

「自然エネルギー先進国のデンマークと『風のがっこう』の歩み」

「風のがっこう」創業の背景とデンマークの人たちが導入したエネルギー政策、その背景にある国の仕組み。

岩手県、盛岡市

2018年4月19日(木) 10時30分～12時00分
会場: (岩手大学・復興祈念銀河ホール)

煙突から出ている湯気はバイオマスコージェネ発電所
正面:企業が国に贈呈したオペラ座

「自然エネルギー先進国のデンマーク と『風のがっこう』の歩み」

- 内容:

- ・デンマークでの「風のがっこう」創業の背景
- ・「風のがっこう」京都創業の背景
- ・デンマークという国
 - 国民生活とエネルギーとの関係
 - デンマークが世界で最も幸せな国民と
言われている理由など、

.....

「風のがっこう」創立の背景

1990年6月デンマークの商大卒業
後の10月SRA Denmark 創業
業務:デンマークと日本との
橋渡しを始める

1991年1月、商談で訪れた小島氏に
デンマークの風車を紹介
デンマークの風車の対日輸出
を開始、

1993年2月石川県の松任市の
海浜公園にデンマーク風車
第一号機を納品

写真:1993年2月風車100kW の
設置工事中





Den anden danske møllen
Opstillet: juli 1994.
Møllen: Micon 250 kW
Site: Katsuura city,
Chiba-ken



デンマーク風車第2号機
千葉県の勝浦市

Micon 250kW

写真: 1994年7月



デンマーク風車第3号機

設置場所; 高知県、高知市

Micon 250 kW

写真: 1995年3月



Den tredje Danske møllen i
Japan:

Opstillet marts 1995.

Møllen: Micon 250kW

Site: Kochi city, Shikoku Ø





3 stk. Micon
400kW.
Opstillet i Miyako Ø
I Okinawa
okt. 1995

デンマーク風車第4号～6号



Micon 400kW 3基

場所: 沖縄県宮古島

写真: 1995年10月



風のがっこう京都

Dec. 2003



「風のがっこう」 創立と目的

1997年6月創立

目的: デンマークのエネルギー政策;
デンマークが採った手段、風力発電、
バイオガス、廃棄物利用の導入策について
の研修他デンマーク環境教育、教育一般、
社会福祉政策、税制などデンマークという
国についての情報業務を研修課題として
創業。

「風のがっこう京都」

所在地 : 京都府京丹後市(旧弥栄町)

創立: 2002年6月

業務提携: 2004年4月 終了

背景: デンマークの「風のがっこう」で
研修を受けられない人たちへの
支援活動として創立

デンマークの「風のがっこう」研修生

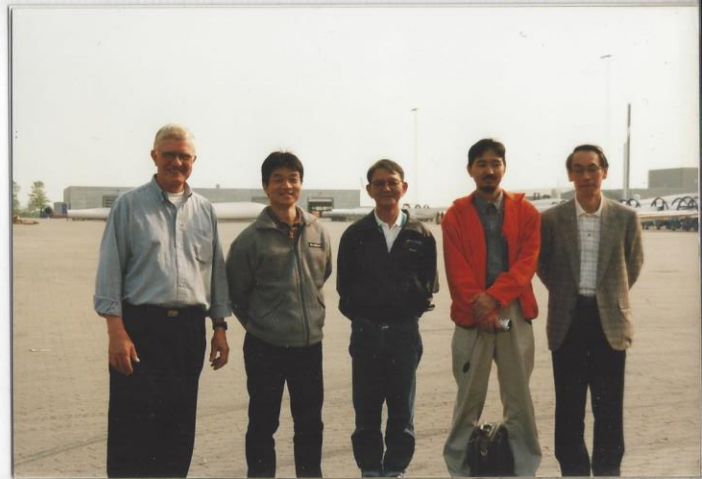
廃棄物埋立地と中間処理
センター見学



1997年6月~2006年8月まで
の「風のがっこう」施設



「風のがっこうの食堂」





デンマークの「風のがっこう」の研修生数
1997年6月～2017年6月約2000人

研修生の職業、高校生、大学生、社会人
政治家、大学教授、公務員主婦など



デンマークのブレードメーカー
訪問、生産工程の説明を聞く



共同バイオマスコージェネ発電所を
見学、発電所の仕組みなど見聞

バイオガスプラント見学



2007年以降の
風のがっこう
の研修会場
座学と宿泊先

デンマーク北西地帯 ヒースの丘



研修日数：通常6泊7日
研修内容：（詳細はHPに掲載）
学校、介護センター、地域暖房
会社、ウインドファーム、バイオガス
プラント、バイオマス発電、などへの
見学と座学。

風車のタワーサイズ



廃棄物利用



2006年8月まで の研修センター 「風のがっこう」



コペンハーゲン市内見学

ウインドファーム見学



デンマーク王国の概要



●面積:約43,100km²

(九州と山口県の面積)

●人口:約571 万人(2016 年)

●首都:コペンハーゲン市
(首都圏人口 約129万人)

●言語:デンマーク語

●宗教:福音ルーテル教

●政体:立憲君主制

●元首:マルグレーテ2世女王

●GNP: 1人当り約6万ドル(2014年)

日本人の約1.7倍

デンマークという国は

- 多数の島と平坦な国土(約400、内有人島75、最も高い場所は海拔173メートル)
- キリスト教(ルーテル教)を国教とする国
- 食糧自給率カロリー計算で100%以上、農産物輸出国(総輸出額の9.5%で、主な輸出品は豚肉、酪農製品、ミンクの毛皮など)
- エネルギー自給率100%近い(2012年まで100%超えていた)
- 教育と職場が連携し、職種労働組合を持つ国
- 世界で最も国民間の信頼が高く、汚職が最も少ない国
- 世界で最も地球温暖化対策を進めている国(**京都議定書の約束を守るため:ジャーマンウオッチ、58ヶ国中No.1**)
- 工業国で総輸出額の約75%が工業製品
- 国際的企業 レゴ、風車メーカー、世界最大のコンテナ船を所有するマースク、Novoノーデスク社、カールスビール社など、
- 世界から最も『幸せな国』と呼ばれている国、。理由として、大学まで授業料は無く、学生の生活費は、国が支援し、病院での治療費は国庫負担。国家財政の財源の約70%は所得税と消費税。

デンマークの社会福祉制度

「ゆりかご前から墓場まで」

- 胎児から墓に埋葬されるまで、人が生存する上で必要な支援を、国と地方行政が中に立ち、扶助しています。
- デンマークの社会福祉では胎児の生育診査から、教育、医療、失業時の支援の他、生活費支援として生活保護や年金、各種障害者への支援、高齢者支援、この中には在宅介護、介護施設でのケア、そして葬儀への支援があります。

デンマークの育児制度

デンマークの家族構成: 約95%の世帯は一家族で祖父母との同居なしが普通です。

デンマークにおける年間の出生者数約6万人. 就業率20歳~49歳の父親の96%が就業、母親の89%が就業、母親は乳児が1歳になる頃まで産休。母親の産休日数平均275日、父親の産休平均日数は22日間。

デンマークの育児制度育、**育児施設の確保は行政の責務**

- ① 育児を担う保育ママ制度
- ②自治体運営管理の託児(0~2歳)、保育園及び幼稚園(3~5歳)
- ③学童保育園(放課後に預かる施設、6~9歳)
- ④放課後のジュニアクラブなど

日本とデンマークとの大きな違い:

- ①進学のための学習塾がないこと、学校でのクラブ活動が無いこと
- ②労働組合は職種別で就労37時間、残業は無し、年休6週間

デンマーク人の労働時間と育児教育

- 平均的サラリーマンの勤務時間：月曜日～木曜日
ブルーカラー労働者：7時～15時、ホワイトカラー：8時～16時
金曜日はブルーカラー：7時～12時、ホワイトカラー：8時～13時就労時間
数週37時間（フレックスタイムの勤務時間導入）。平均的サラリーマンは
土、日休みの週休2日。小中高学生の夏休み約7週間（学校でのクラブ活
動無し、学習塾なし）の内3週間は親と旅行または余暇を共にする。デン
マークのサラリーマンはまとめて3週間の夏休みを取る権利を持ってい
ます。デンマークのサラリーマンの年間労働時間数1,457時間です。
デンマークでは、子供が10歳になるまで良く遊ばせることを教育の基本と
し、そのよう理由で小学校5年生まで通信簿がなく、子供の学力への競争
はありません。子供たちに「退屈」させる時間を持たせることが育児へ
の課題にもなっている。理由は、「退屈」な時間を通し、何をしたら良
いのか、物事を深く考えることを身に付けるから、としている。

デンマーク人の給料(賃金) 全産業の平均月額(2011年)

• 男子: 40,000kr。(約80万円)

• 女子: 34,000kr.。(約65万円)

平均: 74,000kr。(約148万円)

全産業平均夫婦: $74,000 \times 12$ か月 = 888,000kr。

所得税など計..... 338,000kr*

可処分所得計..... **550,000kr****

(約1100万円)

*出産,教育,医療,年金,葬儀費まで賄う為の税金額

**可処分所得の消費税がこの分野に充てられる。

デンマークのサラリーマン夫婦の多くは20代後半から
一戸建て住宅が所有できる所得になっています。

キリスト教の授業で倫理を学ぶ

1953年施行した現在のデンマーク国憲法

第4条「福音ルーテル教会はデンマークの人民教会であり、国家が支援する」と書いています。

- 1段階——1～2学年用で、子どもが知りたいあるいは疑問に持つ、「どこから人間がきたのか、死んだらどうなるのか、神とは誰か」、その他「良い事と悪い事、喜びと悲しみ、共同社会、孤独、安全、人の違い」などの疑問や問いに答えるように努めています。
 - 2段階——3～6学年生。「人生哲学と倫理」をテーマに例えば「死んだ後の生命」「何が良くて何が悪いのか」「何が真実で何がうそか」について語り、また「公平と不公平」「富と貧困」「信仰と疑念」「信頼と不信」「恋と愛」について新約聖書と旧約聖書をもとに話合うようにしています。
 - 3段階——7～9学年用と10学年を対象。「人生哲学と倫理」がテーマ
「なぜ人は生きるのか」「幸福な生活とは」「幸せとは何か」「なぜ戦争が起こるのかそしてなぜ、人は苦しむのか」その他、自由とは、生命の質とは、個人の責任と権威への受容とは、愛情とは、セックスとは、寛容とは、人権とは、人種差別とは、そして避妊、流産、安楽死について、世界の宗教の中から、日常生活の中やインターネット情報を通じた哲学や文学書を通し語り合うことにしています。
- これらの議題においては、「正解」はなく、「考える」ことに重点を置いています。

デンマークの教育制度

- 義務教育（ゼロ学年から10年生まで）
- 主な科目の教科書は何年も使うことで、教育費の無駄を省き、授業はグループ活動を通し、「皆で問題を解くという、共生」の精神を育成しています。
- 教師は授業に専念、放課後活動は学校外で専門職員が担当することになっています。
- 何度でも「やり直し」出来る学校教育と多岐に渡る職業教育、高校や大学への入学試験は無く、進学の為の塾や予備校はありません。デンマークの職種約920種類と言われて、それに合った職業教育を指導しています。



グループ活動と考える教育

- デンマークの学校教育の多くは一つの課題をグループで解決することに力を入れています。そして教科書の内容を暗記するのではなく、その内容を理解し、何に役立てるか考えることを教育の基本的方針としています。その結果、デンマークには中学生や高校生でも起業する人が多くいます。スカイプ電話を開発した人も一つの例です。
- デンマークは世界の中で最も起業し易い国の一つで、国外からの投資や移民も多い。この中には三菱重工や京セラの投資があります。

国民の可能性への平等主義

- 小学校から大学まで、**教育費の自己負担**なし、生活保護を受けている人たちの子供でも大学が教育が受けられるのは、教育費は国庫負担になっているため、また就学中の学生全員に国庫から生活費が支給されるためです。私の子供たちも、このことで大変助かりました。
- 18歳以上の**学生の生活費は国庫から**、新卒から始まる失業保険制度、その他に：
 - 早期年金制度**：19歳から65歳：精神的・肉体的障害によって就業出来ない人達に払われる年金で年間約19万クローネ(約380万円)支給されています(税込み)。
 - 後期給与制度**：60歳から65歳：積み立てによる年金で5年間で約85万クローネ支給されます(税込み)。
 - 国民年金制度**：65歳以上の人たちに、年間単身で約14万クローネ(約25万円)が支払われています(税込み)。

病院医療の負担を削るための家庭医制度

- デンマークでは国民1人ひとりに主治医（家庭医）が就き、住民の健康状態を管理し、住民は何時でも健康状態について（例えば、血圧、コレステロール検査）相談出来ます。緊急を除く、治療や手術が必要な場合、家庭医を通し、病院に手続を取る仕組みになっています。そのため、病院で往診を受けるのに何時間も待つ必要無く、入院費も往診料も個人負担はありません（税金で賄う）病院には「会計」という窓口はありません。

デンマークのエネルギー政策

- イスラエルとアラブ諸国の紛争が原因となり石油が急騰しました。(俗称:1970年代オイルショック呼んでいます)
- これを教訓にデンマークは国外資源の離脱に向けた最初のエネルギー政策(1976年)を採り入れ、原子力発電所の導入も検討しましたが、国民間の同意が得られませんでした。
- 1985年議会で、原子力発電に依存しないエネルギー政策を導入しました。導入反対の主な理由は、事故が発生した場合、巨額な後始末代がかかること、原発から出た廃棄物の処理問題などでした。
- 原子力発電の代わりに、**北海油田の開発と風力、バイオマス、廃棄物など国内資源の利用と建物の省エネ策**を採り入れました。

デンマークの環境・エネルギー政策

- デンマークの環境・エネルギー政策の根源には国民が生存するために最低必要な食料の確保と水を汚染から守り、エネルギーの自給があります。具体的には、風力発電の導入策では農地(食料確保の土地)を利用し電力エネルギーの自給と国民を大気汚染から守る環境政策です。(例:世界中で脳溢血に罹る人の数は約1500万人、その中で16.9%は大気汚染によるもの)
- バイオガス導入策の背景には水を汚染から守り(デンマークの飲料水は地下水で、塩素での消毒は認めていない)、食料とエネルギー(通常電気とお湯生産のコージェネ発電)の確保であります。
- バイオマス利用では国内エネルギー資源(可燃廃棄物含め)を活用し、エネルギー自給化と国民を大気と水の汚染から守る政策でもあります。
- デンマークではエネルギー問題を環境問題から切り離して、考えておらず、地球温暖化問題は人間を含め自然界に生育する全ての動植物への大きな課題であるためです。

風車の設置に向け農地法を含めた各種法の整備を図った。結果として農地や洋上を利用しています。

農地に建つ電力会社と市民の共同風力発電所*



デンマークの洋上
ウインドファーム
岸から8km~30m
離れた場所に建設

漁業とエネルギー供給
の場としての海利用



デンマークユトランド半島西海岸
Hvide Sande に2012年3月から起動
開始Vestas 3MW3基の内の1基。
見込み発電量:1,600万kWh./基
(全口数:39,514口)
所有者:Hvide Sande 開発基金80%
市民:400名、一口当たり2300kr。*
*デンマークの法律で全ての事業主は
風車を建てる場所から4.5km以内に
住む住民に設備量の20%を提供する
義務を負う。

* 農地でも25m²までの面積内であれば農業以外の目的に使える法律を導入結果として風車が建った。デンマークの農地は国民生活に欠かせない食料とエネルギーの供給地であります。

バイオマス*を利用した デンマークのエネルギー供給策

* バイオマスとは、木材、麦藁、可燃廃棄物などのこと



麦藁3kg=灯油1リットル

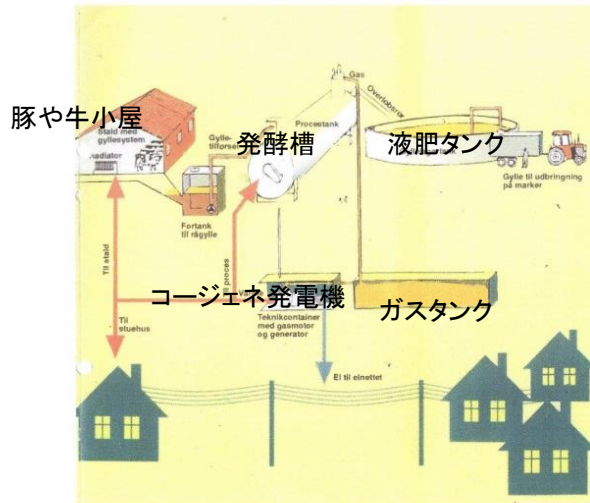
木材硬い木程カロリーが多い

木材ペレット1トン=
灯油約500リットル

但し値段灯油の3分の1



可燃廃棄物は国外からも輸入しコージェネ発電に利用している。



バイオガスプラントの構造

バイオマス



デンマークのエネルギー生産量の推移 (単位:PJ*)

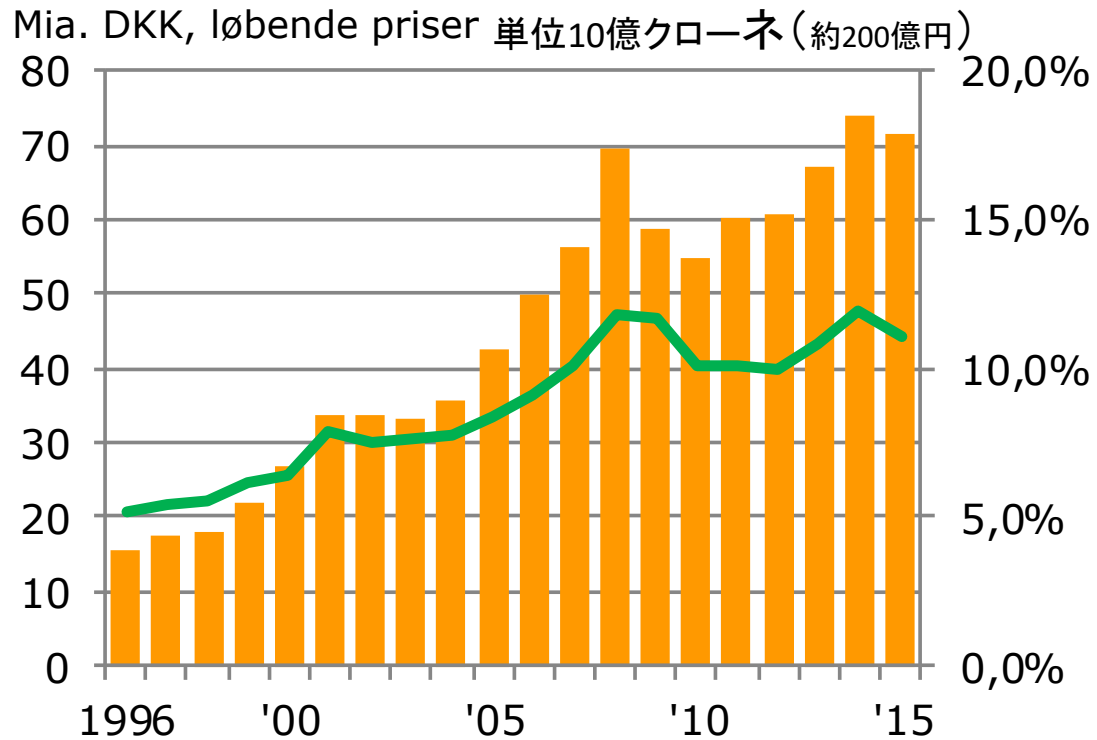
年	1972	1980	1990	2000	2016
原油	3.8	12.7	256.0	764.5	297.7
天然ガス			116.0	310.3	169.7
可燃廃棄物		4.8	7.0	13.7	15.7
再生可能エネルギー	14.3	22.7	45.7	76.0	154.8
合計	18.1	41.1	424.6	1164.5	638.0
自給率	2%	5%	51%	139%	83%

再生可能エネルギー生産量の伸び率(1990-2016):241%

* PJ(ペタジュール) 1PJ=石油換算で約24,000トン

Eksport af energiteknologi og -udstyr

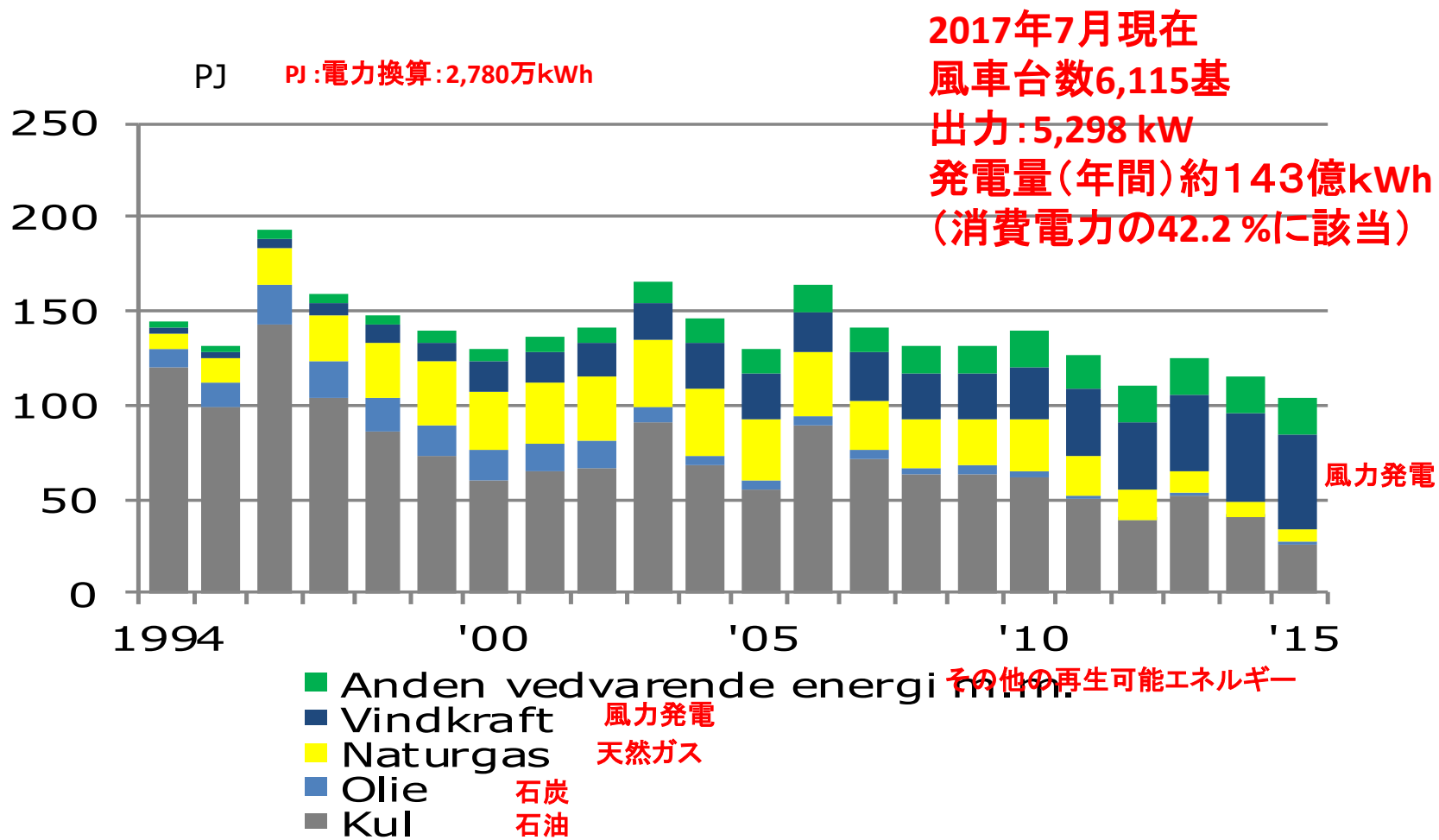
デンマークのエネルギー技術と機器輸出額推移



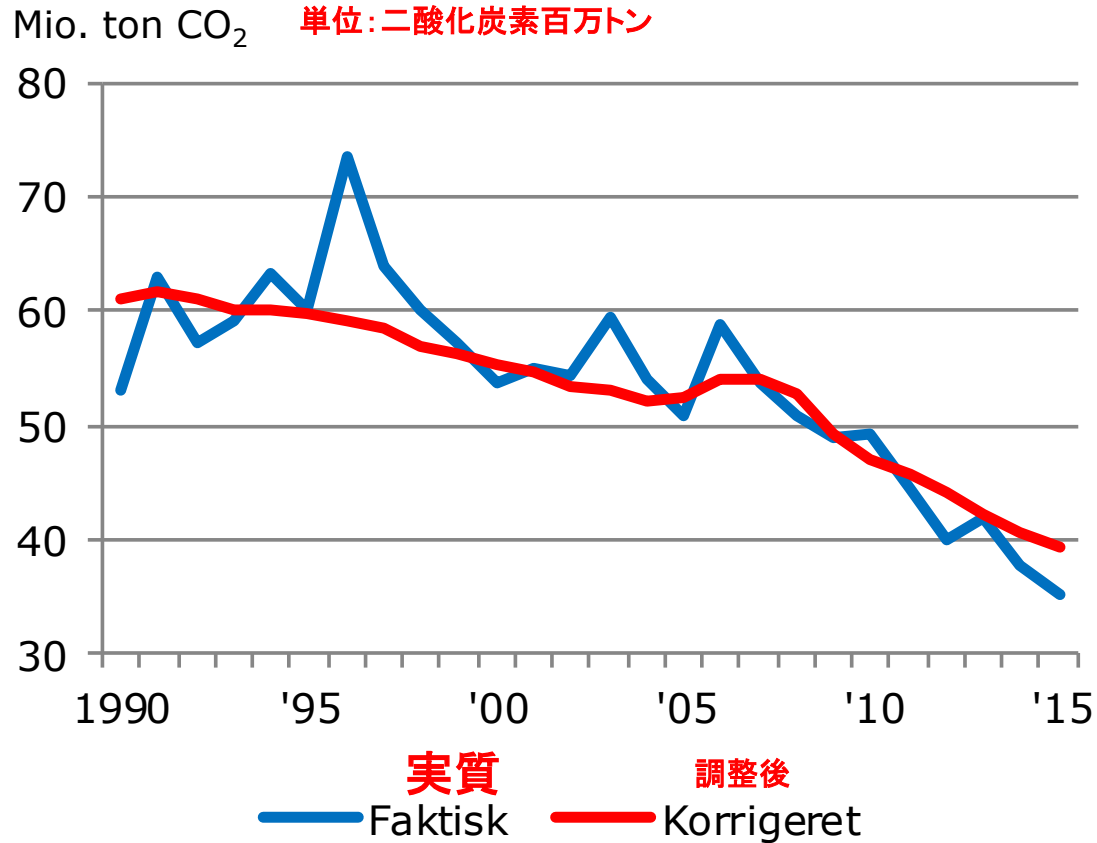
■ Eksport af energiteknologi og -udstyr 輸出額
— Andel af Danmarks samlede eksport (højre akse)

総輸出額に占める
 エネルギー技術と機器
 輸出額の割合

El produktion fordelt efter anvendt brændsel デンマークの燃料別に見た発電量の推移



Faktiske CO₂-emissioner fra energiforbrug デンマークの實質二酸化炭素排出量推移



質問を受けます。

デンマーク事情などについては、
ケンジ ステファン スズキのホームページ参照のこと:

ホーム・ページアドレスは以下の通りです。

<http://sra-dk.com> デンマーク情報掲載

Kenji Stefan Suzuki のメールアドレスは以下の通りです。

E-mail: sra-dk@post.tele.dk (日本語でOK)