格はキロワット時当たり西側で 0.244 クローネ（約 3.9 円）、東側でも 0.26 クローネ（約 4.2 円）にしかありません。風車の稼働年数が 20 年を超えると、炭素税の助成金も無くなります。

今日稼働しているデンマークの風車基数は約 6000 基です。その内の 20% に当たる 1,200 基が 20 年の稼働を越え、売電価格が安すぎてサービスマンテ費用、保険料が出ない風車も出て来ている。そのため、風車の所有者の中に売却を決めた人が多くいます。中古風車の売値はその風車の発電量に対し、0.5 クローネから 1.0 クローネと言われています。ということは、デンマークで 2 百万 kWh 発電している 1 MW クラスの風車が百万クローネ～2 百万クローネの間で買えるということです（日本円で約 1,600 万円から 3,200 万円）。デンマークでは、中古風車の解体から整備を設置をする事業主が出始めてきました。

デンマークの売電価格の推移（2000～2014 年）



上記図表はデンマークの風車の売電価格の推移です。東側と西側の市場価格（spot-price）、それにスウェーデンの国営電力会社, Vattenfall の見込みと固定価格のグラフです。

5. 洋上ウインドファームの建設工事費と入札価格について

デンマークの洋上ウインドファーム建設工事費が安くなってきています。デンマーク最大の洋上ウインドファーム（3.6MW ×111 基）の落札売電価格はキロワット時（kWh）当たり 1.05kr。（円換算約 16 円）であったのに対し、北海に建設した Horns Rev II（注1）売電価格はキロワット時当たり 0.518kr（約 10 円）となりました。注1. 2009 年に系統連係した 2.3MW×91 基、固定買取価格は定格出力換算 5 万時間までキロワット時当たり 0.518（約 10 円）で落札。ということは、発電量=2.3MW×91 基×50,000 時間=104 億 6500 万 kWh、までは約 10 円で売電するという事です。約 10 円で売電出来る年数は、見込み発電量は約 8 億 kWh. で 104.6 億 kWh/8 億 kWh=13.07 年。となり約 13 年間で建設コストの総額は約 20 億クローネ（400 億円）の約 2.5 倍の売電収入を得るということです。



Horns Rev 3.海底ケーブル 220 kV の敷設作業ケーブルの直径は 28 cm 重量 94 kg/m, ケーブルドラム 1 個当たり 1500m、全部で 90 個、計 135 km の敷設作業 2016 年 6 月末終了。
写真出所：Eneginet .dk



陸内の変電所工事の写真
洋上ウインドファームからの電力 200 kV を陸内で 400 kV に昇圧して送電するための変電所工事
写真出所：Eneginet .dk

スウェーデン国営の総合エネルギー会社バッテンフォール（Vattenfall A/B）が 2020 年の完成を目標に工事を進めている、Horns Rev 3（49 基×ベスタス&三菱風車 8.3MW 計約 406MW）の落札入札売電価格は 0.77 クローネ（約 12.3 円）です。Horns Rev 3 の整備費は約 15 億クローネ（約 240 億円）でこの整備費には洋上変電所の建設費、海底ケーブル代と敷設費、陸内でのケーブル代と敷設費、陸内の変電所建設費などが含まれています。それに 49 基の風車代と建設&設置代として 10 億ユーロ（約 1200 億円）を見込んでいます。見込み発電量は設備利用率約 40%として（注2）年約 14 億 kWh. の発電量が見込まれます。（注2）設備利用率とは総発電を設備量に年間時間数を乗じたもので割って出した割合です。因みにデンマークの洋上ウインドファーム 13 か所あり、計 516 基の設備利用率の平均値は下記図表 2 で見る通り 42%。となっています。

デンマークの洋上ウインドファームのサイトおよび明細

Vindmøller på hav

図表 1

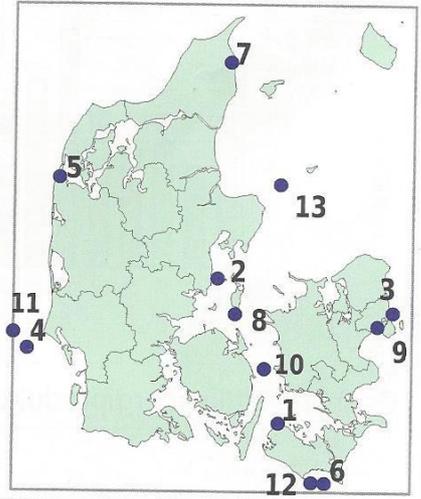
図表 1. 風車の設置年、基数、出力と設備量

Status

Anlæg	Opstillingsår	Antal	Gns. effekt (kW)	Effekt i alt (kW)
1. Vindeby	1991	11	450	4.950
2. Tunø	1995	10	500	5.000
3. Middelgrund	2000	20	2.000	40.000
4. Horns rev	2002	80	2.000	160.000
5. Rønland	2003	8	2.150	17.200
6. Nysted	2003	72	2.300	165.600
7. Frederikshavn	2003	3	2.533	7.600
8. Samsø	2003	10	2.300	23.000
9. Hvidovre	2010	3	3.600	10.800
10. Sprogø	2009	7	3.000	21.000
11. Horns rev II	2009	91	2.300	209.300
12. Rødsand II	2010	90	2.300	207.000
13. Anholt	2013	111	3.600	399.600
I alt		516	2.463	1.271.050

Horns Rev 3 のサイトは
4. と 11 の海域で、岸から
20~30 km離れた場所

Nuværende havvindmøller i Danmark

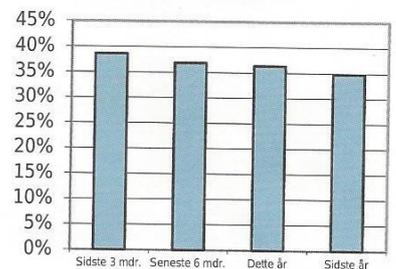


Definitionen på en havvindmølle følger her Energistyrelsens stamdataregister. Dvs. opstillet

図表 2. ウインドファーム番号
2016 年 2 月~7 月発電量
2015 年発電量
気候調整後年間発電量
建設時点での見込み発電量
単位 : MW h。

図表 2.

Havvindmøllernes andel af vindkraftproduktion



Produktion og effektivitet

Anlæg	Produktion, MWh			
	Seneste 6 mdr. feb.16 - jul.16	Sidste år (42401)	Vindkorrigeret produktion pr. år	Beregnet / forudsat ved etablering pr. år
1. Vindeby	733	288	2.903	11.237
2. Tunø	5.152	1.150	12.898	12.500
3. Middelgrund	33.213	7.724	88.926	93.660
4. Horns rev	256.105	52.734	573.416	600.000
5. Rønland	28.795	6.299	64.471	80.886
6. Nysted	221.718	55.462	558.606	596.000
7. Frederikshavn	7.922	1.369	19.807	24.000
8. Samsø	27.610	6.063	71.940	77.650
9. Hvidovre	14.490	3.493	36.310	32.100
10. Sprogø	22.941	4.472	57.256	66.000
11. Horns rev II	388.443	75.709	768.157	800.000
12. Rødsand II	317.930	78.270	784.082	800.000
13. Anholt	682.933	151.142	1.585.854	1.800.000
I alt	2.007.984	444.175	4.624.624	4.994.033

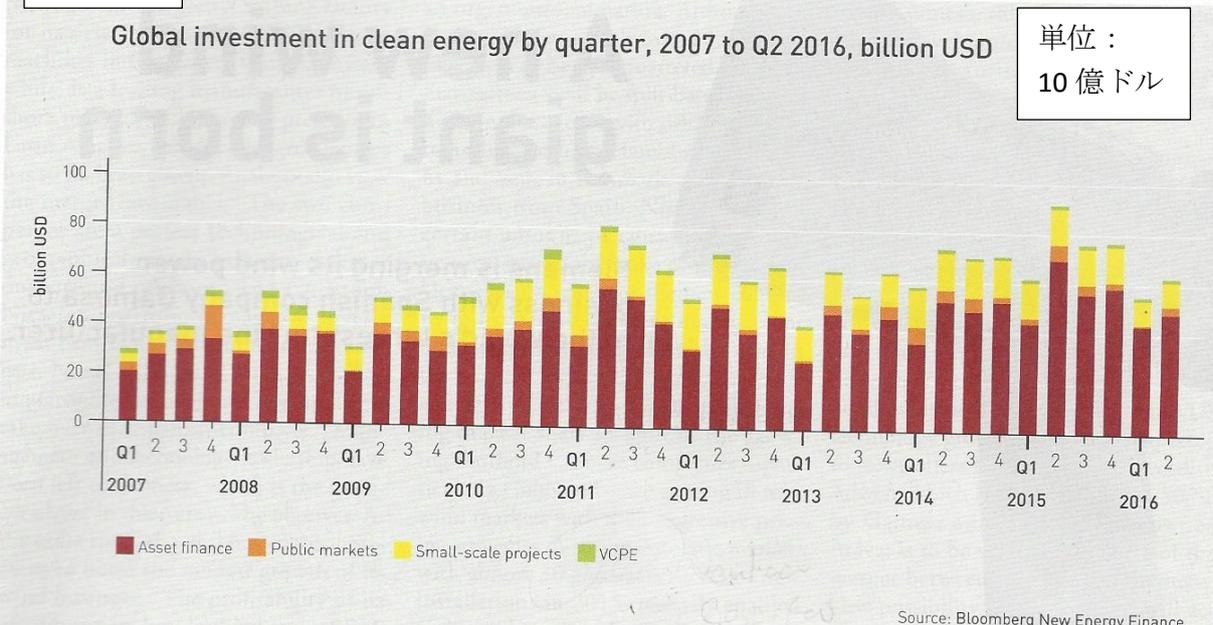
Nøgletal			
Godhed sidste 12 måneder	Vindkor- rigeret prod. pr. kW	Kapacitets faktor	Produktion i forhold til gns. land placering
0,26	586	0,07	29%
1,03	2.580	0,29	129%
0,95	2.223	0,25	111%
0,96	3.584	0,41	180%
0,80	3.748	0,43	188%
0,94	3.373	0,39	169%
0,83	2.606	0,30	131%
0,93	3.128	0,36	157%
1,13	3.362	0,38	168%
0,87	2.726	0,31	137%
0,96	3.670	0,42	184%
0,98	3.788	0,43	190%
0,88	3.969	0,45	199%
0,93	3.638	0,42	182%

図表 2. 右側各種指数 過去 12 か月の発電率 (平均年との比較)
気候調整後の kW 当たり発電量、設備利用率、陸内に建設した風車との比較率

6. 世界におけるクリーン・エネルギー投資額推移について

図表3（下記）は世界におけるクリーン・エネルギーへの投資額の推移です。図表は2007年から2016年第一四半期を比較した推移ですが、資金調達に関して一番大きいのはAsset finance*です。*Asset Financeとは、貸借対照表を基に短期の借入れ金（融資）のこと、VCPEは(Venture Capital & Private Equity の略)。2015年全世界におけるクリーンエネルギーへの投資総額は3,485億ドルと言われ、それに比較し2016年は少し減ると語られています。ヨーロッパにおける風力発電、太陽光発電、水力発電他再生可能エネルギープラントによる発電量の占める割合は2015年の32%から2014年には70%になると語られています。ヨーロッパで大規模な洋上ウインドファームの建設決まったプロジェクトとしてはイギリスの588MW、ドイツ450MWそれに前述したデンマーク（Horns Rev 3）400MWがあり、2022年完成を目指したバルト海海域600MW（落札価格、キロワット時当たり0.372クローネ、約6円）があります。

図表3.



（出典：new energy, No.4 /September 2016 p.35）

7. 世界最大の風力発電機メーカーベスタス社の業績について

昨年の「風のがっこう便り 2015」（H.P 参照のこと）にも Vestas 社の業績について触れました。世界中で風力発電への投資が高まる中、世界最大の風力発電機メーカーの業績も伸びています。ベスタス社の業績について、2016年11月3日付けデンマークの新聞ユトランドポストは“Ritzau Estimates”を情報源として、2018年のベスタス社の売上高は100億ユーロ（現在の換算レートで約1.2兆円）に達するだろうと書いています。同紙ではベスタス社の業績について、ベスタス社の売上高は2015年の84億2300万ユーロから2016年は97億2400万ユーロに増え、2017年は2016年並み、そして2018年は100億ユーロに達するであろうとみています。この結果、当期利益額の見通しは2016年9億6百万ユーロ、2017年8億9千万ユーロそして2018年には9億6300万ユーロになると語っています。ベスタス社の株価は2016年年始の一株483クローネから11月初め

現在 505 クローネとなっていたのですが、アメリカの大統領が石油と石炭産業を後押しするという Trump 氏に決まったことで、ベスタス社の株価は選挙前の 11 月 1 日 532 クローネに対し、選挙後に 11 月 10 日は 432 クローネに下落しました。この後どうなるか、大統領の政策を待たざる得ないと関係者はみえています。

8. デンマークの風のサミットに参加して

去る 11 月 5 日（土）風力発電機メーカーシーメンス社（2003 年デンマークの Bonus 風力発電機メーカー買収）でデンマーク風力発電協会主催の「風力発電会議」があり、筆者も出席してきました。筆者は 1991 年からデンマーク風車の対日輸出に関与し、Bonus 社の対日輸出への可能性を尋ねるため、この頃幾度は訪問したことがありました。その当時の Bonus 社は町工場で、風車を製造販売をする前は、農地に水を撒く機械を作っていました。工場内の写真撮影は全く問題なく、自由に工場内を歩きまわることが出来ました。それから 25 年たった今、工場内の案内にはスタッフが付き、安全靴、ヘルメット、安全眼鏡を付けての工場案内で、写真は撮影禁止となっていました。

風力発電会議を主催したのは 1978 年に創立したデンマーク風力発電協会です。デンマークの風力協会のメンバー数は約 32,000 人、風力発電設備量の 76%、基数で 67%の風車所有者が加入しています。著者は 2014 年 1 月から 600 kW の風車運営と 2015 年 1 月から 1000 kW の風車の運営管理の責任者となっているため、デンマーク風力発電協会に会員登録しました。下記写真は筆者が風力発電会議場で撮影したものです。



風力発電会議に出席した人たちの数は約 200 名で、風力発電産業に関与する政治家、役人、弁護士、銀行員、デベロッパー、市民風車の代表、中古風車の売買業者、風力発電機メーカー代表、デンマークでの洋上ウインドファームに力を入れているスウェーデンの国営電力会社バッテンフォル社の代表、風車の認可をする大学教授、系統連係を管理する Energi Net 社のスタッフなど、デンマークの風力発電事業を進める人たちの集まりで、午前から午後までの会議では、「風車の開発と産業化」、「膨大な風力エネルギーの効率的使い方」、「風力発電電力の価値」などについての報告がありました。その中で Bonus 社の開発部長を務めた Henrik Stiesdal 氏の報告もあったので、以下簡単記述します。

同氏によると「1980年 Bonus社の風車の売上高はゼロ、2000年には25億クローネ（現行の為替換算で約400億円）となり、2015年350～400億クローネ（約5600～6400億円）増大した」と語り。「近日シーメンス社の風車業務に関与する従業員数は約13,500人」と語っていました。そして洋上ウインドファームの動向については「Bonus社は世界に先がけ、1991年450kWの風車11基を洋上設置して以来、洋上ウインドファームのノウハウの蓄積をし、今日世界の洋上ウインドファームの約60%は同社の風車となっている」と語っていました。文中のカッコ内は筆者が加筆したものです。なお工場内での撮影が出来ませんでした。6MWの風車の組み立てをしていました。

9. 原子力発電所の汚染土壌処理問題について思う。

「中間貯蔵施設、福島で本体着工 最終処分地は未定

朝日新聞 2016年11月15日13時41分

環境省は15日午前、福島県の双葉町と大熊町で、東京電力福島第一原発事故の除染作業で出た汚染土などを保管する中間貯蔵施設の本体工事に着手した。1600ヘクタールの敷地に、県内で出る最大2200万立方メートルの汚染土など、除染廃棄物を貯蔵する予定だ。

着工したのは、汚染土を受け入れて分別・保管する施設の建設。視察した環境省の伊藤忠彦副大臣は「事業に誇りを持ち、一丸となって整備してもらいたい」と工事関係者に訓示した。

着工は環境省の当初の見込みより2年半遅れた。汚染土の保管は2017年秋ごろに始める見込み。だが、用地取得は11%にとどまり、工事の遅れが懸念されている。

国は施設で貯蔵した汚染土を45年に県外搬出する法律をつくったが、最終処分地は決まっておらず、めどは立っていない。」

上記（2016年11月15日）の朝日新聞に出ている記事について私見を述べます。国外に住んでいる者が日本の政策に口を出すべきではないと思いつつも、あえて書かせていただきます。日本の平地の占める割合が少なく、日本人たちは平地はもとより、傾斜地まで耕して生活してきました。明治1年（1868年）頃の人口約3400万人から、今日の人口1億2730万人へと増えた背景には、国外からの輸入もあると思いますが、気候的に恵まれた国土を最大に利用し、食料の確保に努めてきたからだだと思います。日本の農地は跡継ぎがないことが主な理由となって近年、耕作を放置した農地が増えて来ています（耕作放棄面積平成2010年約40万ヘクタール、1985年約13万ヘクタール）。にも関わらず農地を手放さない理由は、売却したくても買い手がいない農地もあると思いますが、日本人の土地に対する執着心は、私が済むデンマークでは考えられないほど強いからだと思っています。

上記の朝日新聞の記事に記載されている、用地取得が進まない理由の一つとして、土地の売却を拒否している人たちの多くは、親から受け継いだ土地は離せないという義務感があるためだと思います。そのような人たちを説得するためには買取価格を引き上げるしか方法は無いと思います。日本の農地や畑の平均売買価格はネット情報によりますと0.1ヘクタール当たり（10アール当たり）田で約134万円、畑で約94万円と書いていました。福島原子力発電所周辺の田畑の値段は幾らになるかわかりませんが、仮に0.1ヘクタール当たりの田畑平均価格を100万円で買い取るとして、1600ヘクタールの土地の買収代は100万円×10×1600ヘクタールで160億円になります。おそらく地権者は、国または電力会社がどうしても必要な土地であると見込んでいるため、安く土地を売買することは無いと思えるので、買取総額はこれ以上になるはずで、それと1600ヘクタールを収めるために何百人との（地権者一人当たりの所有面積平均0.5ヘクタールとし、1600ヘクタール土地の地権者は3,200人になる）との間で膨大な交渉時間を必要とします。交渉に使う

時間も含め、このお金を誰が出すか、結果的には電力料金への上乗せあるいは国の予算（税金）で賄うことになるはずです。仮に 1600 ヘクタールの土地を 160 億円で買い取り出来たとしても、放射能汚染物資の貯蔵地になるだけで、生産性はゼロで、一方国民の負担が増えるだけです。

このことを踏まえ、私が思うのは、日本には約 6,800 の離島があり、その内約 6400 の島が無人島です。これら島の所有権は少しの例外があると思いますが国がもっているはずですが、誰も住んでいない離島の中に、福島原子力発電所の事故で汚染された土壌を保管できる島が無いか、検討する余地はあると思います（もしかしたら日本政府は検討しているかもしれませんが、そんな話が出てないような気がしてため）。そして、汚染土壌の運搬は航空自衛隊が所有するヘリコプターを利用することで、汚染土壌を路面運搬することを避ける。それによって汚染土壌運搬における反対者を説得できるのではないかと思えるのです。もしこの可能性が見いだせれば、将来または次世代の人達が 1600 ヘクタールの土地を農地としてあるいは太陽光発電の場所*としてまた、バイオマス発電所の敷地などいろいろな面で利用できるのではないのでしょうか。

*1600 ヘクタールの土地に太陽光発電パネルを敷き詰めて発電出来る量は細かな計算は別としても、年間 23 億～25 億キロワット時（kWh）の発電が出来ると見ている。

下記表で見る通り、日本の原子力発電所から出る廃棄物は、今後、増えます。日本の原子力発電所の多くは老朽化し、近い将来、解体による膨大な費用の負担だけではなく、中間処理を含めた処理場の問題がでてくるはずですが、それだけに、国民への負担と国土利用を考えた時に、誰もが嫌がる放射能汚染物資は、無人島を利用するのが最善ではないかと思う次第です。無人島における放射能汚染物質の管理は誰がするかなど色々考えなければならぬことが出てきますが、サテライトからの監視など、解決策はあると思います。

10. 日本の原子力発電所の後始末代について

日本の原子力発電所の解体には①原子炉の老朽化による解体と②2016 年の「電力自由化」によって採算が取れないために、解体せざるを得ない原子力炉があると思います。福島第一原発の 1 号基から 4 号基のように廃炉を決めた原子炉もありますが、運転開始から 40 年を超えた老朽化の原子炉が 7 基あります。その他に、今から 8 年以内（2024 年までに）に運転開始後 40 年を迎える原子炉は 14 基（青色）あります。

これら原子炉の廃炉に伴う費用は幾らになるのか、（日本の通商産業省の試算では一基当たり 210 億円の損失としている）廃炉費など、電力会社だけで原子力発電所の後始末代を負担出来るかどうか判りませんが、仮に電力会社が原子力発電所の後始末ができなければ、国で負担せざるを得ないと思います。国とは国民なので、国民の納税額を使うか、あるいは電力料金に上乗せすることで賄うか、など今から廃炉原子力発電所の廃炉費用への対策を考えておくことだと思います。それと原子炉解体によって出る放射能を含んだ瓦礫などの廃棄物処理においては、何処にどうして処理するのか、その対策を関係官庁、電力会社それに廃棄物取扱い業界と運搬業界を交えた協議会議を開催し、対策を練る必要があると思います。

表： 日本における主要原子力発電所：（#赤は廃炉と運転開始後 40 年過ぎた原子炉、#青は 2024 年までに運転開始後 40 年を迎える原子炉）

発電所名	最大出力	運転開始	設置県名	所属	2016 年 11 月現在
------	------	------	------	----	---------------

	MW	年月			の起動後年数 (注 a)
泊# 1	579	1989年6月	北海道	北海道電力	27年5ヵ月
# 2	579	1991年4月			25年7ヵ月
#3	912	2009年12月			6年11ヵ月
女川# 1	524	1984年6月	宮城県	東北電力	32年5ヵ月
#2	825	1995年7月			21年4ヶ月
#3	825	2002年1月			14年10ヵ月
東 通# 1	1,100	2005年12月	青森県		10年11ヵ月
福島第一# 1	460	1971年3月	福島県	東京電力	45年8ヵ月 廃炉決定
#2	784	1974年7月			42年4ヵ月 廃炉決定
#3	784	1976年3月			40年8ヵ月 廃炉決定
#4	784	1978年10月			38年1ヵ月 廃炉決定
#5	784	1978年4月			38年7ヵ月
#6	1,100	1979年10月			37年1ヵ月
福島第二#1	1,100	1982年4月			34年7ヵ月
#2	1,100	1984年2月			32年9ヵ月
#3	1,100	1985年6月			31年5ヵ月
#4	1,100	1987年8月			29年3ヵ月
柏崎刈羽#1	1,100	1985年9月	新潟県	東京電力	31年2ヵ月
#2	1,100	1990年9月			26年2ヵ月
#3	1,100	1993年8月			23年3ヵ月
#4	1,100	1994年8月			22年3ヵ月
#5	1,100	1990年4月			26年7ヵ月
#6	1,356	1996年11月			20年
#7	1,356	1997年7月			19年4ヵ月
浜岡 #3	1,100	1987年8月	静岡県	中部電力	29年3ヵ月
#4	1,137	1993年9月			23年2ヵ月
# 5	1,380	2005年1月			11年10ヶ月
志賀 #1	540	1993年7月	石川県	北陸電力	23年4ヵ月
#2	1,206	2006年3月			10年8ヵ月
美浜 #1	340	1970年11月	福井県	関西電力	46年
#2	500	1972年7月			44年4ヵ月
#3	826	1976年12月			39年11ヵ月
高浜 #1	826	1974年11月			42年
#2	826	1975年11月			41年
#3	870	1985年1月			31年10ヵ月
#4	870	1985年6月			31年5ヵ月
大飯 #1	1,175	1979年3月			37年8ヵ月
#2	1,175	1979年12月			36年11ヵ月
#3	1,180	1991年12月			24年11ヵ月
#4	1,180	1993年2月			23年9ヵ月
島根 #1	460	1974年3月	島根県	中国電力	42年8ヵ月
#2	820	1989年2月			27年9ヵ月
伊方 #1	566	1977年9月	愛媛県	四国電力	39年2ヵ月

#2	566	1982年3月			34年8ヵ月
#3	890	1994年12月			21年11ヵ月
玄海 #1	559	1970年10月	佐賀県	九州電力	46年1ヵ月
#2	559	1981年3月			35年8ヵ月
#3	1,180	1994年3月			32年8ヵ月
#4	1,180	1997年7月			19年4ヵ月
川内 #1	890	1984年7月	鹿児島県		32年4ヵ月
#2	890	1985年11月			31年
東海第二	1,100	1978年11月	茨城県	日本原発	38年
敦賀 #1	357	1970年3月	福井県		46年8ヵ月
#2	1,160	1987年2月			29年9ヵ月
合計 (注 b)	54	45,742			

(出典：エネルギー・経済統計要覧 2013年 214 頁、2016年 218 頁)

注 a：2011年からの停止年数含め筆者試算, 注 b. 2015年3月末の数値 48 か所計 44,264 MW

11. チェルノブイリ原発の新ドームの工事が開始

1986年4月に大事故をおこしたチェルノブイリ原発の石棺工事が2016年11月14日から開始されました。欧州復興開発銀行 (European Bank of Reconstruction and Development) が工事のまとめ役を務めることになっています。ドームの規模は長さ162メートル、高さ108メートル幅275メートルで重量は36,000トン建設費はデンマーククローネに換算すると118億クローネ (約1800億円) と言われています。このドームの設置によってこれから100年間、その周辺を放射能汚染から守ると語っています。



(写真の出所：European Bank of Reconstruction and Development)

チェルノブイリ原発も福島原発も、原子力発電所の後始末には膨大なお金がかかることを、我々に教えてくれています。それだけに、当然なことですが、原子力発電所の導入は最悪事態を想定し、その準備をしたうえで、稼働させ、または導入すべきだと思います。

.....

「お知らせ」

私事ですが、下記のとおりお知らせします。

2017年4月8日デンマーク在住50周年記念会、S.R.A. Danmark (Suzuki Research & Assistance Danmarkの略称) 創業25周年記念、「風のがっこう」創業20周年記念会を2017年4月8日(土)午前11時半頃から午後3時30分頃にかけて、「風のがっこう」の研修で利用しているビリピアスポーツ文化センターで記念会を開催することにしました。その頃デンマークに渡航されるようでしたら、立ち寄ってみてください。

お問い合わせは：メール(日本語)をお願いします。

メールアドレス：sra-dk@post.tele.dk

研修のお知らせ：

2017年4月17日(月)～4月25日(火)を企画しました。

主な訪問先は；廃棄物コージェネ発電所、バイオガスプラント、ウインドファーム、地域暖房会社、廃棄物リサイクルセンター、学校と介護センター訪問、政治家との面談などの他コペンハーゲン市内及び郊外への観光なども日程の中に組み入れます。研修へのお問い合わせは：

福井富久子さん：

メールアドレス：fukuko.fukui@leto.eonet.ne.jp

電話番号： 0740 - 22 - 1242 または携帯電話：090 - 3870 - 8345

.....

2016年12月

良い年末年始を迎えてください。

ケンジ ステファン スズキ

Kenji Stefan Suzuki

Hovedgaden 28

6973 Ørnholm, Denmark

e-mail: sra-dk@post.tele.dk

<http://sra-dk.jimdo.com> ここにデンマーク情報を掲載しています。