

2012 年度 (平成 24 年度)

京都市会海外行政調査 (再生可能エネルギー) 報告書

2013 年 (平成 25 年) 1 月 26 日 (土) ~ 2 月 4 日 (月)

京都市会海外行政調査団 (再生可能エネルギー)

目次

はじめに

京都市会海外行政調査団（再生可能エネルギー）団長 山岸たかゆき
京都市会海外行政調査団（再生可能エネルギー）共同提案者 寺田 一博

I	調査団名簿	1
II	調査行程表	3
III	取りまとめ担当者名簿	5
IV	調査の実施決定までの流れ	6
V	調査を行うに当たっての事前・事後勉強会	7
VI	調査報告（調査テーマ及び調査都市の選定理由）	12
VII	調査報告（視察・意見交換部分）	16
	(1) ドイツ行程その1（1月26日～29日）	16
	(2) ドイツ行程その2（1月30日～31日）	33
	(3) スペイン行程（2月1日～2日）	53
VIII	市政への提言	61
IX	市政への反映に向けて	66
	(1) 市庁舎整備に係るパブリックコメントの応募	66
	(2) 報告会の実施	69
X	参考資料	84

はじめに



京都市会海外行政調査団（再生可能エネルギー）
団長 山岸たかゆき

報告書を作成するにあたり、調査団を代表して一言ご挨拶申し上げます。

今回の調査団は、自民党より寺田一博議員、田中明秀議員、吉井あきら議員、しまもと京司議員の4名、民主・都みらいより松下真蔵議員、私の2名、職員より環境政策局の山田環境企画部長、市会事務局の山中担当係長の計8名で、私が団長、寺田一博議員が共同提案者という編成です。

今回、平成25年1月26日から2月4日までの10日間の日程で、ドイツとスペインの諸都市を訪問しました。

調査項目は、再生可能エネルギーを中心とした先進事例の取組です。

本市においては、京都議定書誕生の地として、これまで地球温暖化対策に懸命に取り組み、全国初となる地球温暖化対策条例の制定をはじめ数々の先進的な取組を進めてきました。そこへ3年前に東日本大震災が発生し、深刻な原発事故の状況を踏まえた地球温暖化対策が求められることとなりました。その後、本市では太陽光発電を中心に再生可能エネルギーの導入が普及していますが、現在検討中の国のエネルギー基本計画の見直しを見据えつつ、本市としてどのような地球温暖化対策を進めていくのかが今まさに問われているという問題意識が本調査の発端となった次第です。

以下調査内容について簡単にご紹介します。まず、ドイツにおいては、フライブルク市を拠点に、○エコホテルの環境・エネルギー対策、○持続可能な森林利用・多機能林業、○ドイツのエネルギー政策、○フライブルク市のエネルギー・都市政策、オブリグハイム村では、○原発廃炉を進める自治体や原発運営会社の取組、ヴィルトポルツリート村では、○エネルギー自立化の取組、ミュンヘン市では、○ミュンヘン市の環境・エネルギー政策を調査しました。

スペインにおいては、バルセロナ市を訪問し、欧州初のソーラーオブリゲーション導入都市であることを念頭に、○バルセロナ市の環境・エネルギーおよび都市政策を調査しました。

この他、地元議員や市民団体との時には食事を交えての意見交換、移動中のバス内でのレクチャーなどスケジュールは非常にハードでしたが、大変充実した調査をすることができました。

それらを受け、私たち調査団は、帰国後の平成 25 年 3 月 13 日、市庁舎整備の基本構想のパブリックコメントに調査団として意見を提出し、続く 5 月市会定例会初日の 5 月 14 日に市民・議員に対する報告会の場で市政へ政策提言するなど、単に調査をするだけに終わらせず、調査を通じて得られた知見を市政に積極的に活かす取組も行いました。その際、調査後にわが国や本市の現状・課題を改めて調査し、現地視察を行ったことも申し添えておきます。

その他調査について印象に残ったことをいくつか申し上げます。

特にドイツにおける調査では、現地のエネルギー問題に詳しい MIT エナジー・ビジョン社に調査日程の企画に加え、通訳兼案内を依頼したことで、私たちの質問・意見・感想などに対し、日本とドイツ、両国の環境の差異を踏まえた的確な返答を得ることができ、その後の市政への提言につなげるための望み通りの調査となりました。

また、海外行政調査団を派遣するに当たり、京都市会として初めて審査会が設置され、専門家の外部委員も加わることとなりました。特に外部委員からの「積極的に外国へ出向き、日本と異なる現地の考え方や文化に触れることは重要」とのご意見を大変印象深く聴かせていただきました。その言葉どおり、調査先では日本の常識を覆す現地の考え方や文化に出会うことができ、中でも報告会の政策提言の冒頭に紹介した「エネルギー＝地域活性化」が人を動かす原動力、つまりエネルギー問題に取り組むことで地域に経済的な豊かさをもたらし、地域の活性化を生み出すということが調査先の人々を突き動かす原動力（エネルギー）となっている点には大変衝撃を受けました。この貴重な体験を大事にしながら、今後の市政発展に活かしてまいりたいと存じます。

結びに、共に現地で行動した調査団のメンバーの皆様、本調査やその後の調査活動の実施にご尽力いただいた関係者の皆様すべてに心より感謝申し上げます、私からのご挨拶とさせていただきます。





京都市会海外行政調査団（再生可能エネルギー）
共同提案者 寺田 一博

海外で調査を行うということに対し、いまだに海外＝贅沢というイメージがあるのか、議員の中でも市民目線を意識するあまり、消極的な意見が少なくない。

しかしながら、国内にない先進事例であればしっかりと調査を行い、本市政策に活かすことが市民から託された重要な仕事であるはずである。今般、私は、数年間実施を見送られてきた海外行政調査の復活に当たり、ややもすれば「物見遊山」と批判の的になってきた負の遺産を払拭しようと新しい試みを行った。すなわち、従来から行われてきた「旅行会社に視察先との調整を行ってもらう」のではなく、「現地をよく知るジャーナリストに視察先の調整を行ってもらう」方式を採用したのである。

事前の審査会においては、有識者から「かなり充実した素晴らしい視察となるか、残念な視察となるかはジャーナリストの選定による」とご意見をいただいたので、ジャーナリストについては、十分な調査の上で選定を行った。結果、予想を大きく超える成果であったと思われる。なにしろ同行議員、職員が「こんなハードで中身の濃い視察は初めてだ」と何度も呟いていたくらいである。

一例を挙げるなら、通訳を兼ねたジャーナリストは、移動のバス車内でも自らの研究成果や現状を延々話し続ける。それを聞いていたドイツ人運転手は（おそらく日本語は分からなくても、ドイツの美しい風景や名所の解説をしていない事は分かるのであろう）、この近くに素晴らしい湖があるとかもう少し先に名所があるということドイツ語でジャーナリストに話しかける。ところが、ジャーナリストは「運転手さんはそう言っていますが、説明を続けます。」という具合なのである。そうこうしているうちに運転手さん、堪忍袋の緒が切れたのか、「うるさい、いつまでも話し続けるな！」と怒り出す始末。真面目な素晴らしいジャーナリスト達にめぐり会えたことにより、視察先、移動中と様々な情報が頭の中を駆け巡った毎日であった。

今回の視察では、再生可能エネルギーを学ぶ中で、京都において至急始めなければならない関連事項のうち、特に重要な2点は、豊かな森林資源の活用と高価な海外資源の購入抑制である。前者は、日本の山林は狭い土地を保有する所有者ごとに管理されているケースが多く、広大な森林をコーディネートする森林官（フォレスター）の必要性があるということである。また、後者は、ドイツのパッシブハウスのような省エネルギーが進んだ住宅の普及を目指すべきと思われる。いずれにしても、東北の震災後、原子力発電中心の「どんどんエネルギーを使う」時代から、自然エネルギーや再生可能エネルギーによる「必要最小限のエネルギー使用」の時代が変わっていくだろう。

その中で、京都はいち早くスタートを切り、新しい形の住宅やライフスタイルが普及することが、この視察の大きな成果ではないだろうか。



I 調査団名簿

- 団 長 山岸たかゆき (民主・都みらい京都市会議員団)
- 団 員 寺田 一博 (自由民主党京都市会議員団) ※共同提案者
- 田中 明秀 (自由民主党京都市会議員団)
- 吉井あきら (自由民主党京都市会議員団)
- しまもと京司 (自由民主党京都市会議員団)
- 松下 真蔵 (民主・都みらい京都市会議員団)
- 同 行 山田 哲士 (京都市環境政策局環境企画部長)
- 随 行 山中 章義 (京都市会事務局議事課担当係長)



ミュンヘンにて

(写真後列) しまもと京司議員、山田 哲士、山中 章義、吉井あきら議員

(写真前列) 滝川 薫氏、山岸たかゆき議員、ハイデ・リーケ氏、寺田 一博議員、田中 明秀議員、松下 真蔵議員
(MITエナジービジョン社) (ミュンヘン市議会議員)

<参考 現地担当者>

ドイツ行程

- MIT Energy Vision (ミット・エナジー・ビジョン) 社
 - 滝川 薫 氏 (全体のコーディネート、エネルギー政策の講義、現地案内、通訳等)
 - 村上 敦 氏 (フライブルクのエネルギー政策の講義、現地案内、通訳等)
 - 池田 憲明 氏 (エネルギー政策の講義、シュバルツヴァルト現地案内、通訳等)

- エコホテル・ヴィクトリア
ラウラ氏

- オブリグハイム
 - 原発運営会社広報担当者 : ハーグ氏
 - オブリグハイム町長 : ローランド・ラウアー氏
 - 木質バイオマス発電施設 : セニンガー氏 (所長)
 - オブリグハイム原発運営会社 : シュミット氏 (所長)

- フライブルク
 - 地元環境団体BUND : バウム氏 / シュミット氏

- ヴィルトポルツリート
 - ヴィルトポルツリート村長 : アルノ・ツェンゲレ氏

- ミュンヘン
 - ミュンヘン市環境局 : クアール氏 / ウルバンチェク氏
 - グリーンシティエナジー株式会社 : ロッテンシュタイナー氏
 - 市議会議員との懇談 : ハイデ・リーケ氏
 - ミュンヘン市都市公社 : ペーター・シュトイヤー氏

スペイン行程

- バルセロナ
 - バルセロナ市住宅局 : ザビエル・ゴンザレス氏 (マネージャー)
 - : ホアキン・パスカル氏 (技術局長)
 - 市内視察同行 : ミゲルマテウ氏 (アジア・パシフィック地域担当者)
 - バルセロナ市エネルギー庁 : イザルド・ダイアルト氏 (エネルギー政策責任者)
 - : マヌアル・トレイン氏
 - バルセロナ市議会議長表敬訪問 : ジョアン・プッチェドイエース・ファルガス議長
 - 太陽の工場 (視察) : ウリオール氏

II 調査行程表

	月 日	発着地・滞在地	現地時刻	交通機関	調査都市・調査内容
1	1月26日 (土)	京都駅 発 関西空港 着 関西空港 発 フランクフルト空港 着 フランクフルト 発 フライブルク 着 (フライブルク泊)	7:15 8:46 10:55 15:00 15:30 20:00	はるか7号 LH741 専用車	(移動日)
2	1月27日 (日)	フライブルク 発 ヴァルドキルヒ 着 ヴァルドキルヒ 発 フライブルク 着 (フライブルク泊)	9:40 10:00 16:15 16:40	専用車 専用車	(エコホテル・ヴィクトリア) ・環境エネルギー対策 (ヴァルドキルヒ) ・黒い森ワークショップ&レクチャー「持続可能な森林利用・多機能林業」 ・エネルギー政策レクチャー「ドイツのエネルギー政策、フライブルクの都市政策」
3	1月28日 (月)	フライブルク 発 オブリグハイム 着 オブリグハイム 発 フライブルク 着 (フライブルク泊)	7:00 10:00 15:00 18:00	専用車 専用車	(バス車内) ・省エネ建築についてのレクチャー (オブリグハイム) ・①オブリグハイム町長、②原発運営会社による解体作業についてヒアリング ・木質バイオマス発電設備見学 (フライブルク) ・地元環境団体BUNDとの懇談
4	1月29日 (火)	フライブルク市内各所 フライブルク 発 リンダウ 着 (リンダウ泊)	16:30 19:30	LRT等 専用車	(フライブルク) ・小水力発電施設、省エネ改修&コージェネレーション施設等視察 ・ヴォーバン地区の視察と地区住民との意見交換 (バス車内) ・省エネ建築についてのレクチャー

5	1月30日 (水)	リンダウ 発 ヴィルトポルツリート 着 ヴィルトポルツリート 発 ミュンヘン 着 (ミュンヘン泊)	8:00 9:30 16:30 18:30	専用車 専用車	(バス車内) ・欧州のエネルギー自立地域に ついてのレクチャー (ヴィルトポルツリート) ・ヴィルトポルツリート村長に よるレクチャー(「自治体の エネルギー政策と効果」と ヒアリング) ・ペレット地域暖房、太陽光発 電、バイオガス発電、風力発 電の各種施設見学 ・パッシブハウス建築の見学
6	1月31日 (木)	ミュンヘン市内各所 ミュンヘン空港 発 バルセロナ空港 着 (バルセロナ泊)	19:35 21:35	専用車 LH1816	(ミュンヘン) ・①ミュンヘン市環境局、②グ リーンシティエナジー株式会 社、③ミュンヘン都市公社に おいて再生可能エネルギー等 に関するヒアリング ・環境担当のミュンヘン市議会 議員との懇談
7	2月1日 (金)	バルセロナ市内各所 (バルセロナ泊)		専用車	(バルセロナ) ・①バルセロナ市住宅局、②バ ルセロナ市エネルギー庁にお いてソーラーオブリゲーショ ン等に関するヒアリング ・バルセロナ市議会議長表敬訪問
8	2月2日 (土)	バルセロナ市内各所 (バルセロナ泊)		専用車	(バルセロナ) ・太陽光パネル、バルセロナ市 運営の再生可能エネルギー関 連施設等ソーラーオブリゲー ションに関する各種取組につ いての現地視察
9	2月3日 (日)	バルセロナ空港 発 フランクフルト空港 着 フランクフルト空港 発 (機内泊)	7:45 10:10 13:40	LH1137 LH740	(移動日)
10	2月4日 (月)	関西国際空港 着 関西空港 発 京都駅 着 (解散)	8:40 10:16 11:31	はるか14号	(移動日)

Ⅲ 取りまとめ担当者名簿

(1) 調査報告（視察・意見交換）

◆ ドイツ行程その1

(1月26日(出発)～29日(フライブルク))

寺田 一博 議員

◆ ドイツ行程その2

(1月30日(ヴィルトポルツリート)～31日(ミュンヘン))

吉井あきら 議員

◆ スペイン行程

(2月1日～2日(バルセロナ))

松下 真蔵 議員

(2) 調査報告（市政への提言）

山岸たかゆき 団長

田中 明秀 議員

しまもと京司 議員

(3) その他

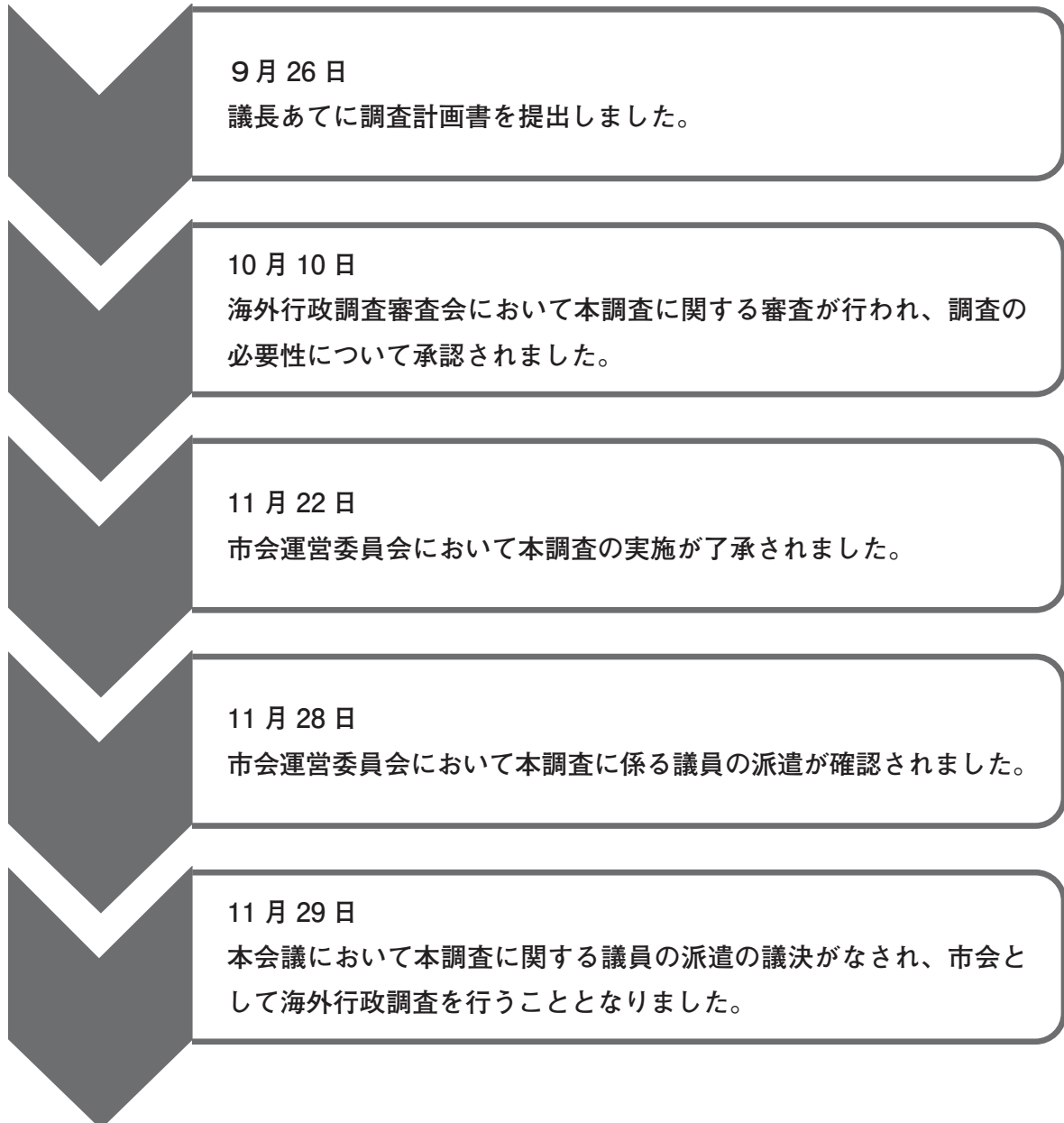
調査団一同

IV 調査の実施決定までの流れ

私たちは、議長あてに調査計画書を提出、「京都市会海外行政調査実施要領」及び「京都市会海外行政調査審査会の組織及び運営に関する要領」に基づき、平成24年10月10日に海外行政調査審査会が開催され、調査の必要性について承認されました。

その後、市会運営委員会において了承、本会議において議員の派遣の議決をいただきました。
(なお、審査会の内容等は、京都市会のホームページ
(<http://www.city.kyoto.jp/shikai/>)でも公開されています。)

<実施決定までの流れ>



V 調査を行うに当たっての事前・事後勉強会

(1) 事前勉強会の実施

派遣の議決をいただいた後、私たちは、より良い調査とするため、随時、団員内でミーティングを開催するとともに、各局を呼び込み、事前勉強会を実施しました。

◆ 調査団会議（平成 24 年 12 月 20 日）

- ・資料の確認
 - 京都市におけるエネルギー政策の現状と方向性、その課題
 - 京都市とドイツ（フライブルク、ミュンヘン）・スペイン（バルセロナ）の各都市との基礎条件の差異
 - その他事前調査が必要となる事項の確認
- ・行程表、調査事項についての確認
- ・報告書の役割分担
 - （視察、意見交換部分の作成）： 寺田議員、吉井議員、松下議員
 - （市政への政策提言部分の作成）： 山岸団長、田中議員、しまもと議員
- ・報告会の役割分担
 - （報告者）： 山岸団長、寺田議員

◆ 調査団会議（平成 25 年 1 月 17 日）

- ・環境政策局によるレクチャー
 - 京都市におけるエネルギー政策の現状、方向性及び課題について
 - 再生可能エネルギーに関する基礎知識（おさらい）
- ・団員の決意表明
 - 今回の海外行政調査に参加するに当たっての各自の観点など
- ・行程、調査事項及び注意事項等の最終確認

(2) 調査実施後の事後勉強会の実施

次に、調査実施後、私たちは、海外での知見を京都市の施策に反映させるため、事後勉強会及び実地視察を実施しました。

◆ **調査団会議（2月15日）**

- ・ 報告書（市政への提言）の作成方針について
- ・ その他
 - 3月末までに市庁舎整備に係る部分の政策提言を行うこと。行財政局や都市計画局とも連携すること。

◆ **調査団会議（3月4日、12日）**

- ・ 市庁舎整備基本構想（案）に対する意見について
 - 内容の確認
 - 今後の進め方
- ・ 視察時の記録の確認など

◆ **市庁舎整備に係るパブリックコメントの応募（3月13日）**

（内容は「IX 市政への反映に向けて（1）」のとおり）

◆ **調査団会議（3月25日）**

- ・ 報告書（市政への提言）の作成方針について

◆ **調査団会議（市政への提言グループ勉強会）（4月4日）**

- ・ 各局からの説明聴取及び質疑応答
 - 再生可能エネルギー関係（環境政策局）
 - 林業の現状と振興施策（産業観光局）
 - 省エネ改修の現状・課題等（都市計画局）

◆ **調査団会議（視察・意見交換グループ勉強会）（4月5日）**

- ・ 報告書の内容確認について

◆ **調査団会議（市政への提言グループ実地視察）（4月10日）**

- ・ 視察箇所 京都市右京区京北地域
- ・ 視察内容
 - 京北地域における林業のポテンシャルの発掘について
 - 京都の林業のやり方や特徴について

◆ 調査団会議（4月17日、26日）

- ・ 報告書及び報告会に向けての最終調整
 - 視察・意見交換グループ（寺田議員，吉井議員，松下議員）
 - 市政への提言グループ（山岸団長，田中議員，しまもと議員）

◆ 平成24年度海外行政調査報告会（5月14日）

（内容は「IX 市政への反映に向けて（2）」のとおり）

(3) 調査先都市の基礎データ

なお、調査に先立ち、京都市、フライブルク、ミュンヘン及びバルセロナの各都市の概要について以下のとおり取りまとめました。

区分	京都市	フライブルク	ミュンヘン	バルセロナ
1 面積	827.90 km ²	153.06km ²	310.43km ²	101.4km ²
2 人口	1,473,378 人 (2012年11月推計人口)	218,835 人 (2008年9月31日現在)	1,378,176 人 (2011年12月31日現在)	1,619,337 人 (2010年現在)
3 日照時間	1,774 時間 (2002年～2011年の平均)	1,740 時間*	1,800 時間*	2,524 時間
4 気候	その地理的位置から、夏に雨が冬に少ないという瀬戸内海式気候と、三方を山に囲まれているという地形的特徴から、寒暖の差が激しい内陸性盆地気候の両面を有している。	ドイツの中でも最も温暖で、平均年間日照量は1,740時間、平均気温は9.7℃であるが、市内には海拔196mのライン平野から1,284mのシャウインスラント山まで、1,000m以上の標高差があるため、温度差や雨量（平均年間雨量955mm）も場所によって大きな違いがある。2003年の欧州の猛暑時に記録した最高気温は40.2℃、2009年冬の最低気温は-19.9℃、寒暖の差が激しい地域でもある。	大陸性気候。気温変化の幅は昼間と夜間、又は夏季と冬季でも大きくなる。アルプスからの局地風であるフェーンによって、気温が数時間急に上がることが冬にも見られる。12月から3月にかけて、ミュンヘンでは寒い冬になるが降雪量が多くなることはあまりない。1月が最寒月で平均気温は-1℃である。冬の間、最低数週間は雪に覆われる。夏のミュンヘンはほどほどに暖かく平均気温は23℃で、最暖月は7月である。夏は5月から9月まで続く。	1年を通して温暖で雨が少ない地中海性気候。夏（6～8月）は晴天が続く。気温は30℃を超えることもあるが、日本ほど湿気がない。春（3～5月）と秋（9～11月）は、天気が変わりやすい。

5	環境への取組	<p>2009年1月23日に政府より環境モデル都市に選定された。</p> <p>2030年には40%、2050年には60%（1990年比）の温室効果ガス削減を目標に掲げ、歩行者主役のまちづくり、建物の低炭素化、木材の地産地消、ライフスタイルの変革等により、温室効果ガスを「削減する」ことに留まらず「排出しない」という観点に立って、「カーボン・ゼロ都市」に挑むことを基本姿勢としている。</p>	<p>1986年に、全会一致でフライブルクを流れる電力について、脱原発を近い将来に実現することを決議している。その決議の柱は、同市のエネルギー戦略として、①省エネの推進、②地域暖房とコージェネレーションの大々的かつ優先的活用、③再生可能エネルギーの推進の3点に集約された。（取組事例）</p> <p>◆<u>予算先取り制度による省エネ</u></p> <p>市役所行政の各部署は、予算編成年度ごとに単に光熱水道費を計上するのではなく、省エネ対策を行った場合、短・中期的に効果が多大な場合は、将来の予算計上回避分を前倒しする形で計上することも可能としている。</p> <p>◆<u>地域暖房とコージェネレーション</u></p> <p>1986年以降、新しい開発や再開発の場面では、常に地域暖房を優先的に設置し、同時にその熱源はコージェネによるものと市議会で決議されている。</p> <p>現在、大小のコージェネ施設が166箇所設置され、合計80MW出力の発電能力を持つ。統計では市内の年間消費電力の約50%が、市内の建物や工場の熱供給を行う際に、同時に高効率で発電されている。*</p>	<p>2010年に、CO₂半減の目標を達成するため、「ミュンヘン気候保全統合対策プログラム」を承認。気候変動対策を行政内の担当部局の垣根を越えた分野として位置づけ、「住宅建築物（既存建築物の改修、新築建築物におけるエネルギー効率の高い建築手法）」、「都市開発・建築誘導計画」、「モビリティ・交通」、「商業施設におけるエネルギー効率」、「エネルギー生産とエネルギー供給」、「公共施設及びインフラにおけるエネルギーマネジメント」、「調達、社用車・公用車、出張」の7分野で合計200対策の気候保全対策が選択された。このうち、2010年から2012年の期間に実行する施策として55対策を選択。この中には、公共施設における再生可能エネルギー設備導入に対する大規模な予算投入などが含まれている。</p>	<p>2000年に欧州で初めて建物の新築、改築時に温水需要の一定割合を太陽熱により供給することを義務付けた（ソーラーオリゲーション）。</p> <p>バルセロナでの成功を受け、スペイン政府は、2006年に建築基準法（CTE：Technical Building Code）を改定し、新築、既築建築物改修時に、温水利用に対して一定割合の太陽熱の利用を義務化した。</p>
---	--------	--	---	--	--

6	教育システム	◆「環境モデル都市・京都」ならではの環境教育推進 全ての学校・幼稚園で「環境宣言」を策定し、KES学校版「環境に優しい学校」の認定を受けている。	◆フィフティ=フィフティ 過去3年間の光熱水道費の平均値と比べ、省エネ行動で浮いた光熱水道費の50%を、学校の課外活動費として自治体が提供するもの。開始から15年以上たつ今も続けられている。	—	—
---	--------	---	--	---	---

注1 ■は、ウィキペディアに掲載されている情報を使用している。

- 2 ※は、「100%再生可能へ！ 欧州のエネルギー自立地域」（編著者：滝川薫 著者：村上敦、池田憲昭、田代かおる、近江まどか（株学芸出版社 2012年）に掲載されている情報を使用している。

VI 調査報告

(調査テーマ及び調査都市の選定理由)

(1) 調査テーマ

「環境共生と低炭素のまち・京都」の推進に向けて
(再生可能エネルギーによる持続可能な地域社会に向けた検討)

(2) 調査テーマの選定理由

本市においては、平成 23 年 3 月に策定した「京都市地球温暖化対策計画」において、「エネルギー創出・地域循環のまち」を実現するために再生可能エネルギーの導入拡大を掲げている。

また、「はばたけ未来へ！京プラン」でも、「低炭素・循環型まちづくり戦略」のリーディング・プロジェクトとして、「大規模太陽光（メガソーラー）発電所の設置」が具体的に掲げられており、平成 24 年 7 月には京都市水垂埋立処分場での運転が開始されているものの、当該メガソーラーの年間予想発電量は約 420 万 kWh と、一般家庭でいうと約 1,160 世帯分の年間電力消費量にしか相当しない。

福島第一原子力発電所の深刻な事故を契機として、我が国のエネルギー政策や電力システムの見直しを進め、原子力発電に依存しない電力供給体制をできるだけ早期に構築することが国民的課題となっている現在、当面の代替エネルギー確保とともに、再生可能エネルギーを中心とした自立分散型電源の飛躍的な普及拡大と、市民や事業者の徹底的な節電や省エネルギーの取組による、地産地消のエネルギー社会の構築が求められている。

そこで、欧州における脱原発に向けた取組とともに、再生可能エネルギーによる持続可能な地域社会に向けた先進事例を調査し、本市への導入等の可否等を検討したい。

また、自立分散型電源の普及拡大を図るということは、地域のエネルギーの自立を図るということでもある。原子力発電に依存すればするほど、一極集中型のエネルギー供給体制に対し、その危機管理が問われることになる。これは京都市においても同様である。

欧州等においては、電力自由化、発送電分離、再生可能エネルギーの固定買取価格制度等、各種施策により、地域のエネルギーの自立が図られている。また、一方では、地域でのエネルギー生産等、地域発展の戦略としても機能している。

これらの事例を調査することは、これからのエネルギーのあり方だけでなく、地域社会のあり方にも通ずるものであり、「環境共生と低炭素のまち・京都」を推進するた

めにも必要不可欠であると考える。

以上のようなことから、再生可能エネルギーを研究するにあたり、以下のような先進的な取組・施策を調査する必要があると考える。

調査項目

- ① 脱原発に関連した原子力発電所が立地する地方自治体の動き、また、地域の雇用や補助金等に対する考え方について
→「オブリグハイム原発立地自治体」
- ② 再生可能エネルギー（木質バイオマス、省エネ建築、メガソーラー発電、コージェネレーション（熱電併給）等）に関連する取組状況及びその諸課題への対処方法、導入するに当たっての課題や効果、現時点での問題等について
- ③ 電力自由化など、再生可能エネルギーが普及するに当たっての各種制度について
- ④ エネルギー自立地域等、先進的な自治体事例の状況について
→「フライブルク市」「ミュンヘン市」「小規模自治体」、
「スペイン国バルセロナ市」

ドイツ・スペインの選定理由

ドイツ国を選定したのは、再生可能エネルギー関連の先進事例が多数あるとともに、脱原発を打ち出し、また、電力自由化（発電や小売りの自由化、発送電分離等）が進められているなど、他国に比べ、上記の「調査項目」を満たす環境が整っているためである。

また、ドイツ国とスペイン国は、新規建築物に対して再生可能エネルギーによる熱源（例えば太陽熱）設備の導入を義務化しており、特にスペイン国バルセロナ市は、ヨーロッパ初の導入都市となっている。京都市においても、平成23年4月から、歴史都市京都の特性を生かした京都らしい環境性能評価システムである「CASBEE 京都」が導入されたが、更に一步踏み出した環境配慮建築物の義務化に向けても検討をすべきではないか。

このような考えの下、ドイツ国・スペイン国を今回の調査対象地としたものである。

(3) 調査都市の選定のポイント

◆ オブリグハイム原発立地自治体

原発の廃炉作業を進めながらも、いかに新たな経済・雇用対策を行うのかを实地視察する（自然エネルギー関連の設備工場や原発設備のリサイクル事業のスキームなど）。

また、原子力発電所を有する自治体首長として、放射能のリスク、また、廃炉という産業構造の大きな変動に対し、どのように地域住民・地域社会を守ってきたのかを伺うこと

で、原発の周辺自治体である京都市が今できること、今後しなければならないことを検討する材料とする。

(参考：オブリグハイム原子力発電所)

- ・ 加圧水型原子炉（関西電力管内の原子力発電所と同型）
- ・ 運転開始：1968年10月29日
- ・ 運転終了：2005年5月11日
- ・ 現在、廃炉に向け解体作業中

（シュレーダー政権時、産業界との協議の結果、原子力発電所の運転期間を基本的に運転開始から32年とすること等を内容とする合意を行い、これを具体化する改正原子力法が2002年に成立。これに基づき、オブリグハイム原子力発電所が運転終了している。）

◆ フライブルク市

私たちが使用するエネルギーは、電力・熱・交通の分野にまたがる。熱エネルギーによる暖房や給湯で、断熱性能が悪ければその分エネルギーのロスも大きい。交通分野にしても慢性的な渋滞はそれだけで大きな資源のロスになる。京都市においても、単なる節電や太陽光発電の一つの取組だけではなく、それら「エネルギー分野」に対する総合的な取組が求められる。このため、環境先進都市であるフライブルクにおいては、市全体の先進的なエネルギー戦略を調査する。

◆ ミュンヘン市

ミュンヘン市は、京都市と同じく100万人超の大都市として、大都市ならではの問題（例えば、土地の開発度合いが高く、新たな施設や設備をつくれないことなど）を抱えているものの、それらを乗り越え、「電力エネルギー100%自立目標」を提唱し、多様なステークホルダーが参加する「ミュンヘン気候保全連盟（現・ミュンヘン気候保全連盟クラブ）」を設立している。

こうした再生可能エネルギーへのエネルギーシフトを、市民を巻き込みながら可能にさせる要因は何か。ミュンヘンと京都との違いは何か。制度の問題を含め、京都でのエネルギーシフトの実現可能性について調査する。

◆ 小規模自治体（①ヴァルドキルヒ町）

林業が盛んなシュバルツヴァルトの中部にあり、傾斜が急な斜面が多いなど、日本の地形と類似する環境にあり、また、「森林学習の小道」という学習するための施設が整備されるなど、短時間で効果的に森林の多機能性（エネルギー利用を含む）、木材産業の在り方を学ぶことができる。

再生可能エネルギーの観点だけでなく、京都市内の山林の有効活用について参考となる点が多い。

◆ 小規模自治体（②ヴィルトポルツリート村）

消費される全エネルギーを再生可能エネルギーとする 2020 年エネルギー自立政策の推進という世界に先駆けた取組が、地方の小さな村でいかにして可能であったのかを現地調査する。

1996 年に最初にエネルギー転換を提唱したアルノ・ツェンゲレ村長へのインタビューや、再生可能エネルギー研修施設の訪問、省エネホテルでの宿泊（※なお、実際には行程上の都合より宿泊せず。）など、現場の「熱い思い」を中心に、イレーネプロジェクト等スマートグリッドなどの今後の新しい動きを含め、再生可能エネルギーの今後の展望などを調査する。

◆ スペイン国バルセロナ市

スペイン国バルセロナ市では、2000 年、欧州初となる建物の新築改築時に温水需要の一定割合を太陽熱により供給することを義務付けた「ソーラーオブリゲーション」を導入し、太陽熱利用の割合が急増している（バルセロナでの成功により、スペイン政府は 2006 年に建築基準法を改正、国レベルでの義務化となっている。）。

欧州「初」であったことから、導入するに至った経緯や導入する際にあったであろう様々な意見の内容、その合意形成の過程等、また、実施に当たっての手法や考慮した点などについては、今後、本市において導入を検討する際にも極めて参考になるものと思われる。

ソーラーオブリゲーションの有効性についての検証はもちろんのこと、制度導入に際しての問題点、または制度が出来てから 10 年以上経過した今だからこそ考えられる改善点など、「制度運用面でのノウハウ」について調査する。

また、バルセロナ市はローマ時代の遺跡から中世の建物まで、長い歴史を有する都市であり、その景観を守りながら、いかにしてソーラーオブリゲーションを実施するのか。これは新景観政策を実施している京都市としても、大変興味深いテーマだと思われる。

Ⅶ 調査報告（視察・意見交換部分）

ドイツ行程その 1 1月26日(土)～29日(火)

寺田 一博 議員



1月26日(土) 第1日目

◆ 移動日

1月27日(日) 第2日目

◆ エコホテル・ヴィクトリア（宿泊ホテル）の取組

行程1日目の移動を終え、行程2日目、まずは我々が宿泊したホテルの調査から始まります。

このエコホテル・ヴィクトリアは環境に関する多くの表彰を受けている代表的なホテルであり、様々な取り組みがなされていますので、その一例を紹介したいと思います。

まず、ホテルスタッフは環境学習を定期的を受けており、説明いただいたラウラさんは大学生ながらホテルスタッフとしても働いており、環境学習を習熟されていました。

最初に屋上ですが、（雪が積もっていますが）緑化されており、これにより太陽光発電の運転効率を上げ、屋根の断熱効果を高めています。また太陽光の利用については、太陽光発電と太陽熱温水器があり、太陽光発電は200㎡の大きさで出力は20kw、全量買取制度（1kw = 40セント）を利用しています。なお、電気の購入は1kw = 13セント。

この太陽光発電で部屋で利用する1/4の消費量を発電できるそうです。

また、太陽熱温水器は天気のいい日であれば



ホテルでのレクチャーの様子



ホテル屋上での説明（ラウラ氏）

建物の温水需要、給湯需要は100%まかなえるということです。

さらに、屋上には4つの小型風車があり、出力2kwでむしろホテルのシンボリックな存在となっています。これは経営者がエッテンハイム村の風車に出資しているからだそうです。

次にホテル室内ですが、換気装置は窓下から吸気、浴室から排気されます。冷房装置は地下水を利用、空気を地下水で冷却して戻すシステムになっています。テレビはエコフレンドリーマークで常にスタンバイモード（電力消費が少ない）、照明は全てLEDに替えられており、消費電力は以前は40wだったものが4wと1/10になったそうです。冷蔵庫（ミニバー）はファジイロジックとなっており、ドアを開けても一定の温度で冷やすので40%電気を節約できるそうです。



ホテル室内



CO2フリーを表示するロビーのカーペット

内装は地域産の木材（黒い森）を使用。テキスタイル類も認証を受けていて100%有害物質フリーでアレルギーの方も問題ないと言われています。ホテルの建材もパッシブハウス基準を満たしており、壁厚24cm、窓は三層断熱（断熱+防音）となっています。クリーニング洗剤は化学物質が少ないものを使用されていました。

浴室は体の形に近いものでお湯の使用量が30%削減できるそうです。また、トイレの水使用量も1回あたり9リットルから6リットルという節水タイプのものに変更されています。

石けんやシャンプーも充填式です。

ただし、ここが重要なのですが、宿泊客には環境を意識させすぎないように快適にお過ごしいただくため、ベッドの上に環境説明の紙を置くだけで強く主張しないとの事でした。

館内の廊下は対人センサーで通常は暗くなっています。また、外壁を斜めにして太陽光を取り入れ照明の必要量を減らす工夫がなされていました。

なお、外の駐車場の垣根はヘーゼルナッツの枝でできていました。放射線を遮るといわれている（事実はわからないそうですが）との説明でした。

地下室のボイラー（オーストリアのメーカー）は10年前から設置されており、地域の森から100t/年使用しておられます。灰は年間2杯分しかなく、その灰も肥料に使われているそうです。地元産の木材は高くても使用しているとのことでした（この



ペレットボイラー



年間2杯分にしかない
ボイラーの灰

点、環境に取り組むことで多数表彰され、その賞金により元はとれている、との説明がありました。

ホテルの客や従業員には、ホテルが負担して公共交通無料のパスを渡されています。これは後日、フライブルク市内を視察することとなる我々も恩恵を受けました。食事も地元のオーガニックのもの（パック品は出さない）を使用するなど徹底したエコホテルに多くの事を学ばせていただきました。

◆ ヴァルトキルヒ町（シュバルツヴァルト）（MIT・池田氏の現地案内）

調査目的

コミュニティベースで再生可能エネルギーの普及促進に取り組む事例の調査

（特に持続可能な森林資源をエネルギー利用に生かす取組など、再生可能エネルギーそのものが、地域住民自らによって地域社会を支えるための大きな力になっている事例を調査することにより、そのエネルギーシフトについて検証する。）

ホテルでの調査を終え、次に黒い森（シュバルツヴァルト）を有するヴァルトキルヒ町に向かいました。

地形を考えるとヨーロッパは東西にアルプス山脈がある。その山脈に遮られ、氷河期時代に様々な樹種が絶えたため、ヨーロッパ地方は樹種が少ないそうです（その他の大陸では、山脈は南北にあるため、樹種は南のまだ暖かい気候の場所で生き延び、再び北上することができたそうです）。



「森林学習の小道」で森の樹種を
説明する池田氏



シュバルツヴァルトでのレクチャーの様子

最初に「きつつき」の話がありました。なぜシュバルツヴァルトに「きつつき」がいなくなり、それが再び戻ってきたのか。これが森を再生させるキーワードだそうです。虫がいなくなるときつつきは住めない。商品価値を考えてまっすぐで健康的な樹木ばかりだと虫は住まない。それは山の弱さを意味する。多種で多様な木があり、場合によっては立ち枯れた木も残す事が必要。そうすると森が強くなる。様々な災

害にも強くなるとの説明でした。

日本の林業は山を畑同様に植林して育てて販売します。これでは森林は強くなりません。きつつきのいない森と同じです。

林業は200年単位で資産的価値を考える必要があるとの事です。そして、多種で多様な複層林にしておけば、どの世代でも収穫することができ、山を持っている事で生活もできていくと説明がありました。

さて、シュバルツヴァルトが黒い森と言われている理由は、紀元前1世紀～3世紀にうっそうとしていた森（ブナの森）をローマ人が黒い森と呼んだと言われているため、今は当時の状況とは違うので、現状は黒い森ではありません。

また、間伐についてですが、木や枝の先の部分は貴重な栄養分が多いため、チップにすることは厳禁であり、そのままにして「山へ返す」ことが大切だそうです。

こうした山の管理には森林官（フォレスター）が必要です。森林官とは、元々は貴族が狩猟する場所を管理する狩猟官だったそうですが、それが現在は山の管理（1,000万ヘクタールに一人の割合で、全部で5万人程度おられるそうです。）を行うとともに、山の保全という役割を担っています。



ドイツの整備された林道

また、やはり天然更新は大切です。シカ等を頭数管理して自然に任せる方がコストもかからないうえに、丈夫な木々が育ちます。養殖ものより天然ものが貴重であり、温室育ちよりも厳しい環境で育てられた方が「健康」的であることと同じです。

林道に関しても、日本では伐採目的ですがドイツでは管理用に作られています。現地案内をしていただいたMITの池田さんからも、森林管理道路としての林道のあり方を日本でも導入すべきだと提言されました。

水のマネージメント



保守管理を考えた水のマネージメント

森林の資産を考えると年間に3%の利回りがあると考えられ、永久的にその恵みを受けられます。ドイツは国土の3割が森林、日本は7割でドイツの2.5倍あることから恵まれた森林環境にあります。ドイツでは森林木材クラスター化で林業の雇用は10万人となっており、関連企業を含めると130万人とも言われている（ドイツで世界的に有名な基幹産業である自動車産業でも75万人）ことから、日本では森はまだ活用できていない現実を感じざるを得ませんでした。

◆ エネルギー政策について（MIT・村上氏レクチャー）

シュバルツヴァルトでの現状把握に続き、ドイツのエネルギー政策に関し、MITの村上氏よりお話を伺いました。

ドイツのエネルギーシフトはGNPを成長させながらCO2を削減しており、2020年には-40%（1990年比）が可能だそうです。その理由としては、省エネが進んだ事と重厚長大で安価なものを大量生産する方式から高価な付加価値のものを生産するようになった事が挙げられています。

ドイツに限らず日本においても再生可能エネルギーの導入が進まざるを得ない3つの背景があります。1つ目は地域経済の崩壊が始まっている事です。地域間格差が進み2050年までに半数以上の自治体が崩壊すると言われていています。そうした中で長野県の試みはドイツで行われているものと共通しており、エネルギーを購入する＝海外へ資金を流出させている、これを止める動きがはじまっています。

2つ目は気候変動です。2100年に地球の平均気温の上昇を2℃以下に抑えるためにはCO2排出量を2050年までに90年比の半分に減らさなければなりません。しかも、上昇が2℃以上であった場合、種の保存に関し深刻なダメージを与えると言われていています。

3つ目は化石燃料の枯渇です。地球にある使用可能な石油は2.5兆バレル（可採埋蔵量）と言われており、その内1.2兆バレルは既に使用したと想定されるため、残りは採取にコストのかかるものばかりと言われていています。

ここで、ドイツにとってはイギリスの北海油田が無くなれば、エネルギーをロシアに依存せざるを得なくなるという問題が生じます。そうした問題を避けたいという意向も働き、2010年にエネルギー戦略が策定されたそうです。また、ウランが世界にとっての必要量の2/3しか採掘されていない（残りは冷戦下のストックで対応）と言った事も原子力発電からの撤退の背景にあるようです。

ここでエネルギーシフトの優先順位を考えると、先ず第1に「省エネ」が挙げられます。新築時の省エネについては、EUでのエネルギー0ハウスとなります。建物は熱消費で表示されるとともに、①省エネ建築設計のノウハウ蓄積、②省エネ建材の普及と価格ダウンなどにより新築では年間15～17万戸がエネルギー0ハウスとなります。さらに既存ストック4,020万戸のうち、年1%（40万戸）の割合で省エネリフォームが実施されています。

こうしたエネルギー改修における経済効果は、2006年～2011年の間に68億ユーロ助成された結果、民間投資額が840億ユーロにも達することとなりました。つまり、助成1に対し、民間12の投資効果が見られた訳です。これにより30万～34万人の新たな雇用が生まれる一方、行政側としてもドイツの消費税が19%であることもあり、税収入が140億ユーロ増加しました。68億ユーロという投資以上の税収入があったこととなります。このようにして失業者対策と同時に、毎年2%ものエネルギーシフトが可能となっています。



村上氏のレクチャーの様子



真冬にもかかわらず
暖房が要らない会議室

優先順位の2番は、「高効率化」です。地域暖房による熱源装置を活用するため、まずは熱需要マップ（各戸アンケートによる）が作成され、現在はフライブルク全電力の50%がコージェネレーションとなっているそうです。トレーラーで熱を輸送するビジネスモデル（半径20km以内）（日本にはまだない）もあるそうです。

優先順位の3番は、「再生可能エネルギー」です。ドイツでは熱推進法が2009年に施行され、新築の場合、一定割合の再生可能な熱供給の義務が課されています。

ドイツでの太陽光発電による買取価格は、現状、メガソーラーの場合12円、家庭用の場合17円であり、もっと下がると言われています。このようなFIT（固定価格買取制度）がある状態での太陽光発電設備に対する助成は地方自治体では行う必要はない、つまりは2重の助成はやめるべきだと言われました。

ドイツの再生可能エネルギーは40%が市民、11%が農家、7%自治体となっており、熱分野では木質ボイラーが急成長（薪がメイン）しているそうです。やはり、エネルギー資源の無い国は省エネを進める事が重要との事でした。

◆ 省エネ建築について (MIT・滝川氏レクチャー)

行程3日目は廃炉に向けた取組を進めるオブ
リグハイムの調査です。

まずは、今回の海外行政調査(再生可能エネ
ルギー班)の特徴でもある現地NPOのMIT・
滝川氏から、「省エネ建築について」と題したレ
クチャーを、オブリグハイムに行くまでの移動
時間(3時間)の間で行っていただきました。



バス車内でのレクチャーの様子(滝川氏)

テーマ「省エネ建築について(スイスのエネルギー戦略について)」

○スイス

- ・ 熱・交通・電気をまとめた総エネルギー消費量 236 テラワット時のうち、電気は1/4(化石燃料66%、その他は再生可能エネルギー)。
- ・ エネルギー支出は年間 2.6 兆円
- ・ 総エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合は 20%であり、その内訳は水力 12%、木質バイオマス 4%、その他 4%となっている。

<電気分野について>

- ・ 電力生産に占める再生可能エネルギーの割合は 54%であり、その内訳は水力 51.9%、水力以外の再生可能エネルギー 2.65%となっており、ドイツに比べても新しい再生可能エネルギーの利用が進んでいない(原子力 38%)。
- 水力と原子力ロビーが電力生産の政策を長年ブロックしてきたため

<エネルギー政策の変遷>

- ・ 1990年、チェルノブイリ原子力発電所事故を受け、州と国が経済的で環境に優しいエネルギーの安定供給と省エネルギーに責任を負うとした憲法改正が実現
- ・ 1990年代、10年間のエネルギー行動計画である「エネルギー 2000」を策定
 - 省エネルギーと再生可能エネルギーの利用を促進
- ・ 1998年、京都議定書の批准(CO₂削減8%)
- ・ 2000年、CO₂法の制定(2010年までにCO₂排出量を-10%にするもの)
 - 自発性だけでは決して目標を達成することはできない。目標達成には環境税あるいは買取制度といったインセンティブや規制が必要であるということが経験として得られた。
 - 電力分野ではもともと水力6割、原子力4割でありCO₂削減できない状態。
 - 熱分野で13%減、交通分野で3.2%減を達成

<主要政策>

① 化石熱源へのCO₂税の導入

企業と国とで省エネ協定を結び、実際に省エネできれば税免除。また、CO₂税財源は省エネ改修への助成金にまわす。

② 固定価格買取制度の導入

買い取り申請が多すぎて申請待ちが2万件となっている状態。

○スイスの脱原発事情

- ・ スイスの原発は5基（うち3基は40年以上経過）
- ・ 2011年に原子力発電所の新設禁止を決議（寿命に達した原発からフェードアウト）
- ・ 地方レベルでの脱原発の動き
 - バーゼル都市州、ジュネーブ州：原子力発電という技術は使わない。
 - チューリッヒ市、ベルン市：原子力の電気は使わない。
- ・ 2012年9月末、「エネルギー戦略2050」を策定
 - まずは省エネと再生可能エネルギーをメインに、原発が廃炉になるまでにガスのコージェネ発電などで賄い、それでも足りない部分は輸入電力に頼る。
 - 2020年までに総エネルギー消費量を14%削減し、CO2削減目標を-14%とする。
 - 2035年までに総エネルギー消費量を35%削減。
 - 2050年までに総エネルギー消費量を50%削減するというのが社会目標。

◆ オブリグハイム原発

調査目的

脱原発が叫ばれる中で、廃炉後の持続可能な地域社会の在り方の調査

（特にどのような産業構造の転換（いかに新たな経済・雇用対策を行うか。）があり得るのかについて検証する。）

レクチャーを受けつつ、オブリグハイムに到着、オブリグハイムでは町長のローランド・ラウアー氏から説明を受けました。

オブリグハイムには街のシンボルとも言える城があり、買い手が付かず放置されていた時代があるそうです。その時に原子力発電所の運営会社はその城を購入し、多額の投資を行い、改修され発展したそうです（地域の発展に原子力発電が占める割合が高かったということです）。原発が稼働停止した現在では城も民間に売却、ホテルやレストランになっているとの事です。また石膏の鉱山が多くあり、第二次世界大戦中は鉱山で武器等を作っていました。

ということで、オブリグハイムはドイツで最も古い原子力発電所があり、最も古い石膏の鉱山があることが特徴の町です。ラウアー氏は1991年に町長に就任、原発に頼らず産業の偏りを無くすため、隣接5自治体で産業地帯を作るなどの取組を進めてこられました。



原発敷地内にあるセミナールームにて



オブリグハイム原発

オブリグハイムは1965年当時、ヨーロッパ最大級の軽水炉が建設されました。建設費は1億5,000万ユーロと当時でもかなり安価だったようです。ドイツでは原子力発電所ごとに発電量が政府によって決められているので、2005年までに発電可能量を発電し尽くし廃炉が決定されました。つまり、たとえ運転可能な状態でも自動的に廃炉となるそうです。

原子力発電所によりオブリグハイムは農業中心の町から産業変換が行われ、現在は廃炉により構造変換が進むこととなりました（町長は、田舎村が美しい街になったのは原子力発電所のおかげだと発言されていました。）。現在は、原子力発電所の施設で可能なものを利用し、バイオマス発電所（後述）を建設、コージェネを利用して熱を使う産業の誘致に取り組んでいるそうです。

町長の思いとしては、原子力発電所に「近い」人はその必要性をわかってくれているが、「遠い」人の恐怖感を無くす事ができなかった。緑の党も現地に来ると理解してくれたが、結局政治的に変わる事はなかった。福島事故の後、オブリグハイムに津波が来ない事は誰だってわかっているのにその恐怖感はぬぐえなかった。もちろん最終処分地の問題も大きかった。

町長の原子力発電所に対する熱い思いを感じました。

引き続き、木質バイオマス発電所（後述）を見学の後、原発解体作業についてシュミット所長から説明を受けました。

解体業者としてウラジオストクでのUボートの解体等を行った経験があるシュミット所長。現在、原発解体に関する若いスタッフはいないとの事でした。その理由として、2001年にドイツが脱原発を決めて以降、学生の育成を止めたためであり、危機感を抱いた原発運営会社は大学に出資し、奨学金を出すなどして学生に来てもらっているそうです。ここでも発電技士としてデュアル教育（働き・学ぶ）がなされています。

原発解体にはとにかく時間がかかるそうで、特に何をしても許可がなかなか下りないそうです。例えば2004年に核物質の中間保存地の申請をしたが、まだ許可が下りない（10年近く経っているのに！）との事。解体許可についても2008年に許可が下りたのはタービン建屋のみであり、準備不足と許可待ちで時間とお金がかかるとの説明がありました。また、他の原子力発電所の解体計画もオブリグハイムで行っているそうです。

解体作業自身については敷地内で全ての作業を行うよう計画（敷地外への運搬は住民が同意しない）されており、この5～6年の間に原発8基の解体が始まるそうです。そして、計画通りに進めば10年後には17基もの解体を行わなければならないそうです。

解体費用は（どこまで含めるかによりかなりの幅があるものの新聞記事によれば）約6億ユーロとなっており、ドイツでは法律で原発稼働中に積立てをしなければならない事になっているため、銀行に積立金がある状態。基本的に原子力発電所の解体に対する金銭的問題は生じていないが、今後、急に廃炉が決まったところは資金の積立てが充分でない可能性があり、問題になるかもしれないとの事でした。

廃炉作業で生じた資材の90%はリサイクルで市場に売却され、残り10%は施設内に中間処理施設（3,000m³）をつくる事で対応する予定だそうです。

福島の廃炉について尋ねると、解体作業よりもむしろ継続的に放射線が外に出ないようにする事が難しいのではという答えが返ってきました。

◆ オブリグハイム・木質バイオマス発電所



オブリグハイム原発と隣接する木質バイオマス発電所



木質チップを運ぶトラック



木質バイオマスの堆積場

オブリグハイム原発の隣の敷地に建設されている、木質バイオマス発電所も見学、実態を調査しました。

ここは町長の発言にあった「電気だけでなく熱を使う産業の誘致」のために作られた、バイオエネルギーパーク構想の一環です。原子力発電所の持っているインフラを活用し、再生可能エネルギー法を活用し、その規模を決められたようです。コージェネレーションにより電気を発電するとともにその排熱を利用しているようで、原子力発電所内の暖房等にもそれが使われていました。このバイオエネルギーパークには地元企業や他都市の企業も参加していますが、今は全ての熱を利用するに至っていないようです。今後その誘致が課題との事でありました。

◆ 環境団体 BUND との懇談

オブリグハイムからフライブルクに戻った後、この日の夕食はドイツ最大の環境団体である BUND（ブント）のメンバーと会食しながら意見交換を行いました。

ドイツで最も大きな環境保護団体 BUND がなぜ生まれたのか、話は 40 年前にさかのぼりました。



BUND との会談の様子

1970年代、ドイツも高度経済成長期で工場が増え、電力の需要量が飛躍的に増えました。その一方で公害（環境に対する負荷）も大きな問題となっていたのです。このフライブルクでも廃棄物の分別はなく、地下水汚染も問題となっていました。しっかりした下水処理場もなく空気も汚染されていたそうです（同時期に日本にも公害問題がある事をニュースで知っておられたそうです）。その頃、市民から問題解決のための組織が出来つつあったようで、環境保護と

という言葉も出てきた時代でした。ただ、高度経済成長下で原子力発電所100基の計画があっても、夢のエネルギーを手に入れるという思いから多くの市民には危機意識がまだまだなかったそうです。ところがライン川沿いの農村に1基の原子力発電所の計画が持ち上がった時、地域のブドウ畑の農家から懐疑的な声が出始めました。その村からほど近いフライブルクは大学の街であることから、研究者等の専門家が情報公開のパンフレットを作り、勉強会を開いたそうです。その後、学生達も動き始めたのですが、この運動の特徴は、保守層である農家と革新層である大学関係者が協力したことにあるとのことでした。その原子力発電所計画の反対運動では、人口約15万人の街で約3万人のデモが行われたそうです。こうした運動は各地の原子力発電所計画地に飛び火し、中には非合法的な反対運動も行われたそうです。結果、10年以上の争いの中で、知事や議員といったメンバーも変わり、計画が取り下げられるに至りました。その代わりに太陽光や風力など自然エネルギーを用いるべきだと検討がはじめられ、そのような運動の中でBUNDは生まれたそうです。

非暴力が第1の条件であり、第2には政党的に中立でいることであったのですが、活動の中で自らの考えを主張する政党をつくろうとする動きが出始め、その中から緑の党が生まれたそうです。

福島事故はドイツのエネルギーシフトに大きな影響を与えました。ただ、市民の意識は大切で、特にフライブルクをはじめとする南ドイツは再生可能エネルギーを選択することにより地域が豊かになる事を知っているので目先の豊かさに目を奪われなくなったそうです。

地方新聞に小さな成功体験が書かれ続けたこと（=小さな成功体験を積み上げること）から始まった大きな運動でした。



(左から) 村上氏、シュミット氏、パウム氏

◆ フライブルク市視察 (MIT・村上氏の現地案内)

調査目的

フライブルク市のエネルギー戦略についての調査

(特に省エネの推進 (エコ住宅地 (ヴォーバン地区)、公共交通の優先)、コージェネレーションの活用、再生可能エネルギーの推進 (小水力発電等) などの現地視察)

(参考)

＜フライブルク市のエネルギー戦略＞

①省エネの推進

- ・予算先取り制度による省エネ
- ・省エネ建築条例
- ・屋上緑化条例
- ・トラム (LRT) 等公共交通の優先など

②地域暖房とコージェネレーションの優先的活用

- ・地域暖房の優先的設置

その熱源はコージェネ (排熱を利用して動力・温熱・冷熱を取り出し、エネルギー効率を高める新しいエネルギー供給システムのひとつ) によるものと市議会で決議。

③再生可能エネルギーの推進

- ・風力発電 / ・小水力発電 ・地熱発電 / ・太陽光発電
- ・木質バイオマス発電 / ・原発電力ゼロを決議

行程4日目はフライブルク市内各所の視察です。

まずフライブルクの概要ですが、人口は22万人。ドイツでは20万人以上が大都市と言われているそうです。住宅は2.5万棟でありほぼ全てが集合住宅というところが京都市との大きな違いです。

1棟の居住の平均は8.8人だそうです。南ドイツは戦後、戦前の都市形態を忠実に再現したことから道路が狭く、高度経済成長期に大渋滞が問題となりました。そこで、市議会で脱自動車の決議を行い、自転車総合計画をたてたそうです。

それから自転車レーンと8,000台の無料駐輪場を設置され、現在は公共交通と自転車の街になりました。また、路面電車の停留所から300mの円を描くと70%の地域が入り、バスを含めると95%網羅されるという街です。さらに、大型店が中心部に作れないので、車で買い物という習慣が少ないそうです。

フライブルクでは、議員はボランティアなので多くの時間を議員活動として使えない一方、住民は地域の事に非常に関心が高く、新聞も議会での議論を多く取り上げるそうです (地方議会の翌日、地方紙は議会のニュースで分厚くなる)。また、地域の新聞と全国紙の違いが大きく、国会の議論に関心のある人しか全国紙を買わないそうです。

○ 小水力発電

まずは、小水力発電施設から視察を行いました。



フライブルク市内にあるドライザム川



らせん型の小水力発電所

この河川は低流河川で木の葉や枝が流れてくるため、通常の水車型ではなく「らせん型」の小水力発電施設となっていました。この構造により、ある程度の大きさのごみでもそのまま流してしまえるとのことでした。

○ 省エネ改修&コージェネレーション施設

続いて、省エネ改修された団地（ヴァインガルテン地区）とコージェネレーション施設を見学しました。



ヴァインガルテン地区でのレクチャー



コージェネレーション施設

フライブルク市では、基本的に原子力発電所からのエネルギーは使用していないそうです（電力自由化だから厳密には0%とは言えませんが）。地域暖房とコージェネレーションが発達しており、高いお金を払って外国の化石エネルギーを買うより地域でお金を使う方が良いとの考えが浸透しているようです。また、スイスが隣接しているため、スイスの水力発電からの電気を輸入しているとはいえ、遠方からというより地域でまかなっているという意識が強いようです。

省エネ改修については、条例で基準を厳しくしているので、建築時に断熱工事のしっかりした建物が増えているそうです。EUでは2021年1月までに温熱エネルギーの消費を0にする考え方（EU義務化）があり、フライブルクでは2009年に先駆けて既にルール化されているそうです。

ドイツではエネルギー政策として、2050年までに一次投入エネルギー量を半減させるという政策を採っています。そのためには新築が0エネルギーだけでは到底間に合わない。そこで、省エネ改修に対する助成措置や無利子・低利子による融資が行われています。ドイツの既存ストックは約4,000万戸と言われており、第二次世界大戦後の高度経済成長時に作られた大量の団地があります。その一つがヴァインガルテン地区になります。

このヴァインガルテン地区は3年間で1万人分の団地が造られました。築50年以上経過し、資産価値がほとんどなくなったところでリフォームするに当たり、省エネ改修も併せて実施された事例です。フライブルク市では、こうした団地を集中的に実施することにより省エネ効果を最大化しています。

この団地はパッシブハウス仕様、暖房が要らない集合住宅です。改修費用は坪単価で約30万円程度です。また、ドイツ国内の高齢化に伴い、改修も高齢者の生活に配慮した形をとっており、省エネ改修と併せてバリアフリーなどの対策も採っていました。

次に地域暖房に合わせたコージェネレーション施設に移動し、説明を受けました。

総エネルギー消費量を半減させるためには、省エネだけではなくエネルギーの高効率化も同時に進める必要があります。フライブルク市では現在166箇所ものコージェネレーション施設があり、それによる地域暖房のネットワークも拡大、ほぼ市内すべてに完備されていました。

この施設だけで、34.2メガワットの熱出力、5.8メガワットの発電出力があり、おおよそ3万人分の給湯、必要量の30%の発電がなされています。ここの主要な熱源は天然ガスとのことでした。

○ ヴォーバン地区（60世帯＋商業施設）視察&地区住民との意見交換

引き続き、フライブルク市内のヴォーバン地区を見学し、当該地区住民との意見交換を行いました。



ヴォーバン地区でのレクチャー

ヴォーバン地区は、一般のドイツの住宅地と比較してCO2排出量が7割も削減している地区になります。地域暖房・コージェネレーション、通常のドイツの省エネ基準よりも厳しい基準による建物建築、車に頼らない地区設計などが理由です。

すべての住宅がパッシブハウス、ほぼ無暖房の住宅であり、太陽光発電などを含めると、いわゆる「プラスエネルギー住宅」となります。

このパッシブハウスでは、アクティブ冷却壁（中に26℃で溶けるロウがあり、融解熱で26℃以上に上げないように工夫）が取り入れられており、日中は締め切るが、夜間に冷気

を取り込んでおくことでエネルギー必要量を極力無くしているそうです。

助成金については、これからは太陽光パネル等に助成するのではなく、省エネ（断熱工事）に助成すべきであり、住宅リフォーム時に省エネ工事を同時に行うことが大変効果的との事でした。また、公共施設は率先して行うべきと説明がありました。

その後、ヴォーバン地区内にある1室にて、お二人の地区住民と意見交換をしました。ヴォーバン自治会の理事をされているシェイパーさんと、公園の設計などをされているエルビヒ・ルッツさんです。



ヴォーバン地区のパッシブハウス



地区内は歩行者優先の都市計画



ヴォーバン地区の住宅街の様子



地区住民であるシェイパー氏・ルッツ氏との意見交換

<ヴォーバン地区の歴史>

- ・ 戦後フランス軍の駐留地だったものが冷戦終結とともに引き揚げ（1991年）
- ・ 1992年から土地の利用方法について協議（社会民主党、緑の党のほか、環境活動団体などの市民団体）
 - ～この間、ヒッピーが150人ほど車生活を行う～
- ・ 1995年、ドイツ連邦からフライブルク市に土地の払い下げ
 - 市民団体による「フォーラム・ヴォーバン」（NPO法人）の設立（住民参加の取りまとめ役として、市から常勤雇用1名分の補助金を得る）（持続可能な都市の開発として、EUから常勤雇用2名分の補助金を得る）
 - ※合計3名の常勤の専門家が住民意見を集約化

→ 市議会にヴォーバン建設委員会の設置
(建築担当の副市長がトップ。市議会議員及び行政、市民団体の代表がメンバー)

→ 市役所内部にヴォーバン開発課の設置
(行政は、市と州のディベロッパーによる開発)

- ・ 1996～97年、コンペによる大まかな都市計画の決定、市からの委託でフォーラム・ヴォーバンによるコーポラティブ住宅の推進
- ・ 1997～2000年、第一期分譲の開始

<ヴォーバン地区が成功した要因>

- ・ 市の所有地であったこと
- ・ 明確な役割分担と当初計画時からのオープンな議論が展開されていたこと
- ・ 多様なステークホルダーによる協議ができたこと
- ・ 早い時期に住民団体の核となる市民の人々が集まったこと
- ・ 住民団体に専門家を雇い入れることができたこと

<住民参加の必要性>

市民が民主主義に対し何の関心も持たない、社会に対して積極的な参加がない、アイデアを出さない状況なのであれば、安定した民主主義を永続的に続けていくことはできない。それを確保するためにも、市民参加は非常に大切なファクターである。

<住民参加のポイント>

住民参加の重要性を理解している人が行政側の窓口にいること

<その他>

- ・ ヴォーバン地区の2/3は駐車場のない住宅地となっており、高い居住環境を求め人たちが高い人気を誇っている。また、地区内道路は速度制限が30キロに抑えられ、道が本来有していた社会福祉的な空間（フェイストゥフェイスのコミュニケーションの場）を意識的に復活させている。
- ・ 車を所有している人は、地区から200メートル離れた場所にある駐車場を購入している。

このようにヴォーバン地区は歴史的な背景を有し、特殊な環境の下で生まれた事例とはいえ、住民参加による開発、自らの地域に対する思い、資産価値そのものの向上など、今後の住宅地の在り方、ニュータウンの更新の在り方を考える際には大変有効的な事例であると思われました。

◆ 省エネ建築について (MIT・滝川氏レクチャー)

行程4日目の最後、フライブルクからリンダウに向かう移動時間(3時間)のうち1時間程度、「省エネ建築について」のレクチャーの続きを行っていただきました。

(講義内容については、前述の「省エネ建築について」に含んでいます。)

調査で得られた成果・課題

私たちの視察テーマは「再生可能エネルギー」でしたが、現在の我々の暮らしを大きく転換させることなく、必要エネルギーを再生可能エネルギーでまかなう事は困難であります。

すなわち、やはり原子力発電所に頼るのか、それが嫌なら火力発電等に頼らざるを得ないと言うのが、日本国内の主な議論となっています。

しかし、ドイツをはじめとする EU では、エネルギー使用量を限りなくゼロに近づけることにより再生可能エネルギーのみでも持続可能な社会の構築を目指しています。

そのためにも、本市での太陽光パネル助成金制度から省エネ改修の助成金制度へと政策転換する必要があります。本市にとって最も必要な施策は徹底的な「省エネ」に尽きることが成果だと思います。そして、それに即した政策を提言することが肝要です。

また、本市は日本国土と同様に、面積の約 75%が森林であります。この森林を資源として活かしきれていない事が大きな課題だと感じました。現在、日本では森林の維持管理にお金がかかる、すなわち投資一方ですが、ドイツでは産業として確立されていることから、森林からお金が生み出されています。その差は上下大きなものがあり、早急な対策が求められています。

本市がこの分野に特化したプロジェクトチームを設立し、山の大きい恵みを甘受出来るシステムを構築する事が、次世代に向けた重要な施策であると言えるでしょう。

所感（「はじめに」に加えて）

本を読み、ネットで調べれば一定の知識を得る事もできますし、それで政策立案も可能だと私は思っていました。しかし視察を終えた今、例えるならそれらの施策は平面的であったと感じるわけです。すなわち、現状を目にし、現地の話に耳を傾け、その地のものを食し、森の匂いを嗅ぎ、歩く事により、その政策が立体的なものになると確信した次第です。

一度の視察で全てがわかるほど甘いものではありません。多くの方に感謝して、今回の視察をしっかりと本市の施策に活かし、機会があれば再び現地で学びたいと思っております。

ドイツ行程その2 1月30日(水)~31日(木)



吉井あきら 議員

1月30日(水) 第5日目

◆ 欧州のエネルギー自立地域について (MIT・滝川氏レクチャー)

5日目はエネルギー自立の村、ヴィルトボルツリート村の調査です。

まずは、「欧州のエネルギー自立地域について」のレクチャーを、ヴィルトボルツリート村に行くまでの移動時間(1時間半)で行っていただきました。



レクチャーする滝川氏と運転手のローランド氏

テーマ「欧州のエネルギー自立地域について」

○エネルギー自立地域

- ・ ある地域内の年間収支において、地域で消費するエネルギーと同程度以上のエネルギーを再生可能エネルギーにより生産する地域のこと。
- 領土原則と経済原則によって成り立つ。
(領土原則：地域内の資源により地域で消費するエネルギー分を生産する。)
(経済原則：地域外にある施設等に出資することで地域内での生産とみなすこと。)

○エネルギー自立

- ・ 電気、熱、交通すべてを含む。
- ・ 100%常時自立しているのではなく、年間収支で捉える。
- ・ 住民参加の形で、自治体を中心となって取り組むもの(大手投資家が巨大施設を一方向的に造っても自立とは言わない)。
- ・ 建物の省エネ改修を伴う。

○エネルギー自立のメリット

- ・ 地域経済の活性化(地域経済の長期的な繁栄)
- ・ 住民参加で地域とエネルギーの未来を考えることによるコミュニティの強化
- ・ 地球温暖化の防止
- ・ 化石燃料の高騰がもたらすエネルギーが「買える人」と「買えない人」という不平等の回避(地域社会の安定性の確保)

○エネルギー自立のために重要なポイント

- ・ 地域や自治体の議会でオフィシャルに決議されていること
(トップダウンではなく、地域の意見をまとめ上げて決議に結び付ける。)
(目標(いつまでに自立するのか、どの程度CO2を削減するのか等)を決め、それに対してプログラムを構築するというバックキャストの考え方を持つ。)
- ・ 地域の中立的な実施機関(中立性・継続性・専門性)の存在
(行政内部のエネルギー部門や公共性のあるエネルギー研究所、地域のステークホルダーが集まってできる協会など、運営形態は様々ある。)
- ・ 自治体のエネルギーコンセプトづくり
 - ① 消費量・生産量・CO2排出量の現状把握とその分析
→ 地域の熱需要計画など
 - ② 技術的な省エネルギーと再生可能エネルギーのポテンシャルの分析
 - ③ (①・②から)優先順位をつけ、期限と費用対効果、担当者をコンセプトの中に落とし込む
 - ④ エネルギーコンセプトの決議
 - ⑤ 交通条例など具体的な条例への反映・リンク
- ・ 省エネルギーの促進
(省エネ改修や節電機器への助成、公共建築の省エネ改修、土地利用計画の推進(住宅のスプロール化を防ぐことにより無駄な交通の発生を防ぎ、自転車交通や公共交通を促進させる))
- ・ 地域の価値を創出すること
第一段階：生産、
第二段階：設計と施工、
第三段階：運転とメンテナンス、
第四段階：運営母体
各段階をできるだけ地域内で行うようにし、地域の価値を流出させないようにする。

◆ ヴィルトポルツリート村

調査目的

コミュニティベースで再生可能エネルギーの普及促進に取り組む事例の調査

(特に「エネルギー転換を実現するとはどういうことか」を中心に、各種の再生可能エネルギー施設を調査することにより、「エネルギー自立政策」について検証する。)



村内の様子



アルノ・ツェンゲレ村長からのレクチャー



村長とともに



村内の風力・太陽光発電

レクチャーに続いて、ヴィルトポルツリート村での視察です。

再生可能エネルギーが地域社会を支える大きな力となっているヴィルトポルツリート村では、アルノ・ツェンゲレ村長から直接お話を伺いし、その後、村内の各種施設を視察しました。ヴィルトポルツリート村へは、「エネルギーシフトを実現するとはどういうことか」を、実際に村長の話を聞き、施設を視察しながら体感するとともに、コミュニティベースで再生可能エネルギーを普及促進させるための体制・ノウハウを得るため、調査に訪れました。

気候温暖化対策に特別に貢献した地域として、ローマのアカデミークラブから、ウン・ボスコ・キョウト（Un bosco per Kyoto）という「京都のための森林賞」を受賞しているヴィルトポルツリート村は、人口2,570人、1,000世帯という酪農業の村です。村は2020年までにキロワット時換算で、村の総エネルギー消費量すべてを再生可能エネルギーで生産することを決めています。これは電気、熱だけでなく、交通分野も含めたすべてのエネルギーの自給です。そして、その目標を達成するため、①再生可能エネルギーを増やすこと、②省エネに取り組むことに力を注いでいます。ここで言う再生可能エネルギーとは、風力・太陽光・バイオガス・木質バイオマス・水力を指し、省エネは高効率な省エネ技術の導入・LED技術・断熱・蓄電・そして人の教育を指します。

具体的に、以下に記載します。

<村内の各種再生可能エネルギー施設について>

地域暖房網



地域暖房施設



地元農家所有のバイオガス発酵施設

自治体の子会社（100% 出資）が運営。

すべての公共施設と約 100 世帯の住宅が接続。配管は全長 2.5 キロ。地域暖房の配管は地下 1m に埋められています（上水管は地下 1.5m、下水管は地下 3m）。

バイオガス発酵施設（農家所有）からガス管（農家所有）を通じ、村の中心にあるバイオガスのコージェネレーション施設（農家所有）で発電を行うもの。排熱は温水管を通じてセンター経由で村全体に供給されています（自治体の子会社が農家から排熱を購入し、村民に売却している形。コージェネで発電した電気は所有している農家が別の電力会社に売却している。）。

バイオガスの原料は 50% が家畜の糞尿、牧草、生ごみ。残り 50% が飼料用トウモロコシとのこと。周辺農家が組合を作り、糞尿を納入しており、発酵が終われば肥料として農家の畑に戻ります。

熱需要については、通常（9 か月間）はバイオガスの排熱のみ、冬期（3 か月間）になると木質バイオマスのペレットボイラーを、厳冬期には石油ボイラーを追加で運転しているとのこと、ベースはバイオマス、ピークは石油で需要に対応されています。

接続料金は、灯油を購入して暖房をするよりも 40% ほど安いとのこと。村内 1,000 世帯中、100 世帯しか利用していないが、すべての建物に地域暖房を普及させる必要はありません。そもそも地域暖房の経済性は、熱需要の多い古い建物のみであり、新興住宅地では高度の省エネ技術で建設されているため、そもそも大きな熱需要がありません。

市民風車（村内に 8 基存在）

住民出資の法人（1 人当たり 10 万ユーロまで出資可能（最低 5,000 ユーロ）、できるだけ多くの人に投資してもらえるような形で運営されています。社長は地元農家の方。ボランティアのような形でやっておられ「風の法王」と呼ばれるほど尊敬を集めておられます。利益率はおよそ 8%。12 年で元が取れるのは、①組織の構造、②風況（平均 6.6m/m）が良く効率の良い発電が可能のため、でした。

ちなみに、法律により、一番近くの構造物から 700m 以上離れた場所でなければ風車を建てることはできないとされています。

なお、インフラサウンド、超低周波音については、これまでもドイツで健康被害につながる科学的な証明がないものの、風力発電に反対する人たちの反対運動に使われてきた経過がありました。ただ、彼らの方で健康被害に結び付き得ると思うのは、やはり一部の住民にとっては、風力発電は大嫌いであり、そのように反対している人にとっては精神への影響がないとは言い切れないのです。



村内にある風力発電施設（市民風車）

再生可能エネルギーの利用促進

- ・2002年に太陽熱温水器の村でのまとめ買い
- ・2004年から太陽光発電装置の村でのまとめ買い
村が屋根貸しと設備購入を行い、NPO（若者の就労支援のため）に設置・維持管理をさせる一方、売電収入をNPOの活動費にしてもらいながら、設備購入代を村に納金してもらう事業を実施。
- ・個別暖房としての地熱利用
- ・小水力発電施設 など

その他、実際に以下のような村内の各種施設を視察しました。

- ・地域暖房センターと地域産木材を活用した集会施設兼宿泊施設の合築建物
- ・パッシブ&プラスエネルギー施設（幼稚園・小学校）
- ・下水処理施設（田畑の中にあるタンクで処理後、すぐそばで水を自然の植物で浄化）
- ・IRENE（イレネ）プロジェクト施設（蓄電装置）
- ・バイオガス発電施設（農家所有）
- ・風力発電施設

なお、ドイツでは、1人当たり年間3,000リットルの石油が消費されており（CO₂換算で10トン）、これをバイオマスで代替する場合、1人当たり1万5,000㎡のバイオエネルギー源の土地が必要となります。

これを太陽光発電で代替する場合、1人当たり600㎡の土地が必要となるわけですが、風力で代替する場合は1人当たり2㎡で済むことになります。風力の活用はバイオマス設備のために飼料用トウモロコシばかりが作られる事態を避けることができることになるわけです。土地の利用量の少ない風力発電は魅力的です。

<電力自給率について>

村の電力消費量（2011年）は6,400メガワットに対し、生産量は約22,000メガワット（風力11,000、バイオガス6,100、太陽光4,000、小水力60）であり、現在では風車2基が新設されたため、自給率は約500%程度となっています。

過去13年間で村民が行った投資額は3,000万ユーロである一方、売電収入は年間500万ユーロと投資に対する効果が非常に高くなっています。

<CO₂排出量削減率について>

ドイツの平均的なCO₂排出量×村民で算出される村のCO₂排出量（2011年）25,600トンに対し、再生可能エネルギーによる削減量は21,350トンとのこと。

現在、新設されている風車2基を合わせると、削減率100%超の状況です。

<省エネその他の取組について>

①すべての公共建築物でエネルギーマネジメントを実施

それぞれの建物を比較することで運営上の問題点を早期に発見する。

②循環ポンプ交換アクション

家庭内暖房用の古い循環ポンプを最新のものに交換する際に助成するもの。年間電気代約1万円の節約。

③村内の街灯LED化（70%完了）

④パッシブハウス基準で建設すると村から土地代の補助（15ユーロ/m²）

⑤エネルギーアドバイザー（専門家）の雇用

冬期に40棟ずつ、サーモグラフィケーションによる断熱性能の検査を行い、対策についてのアドバイスを行う。予算は250万ユーロ。

⑥IRENE（イレーネ）プロジェクトの実施

地域にバッテリーを投入し、過剰に生産された電気を同時に地域内で効率的に消費していくため、蓄電を行う研究プロジェクト。30台のEV（電気自動車）による実験。送電網などのインフラが不要になる可能性があるが、300キロワット（村では15分）分しか蓄えられないため実用は厳しい。

⑦BUND（地域自然保護団体）と共同のエネルギー教育の実施

幼稚園・小学校で実施（親と一緒に考えさせる）

⑧節電コンクールの実施

消費量が最少の家庭には500ユーロの賞金

⑨国民大学の講座の実施

住宅の節電チェックなど

ところで、アルノ・ツェンゲレ村長は日本はドイツと比べることができる地域だと発言されています。産業的にも地形や気候、風土的にも、日本とドイツ、比べることができるところであり、村長の個人的な発言ではあるものの、日本もドイツと同じようにエネルギーシフトを技術的な側面から実現するための前提というのは、全て満たしているとのことでした。また、そのための自然資源というのも有していることは間違いないと確信されていました。

村長によるプレゼンは、ヴィルトポルツリート村が20年間、住民とともに実現してきた再生可能エネルギーの取組でしたが、これら全てのことは住民たちなしではとても実現できなかったことであり、この村の住民たちは、全体として、私たちが目指している道というものが正しいということを信じているということが強く印象に残りました。

このことは村のスローガンに表れており、そのスローガンは「ヴィルトポルツリート、イノベティブ、そして将来の方向性を示すまち」というものです。重要なのはその頭文字です。頭文字は「WIR」、ドイツ語でピアになります。ピアというのは、英語で「We」と同じです、つまり「私たち」、住民全員という意味になるのです。

ヴィルトポルツリート村では、「2020年にはどうあるべきか」を議論するときに、15人の議員だけではなく、全員の住民が必要だということになりました。どうやったら住民たちと一緒にボートに乗せて、同じ責任を私たちと一緒に担わせて、2020年までの青写真というものを一緒に描いてもらうかということ、どうしたらそれができるか考えて行動されてきたのです。

ドイツでも、自治体の中で何か投資をしてプロジェクトを実現しようとする、必ず住民の反対運動にぶつかるということです。住民が今の生活に満足しているためか、何らかの変化することに不安が多い。しかし、やはり発展しないということは、後退するということです。未来に対して発展しようというときに、住民がそれを確信し、住民がそれが正しいことだと理解している、そのことが重要です。ヴィルトポルツリート村では、そのために大々的に住民参加プロセス、大々的なアンケート調査を実施されたとのことでした。

これらのことは京都市においても、十二分に参考になるケースだと考えられます。

◆ ミュンヘン市

調査目的

100万人都市における再生可能エネルギーへのエネルギーシフトの実施可能性
(特に市民を巻き込みながらそれを可能にさせる要因についての調査。)

行程6日目はミュンヘン市です。人口137万人の大都市であるミュンヘン市がどのように再生可能エネルギーへのシフトを行っているのかを調査し、同じ大都市である京都市の施策に生かすことが目的でした。

訪問先は、ミュンヘン市役所(環境局)、グリーンシティエナジー社(ミュンヘン市最大の環境保護団体の子会社で市民出資による大規模太陽光発電のパイオニア的存在)、ミュンヘン市都市公社(ミュンヘン市内の電気・ガス・水を供給している企業体)の3か所です。

<ミュンヘン市環境局>

「ミュンヘン市の気候保全プログラム、気候保全における市民と産業との同盟」

ミュンヘン市では、環境局のクアール氏とウルバンチェク氏からお話をお伺いしました。



ミュンヘン市でのレクチャーの様子



(左から) 山岸団長、ウルバンチェク氏、クアール氏

市の気候保全活動

ミュンヘン市は、長年気候保全活動に取り組んできており、さかのぼること1954年、「建築センターミュンヘン」を開設しており、住民は専門家から情報・アドバイスを無料で受けられるほか、省エネ改修などのコンサルタントを行っておられます。

1989年からは省エネルギー対策に係る補助金プログラムを実施(現在の助成額は年間1,400万ユーロ)。住民に直接というものに加えて、都市公社や建設組合といったところも対象にされています。

1996年から学校、幼稚園において省エネ行動を促進するための「フィフティーフィフティ」プログラムを実施。これは省エネによって節約した金額の50%をその学校、幼稚園に還元する仕組みのこと。

1998年からは「エコプロフィット」プログラムを実施。企業を対象に、エネルギーをはじめとした資源の利用に関し、環境マネジメントの視点からのアドバイスを行うもの。

2008年、ドイツ気候同盟（ドイツにある社団法人）の気候保全目標を市の目標として取り込むこととし、それを「ミュンヘン市気候保全プログラム」として施策展開している。主な目標は、①1人当たりのCO2排出量を5年おきに10%減少させる。②2030年までに全体のCO2排出量を半減するの2点。

ミュンヘン市気候保全プログラム

そのミュンヘン市気候保全プログラムですが、4つの柱から成り立っています。

まず1点目は、ミュンヘンパースペクティブ（エコロジー、気候保全、気候変動のためのガイドライン）と呼ばれる大目標の定義、またその目標を実現するための重要なプロジェクトの定義です。

次に、総合的なミュンヘンの気候保護対策プログラム（IHKM）と呼ばれる行政分野での取組となっており、ミュンヘン市役所内の12の局が気候保護対策に関する具体的な行動を共同で協議し決めておられます。現在、8つの対策分野（①住宅の省エネ改修と新築、②都市開発・建設基本計画・景観計画、③交通とモビリティ、④産業におけるエネルギー効率の向上、⑤エネルギーの生産と供給、⑥都市におけるインフラのエネルギーマネジメント、⑦公共の調達分野、⑧出張に関する対策）を設けられ、2010～12年に55施策を実施し、この3年間で予算額2,560万ユーロとのこと。これを実施していくために、行政内部に7人の部署が新設されるとともに、それぞれの対策でどれぐらいのCO2削減効果があったのかを分析し計算されます。その効果の計算は外部の専門の事務所がやることになるものの、これに関しては国からの助成があるとのこと。

このプログラムは2012年末に更新されており、現在64施策となっています。そのうち、公共建築に対する省エネ改修予算の増額（4,720万ユーロ）、気候保全マネージャー（10名）の雇用などが新規施策として追加されたとのこと。なぜ省エネ改修予算が増額されたかと言うと、前回のプログラム期間では国から景気政策として、かなりの額が省エネ改修補助金として出ていたものの、今はなくなってしまったため、市の方で上積みしているとのこと。これは市議会にとっても非常に大きな額を許可したことになる訳ですが、やはり長期的に省エネ改修によってお金を節約でき、また、その投資した分のお金は返ってくるからこそ可決されたということです。

省エネ改修に関する助成プログラムは地域経済の活性化にもつながっているものの、単なる「ばらまき」では駄目であり、厳しい審査・施工後の検査など品質の管理が重要とお話が印象的でした。1件最大5万ユーロまで助成されます。大まかに言うと、1の補助

金で、10の投資効果が受注という形で地域経済に還元されている、とのことでした。また、部分改修でもあまり効果がないものに対しての助成はしない、あくまでも費用対効果を重視されています。しかし、それによって非常に審査が長くかかったり、体制強化、人員が多くかかるという点の問題もあるということでした。

ちなみに発電分野については国でFIT（固定価格買取制度）があるので助成しない、市では熱分野に対してのみ助成対象としている、とのことでした。

また、ミュンヘン市ではインタラクティブな地図を作成し、ミュンヘン市内で実施されている気候対策について地図上に情報が落とし込まれています。例えば、地図上でクリックすると、その内容、どこで何をやっているのか、省エネ建築であるとか太陽光発電設備の有無等が分かるようになっていました。

ミュンヘン市気候保全プログラムの3つ目は気候保全のためのミュンヘン同盟、つまりは民生分野での取組です。

これはミュンヘンの温暖化ガス50%削減目標が困難であり、社会全体を巻き込む必要があるとして2007年に結成されたものであり、行政はもちろん、企業・業界団体・大学・メディア関係・NGOなどがメンバーになっています。運営費は5万ユーロですが、ミュンヘン市が外部委託して運営されています。

この同盟は2つのフェーズがありました。まず第1フェーズはプロジェクト案の企画段階であり、次の第2フェーズは各産業における実施段階となります。第1フェーズは2010年までであり、現在は第2フェーズに移行しています。

この同盟の主な取組は以下のとおりです。

- ・借家における省エネ改修協定
- ・気候定期預金（気候に優しい製品に対して割引券）：エコム出版社
- ・省エネ型照明に関するワークショップ：オスラム社
- ・ミュンヘン市をカーボンフリーにするための研究：シーメンス社 など

この第2フェーズにおいては4つの重点分野が定められています。

- ・市内におけるソーラーエネルギーの促進（太陽光と太陽熱利用）
（市の年間収支において100%再生可能エネルギーで電力供給を行う）
- ・オクトーバーフェストをCO2排出ゼロで行うこと
（電気・ガスを再生可能エネルギーで賄う → 実現済み）
- ・新築・改修における高レベルでの省エネの促進
（年30リットル／㎡の灯油を消費する30リットル建築から、6リットル建築へ移行）
- ・電気自動車・電気モビリティの促進
（保護者による学校駐輪所での電気アシスト自転車充電施設の出資）
（市内に流入する自動車等の電気化などロジスティクスの改善）
（タクシーの電気自動車化 など）

こうした同盟によるメリットは、組織化（101のパートナー）により、35の地域プロジェ

クトが実施でき、広範囲にわたる市民の啓蒙が可能となったことです。また、企業側はこうした組織に参加していることで、エネルギーコストの削減につながると同時に、イメージの向上にもつながるといようなメリットも発生しています。

最後に4点目はユーロ圏での広報・啓蒙活動です。

ミュンヘン市は様々な気候保全に関する都市間ネットワークなどに参加するとともに、様々なプロジェクトに対して助成金を出しています。

クアール氏との意見交換では、市議会が省エネ改修に対して高額の予算を可決したことについて、何がミュンヘン市にとってプラスなのか質問がありました。

それに対し、一番重要なのは公共建築の断熱・省エネ改修に使うものだというお答え。重要なのは、自治体というのは、住民にとって、そして産業にとっての模範とならなければいけないということ。その模範機能というものを市が率先して満たしていかなければ、市民が信じないうえに行政に付いてこない。もちろん、長期的にはエネルギーコストが高くなるのは必然であることから、経済的にも元が取れる対策だからこそ投資されています。ミュンヘン市役所のCO2排出量というのは、この市の放出量のうちの2%ぐらいしか占めていないものの、それでもやるというのは模範機能とのことでした。

続いてウルバンチュク氏との意見交換では、まずは再生可能エネルギーについての地域の声について質問がありました。

それに対し、市民の観点からは、やっぱり助成金があるからやろうかなという、太陽光発電についてはFITがあるからやろうかなという人が多いらしく、自費だけで、助成金なしでもやろうという人はなかなかいないとのこと。

また、エネルギー政策と温暖化対策について、国と州とそのミュンヘン市という基礎自治体、それぞれの役割分担についての質問もありました。

これに対しては、国は再生可能エネルギー法に関する固定価格買取制度や、国の復興銀行経由で省エネ建築、省エネ改修に対する低利子融資が行われているとのこと。州については、気候温暖化対策に対して助成が出るものの、ローカルな温暖化対策、そしてエネルギー対策に関しては、この基礎自治体のレベルで助成を行っているとのこと。このため、ミュンヘン市では太陽光発電に適した屋根を分析するソーラー屋根台帳と言われるものを作成しており、全ての屋根の勾配と方位と面積というものをコンピュータで分析し、どの建物がどれだけ太陽光発電、太陽熱温水器の可能性があるかというものを調査しておられました。この調査を基に、建物の所有者やその地域で太陽光発電を促進したいと思っている業界、あるいは市側としても、重点的にアドバイスするための参考としておられるそうです。

また、同盟についても、最初に主導権を取られたのはどこか、また、企業等と協働できることになった仕掛けについて等の質問をしました。

これに対しては、最初はこの環境局担当の第三市長と呼ばれる人のアイデアだったそうです。もちろん、その市長のアイデアも市議会で決議されて採択されたわけであり、その実施に関してはこの環境局が担当になり、環境局の方で広告キャンペーンを行って、関係する企業に大量のメールを送り、メンバーを集めてきたということです。あくまで行政主導という感じで行われたとのことで、現在は様々な団体、各種の業界連盟もメンバーになっておられるそうです。

<グリーンシティエナジー社>

「市民出資の発電設備事業」

次に、グリーンシティエナジー社では、ロツテンシュタイナー氏からお話をお伺いしました。

会社概要

グリーンシティエナジー社はミュンヘン最大の環境団体（交通モビリティ、環境教育の分野など持続可能な都市の発展という分野で活動）の子会社として、2005年、有限会社として設立されました。当初は小さな太陽光発電施設の設置活動を行っていましたが、2011年に株式会社化（非上場）。会社の目標は、100%再生可能エネルギーを分散型で民主主義的に実現すること、となっています。

会社の構造としては、この株式会社の中に3つの有限会社が入っています。

1つ目がサービス有限会社。所有している設備の運営、経営運転の方を行っています。

2つ目がその運転の方の業務の会社です。

3つ目が発電所の会社、グリーンシティエナジー発電所有限会社です。そこにこの会社が所有している発電設備というものが所属しており、将来的にはこの会社から発電した電気を売っていくことも考えておられるそうです。

この会社の主要な事業分野は、以下の3つです。

- ・プロジェクト開発

風力、水力、太陽光発電、バイオガス、バイオマスに関するプロジェクトの開発（太陽光発電は固定買取価格が下がり採算がとれないため、ドイツ国外で建設）

- ・ファイナンス、出資

再生可能エネルギー設備への出資

（設備がある住民が優先的に出資できるなど住民出資に力を入れており、出資額も少額の2000ユーロから受け付けている。）

- ・自治体のコンサルタント

各自治体の再生可能エネルギーの潜在的能力に応じたコンセプトの作成とその実践の補助



グリーンシティエナジー社

なお、ロッテンシュタイナー氏からの説明によれば、ドイツの再生可能エネルギーの発展を予測した様々な調査があるものの、結果を比較すれば全て間違いだったようで、どのような学術調査よりも早いスピードでドイツの再生可能エネルギーは成長しているそうです。このような発展が可能になったのは、再生可能エネルギー法による固定価格買取制度で、投資家にとって安心して投資できるような環境が作られたからとのこと。



ロッテンシュタイナー氏からの
レクチャーの様子

しかし、一方で固定価格買取制度の問題点も明らかとなりました。ドイツでは、固定価格買取制度における買取価格について、当初の制度設計時点から決められていたことではあるものの、その発電コストが市場価格に近付けば近づくほど買取価格も下げられるという決まりがあり、その買取用の料金は、日本と同様、全て電力への課徴金として上乗せされ、kw 時幾らという形で全ての電力消費者から集められることになっているそうです。

この点、2年前になりますが、ドイツで大騒ぎになったのが、昨年の初めから新しく課徴金の額が増えるということで、反再生可能エネルギーのようなキャンペーン活動が発生したことです。その背景には再生可能エネルギーが増えてほしくないという論議がドイツでもあるということでした。

課徴金が増額されるということで、電気代が高くなるというふうにメディアが大変騒いだそうです。しかし、実際の問題は、再生可能エネルギーによって昼間のピーク時の電気代の市場価格は安くなっている。そのことが電力会社によって消費者に、エンドユーザーに還元されていないことが一番の問題だということでした。

しかも、その課徴金の中には再生可能エネルギーを促進するだけのコストではなくて、それ以外のコストというの也被含まれているそうです。そういったことが余り透明な形で消費者に情報提供されていないのです。例えば、大型消費者である事業者というのは課徴金を免除されていて、その免除された分は他の消費者が支払わなければいけなくなっているとのことですが、免除するのは外国に産業が移転しないためと言われているものの、そういったことがうまく市民に伝えられていないという問題があります。

もちろん、これらのことは十分、日本でも考えられる事態です。

また、2011年の12月に完成したソーラーパーク、7.6メガワットの設備ですが、恐らくこれがグリーンシティエナジー社では最後のドイツでの太陽光発電設備になるとのことです。今後は太陽光発電設備が安くなるか、あるいは買取価格が改善されるかでないとドイツではもう事業化できないそうです。

ちなみに、素早い施工のため、この会社でも施工技術の開発をされており、1パネル10秒で施工できる方法を開発されています。スリットに入れ込んでいく感じとのことでした。

事業展開

<会社の状況>

現在 260 基の設備を所有し、投資額は 50 億円程度。社員は 2 年前には 30 名だったが、現在は 100 名。風力分野だけで 12 名が働いているとのこと。総売上高 6,000 万ユーロ（60 億円）。

<再生可能エネルギー施設の設置実績・設置計画など>

設置された太陽光発電の総量は 40 メガワットに達しており、ほぼ全てが市民出資という形を取っています。

この会社では、太陽光は住民出資を中心としている一方、風力は高額な出資額になるため、例えば 5 基あったら 3 基はファンドで住民出資にし、残り 2 基は都市公社などに投資してもらおう形で資金を集めているとのこと。

また、町の中心部には水力発電所を設置し、4,000 世帯分の電力を作っています。イザール川という川の地下に設置されており、地上からは変電所以外は見えることがありません。やはり、町の真ん中にこうした施設を計画するのは難しく、調整に非常に長い時間が掛かったとのことでした。出力は 2.5 メガワットの水力発電所。予想よりも運転が順調で、計画よりも 20% 多い電気を作っています。

バイオガス発電に関しましては 5 基を設計し、事業化したものの、今はやっていないそうです。

また、風力発電に力を入れておられ、今後 5 年間で 200 メガワットを目標とし、この南ドイツの地域で事業化するということです。今現在計画しているものには、15 メガワットぐらいの、7 基の風車パーク等、あるいはそれ以外の 12 メガワット級の風車パークも計画中のようです。

ちなみに、ドイツでは陸上風車、風の弱い地域での風車の技術というのは非常に発展しており、今では風速 4 から 6m / 秒のような地域でも経済的な風力運営が行えるようになっているとのこと。

なお、分散型の設備を優先させる理由は以下の 3 つにまとめられます。

- ・大型かつ高価な設備（洋上風力など）は小さな会社ではリスクが高すぎる
- ・地域経済の活性化を促進させること
- ・エネルギーの地産地消が重要であること（送電の問題）

<自治体へのコンサルタント活動>

自治体へのコンサルタントはこれまで 15 自治体に対して行い、現在も 7 自治体のコンサルタントが進行中とのこと。この会社では使い物にならない資料の提供ではなく、プラクティカルな、実際に行動できるようなエネルギーコンセプト（「紙の束にならないエネルギーコンセプト」）を、地域住民を巻き込みながら作成することが特徴。

大抵の場合、地域の住民の方が地域にある潜在的な能力や地域に関する知識というのが豊富ですから、そのコンセプト作りのときには住民に参加してもらおうということが非常に重要だとのこと。イベントを行ったり会議などを開くときには、やはり地域のエキスパートを呼び込んでおくことが大切です。

この会社では、バイエルン州とバーデン＝ヴェルデンベルク州の自治体をアドバイスすることが多いそうですが、目標としてはドイツ全体の自治体をアドバイスしていきたいとのこと。非常に多くの自治体がこういったアドバイス、コンサルタントに興味を持っているそうです。やはり多くの自治体が財政的な問題を抱えていて、いかに地域内での経済的な価値を創出していくかということに関心を抱いているからであり、こういったコンセプトを持つことによって、自治体の住民が設備の所有者になることも、自治体は土地を貸すことも、さらには自治体自身が所有者になることも方向性として定められるからです。

このエネルギーシフトについては、ドイツでは政府のレベルでエネルギーシフトをやるということになってはいるものの、それをいかに実現していくかについては、つまりはエネルギーシフトの責任というのは、やはり全て自治体の肩に掛かっているとのこと。

州の分野でも、州同士の連携ではなく、州ごとにエネルギーシフトを勝手にやっているわけであり、結局はエネルギーシフトのコンセプトの実施というのは全て自治体の肩に掛かっているという言葉が印象的でした。

<ファイナンスの方法>

プロジェクトの開発と建設は100%自己資本で行い、建設終了後にその設備をファンドに売ります。ファンドは30%が住民出資の形をとった出資者、70%は銀行です。

ドイツではクローズドファンドという目的設定型のファンドを設定しているそうです。ただ、そのファンドではどれぐらいの自己資本率を持ってないといけないのか等が決められていなかったものが、その法律が変えられるということで、それによってまた事業性というものが変わってくるそうです。

また、買取期間は20年間なので、その20年間というのを基に利回りを計算されており、ほとんどのファンドが20年契約です。もちろんファンドの中にはミックスファンドというものもやられており、太陽光発電単体だけではなく太陽光とバイオガスを合わせたファンドも設けられています。

利回りは6～8%。3,000人出資者とのこと。昔はエコに興味のある人が出資されていましたが、今では金融危機の影響もあり、透明性がある安全性の高い出資ということで、幅広く多くの人々が再生可能エネルギーに出資するようになっているそうです。やはり再生可能エネルギー設備は金融商品と違って「物」であり、設備がちゃんと具体的に見えるとということが安心につながっています。太陽が出れば発電するし、風が吹けば発電するし、天気が悪ければ発電しなかったりするわけですが、そういう透明性のある出資対象というのが非常に好まれているということでした。

こうした取組を実施しているグリーンシティエナジー社に対し、地域コミュニティに対する効果、地域社会のメリットなどについて質問をしてみました。

ロッテンシュタイナー氏は、元々エコロジー的なNPOが出身ということで、金儲けをすることが最大の目的ではないものの、企業としてやはり経済的に仕事をしなければならないと、しかしながら、やはり自治体に対し、地域にとってコミュニティにとっての経済的な利点というのを示すこと、そういったプロジェクト作りを提示していくことが重要だと答えられました。

また、地域住民の出資を優先しているというのも、そのコミュニティ重視ということになると思うとのこと。さらに、自治体の収入を最大化するための方法もいくつかポイントをもって提案されていくということでした。

<ハイデ・リーケ女史との懇談会>

この日は、環境担当のミュンヘン市会議員であるハイデ・リーケ女史と昼食をご一緒し、ミュンヘン市議会、お互いの市の環境保全の取組などについて意見交換をしました。



山岸団長とハイデ・リーケ女史



懇談の様子

<ミュンヘン市都市公社>

「ミュンヘン市の電力供給、ソーラーイニシアチブ」

次に、ミュンヘン市都市公社では、ペーター・シュトイヤー氏からお話をお伺いしました。

都市公社の概要

ミュンヘン市都市公社は、125年来、ミュンヘンの人の暮らしを支えています。歴史は1847年、男性用の屋外プール運営から始まり、今ではガス・水道水・電気の供給と公共交通を担っています。

1998年までは市の直営だったのですが、それ以降は外部の有限会社として再構成されました。市が100%出資しているものの、公社



ミュンヘン市都市公社

としては最大の組織、ドイツでは官民合わせても7番目に大きいエネルギー供給会社となっています。

この都市公社の運営方針は、エコロジ的な根本を守ること、環境を保全すること。

現在、電気・地域暖房・ガス・水・プール・公共交通・通信における生産から供給、小売りを行っており110万件の顧客、従業員数7,900名、売上は40億ユーロとなっています。所有設備は配電網が1万2200km、地域暖房が800km、ガス管も水道管も交通網も所有しています。

しかしながら、ミュンヘン市都市公社は利益最大化を目的としていません。ミュンヘンの市民と経済、そしてミュンヘン市の経営・財政にとってのメリット最大化を目的としているそうです。



レクチャーの様子

事業展開

<熱>

エネルギー事業の中でもコージェネレーション（電熱併給装置）の促進に力を入れているそうです。2002年から5億ユーロもの大金を投資。ミュンヘンの電気の70%は市内のコージェネレーション施設で作られており、エネルギー利用効率は熱と電気を併せて90%に至っているとのこと。すでに国の目標（2020年までにコージェネ発電25%）を達成されています。今後、地域暖房網を100km増築予定であり、これにより熱の販売量が25%増加することが見込まれています。

これら電熱併給と地域暖房は、ドイツのコージェネ法により促進されています。市では2040年までに地域暖房を再生可能エネルギーでまかなうことを目標としており、地熱（地下3,000mの深層地熱）の利用、バイオガス、風力ガスを考えているとのこと。なお、現在のコージェネレーションは化石燃料が主なものだそうで、これを再生可能エネルギーにシフトしていくことを考えておられるそうです。

<電気>

電気についての目標は、2025年までにミュンヘン市で消費する電気量と同量を、「計算上」、自社設備を用いて再生可能エネルギーでつくること。

そのために90億ユーロを投資することとし、その投資は経済性の高いプロジェクトを、様々な技術を用いて、あるいは様々な地域において分散投資する方法を採っています。また、単独の出資だけでなく共同出資も多用されていますが、その場合には、公社が代表的投資者として発言権を持てる場合でないと投資されません。

主な投資先としては、

- ・ミュンヘン市内での投資：水力、風力、バイオガス、地熱発電、太陽光発電
- ・ドイツ国内での投資：2箇所の洋上風力、14箇所の陸上風力、2箇所の太陽光発電
- ・ヨーロッパでの投資：1箇所の洋上風力、幾つかの陸上風力、スペインの大規模太陽熱発電施設

となっており、現在公社が所有している施設と契約しているプロジェクト、また投資による計算上の効果により、目標値の半分まで達成されています。しかしながら一方では100%まで達成するというのは、まだ難しいということである証明にもなります。これまでにやりやすい土地というのは既にやっちゃっている。つまり、おいしいところはもう食べられてしまっているの、小さいところでも一つ一つのプロジェクトを自分たちで頑張って開発していかなければいけないということになる訳です。

なお、ドイツにおいてメガソーラーは既にもう促進されていません。これは、こういったメガソーラーを行うことによって土地価格が上昇してしまうと、農地として使わなくなる可能性があるからであり、同じような問題がバイオガスの生産においてもあります。それに関しては、食料か、あるいはバイオガスかというような議論になります。

しかもバイオガスのための飼料生産は太陽光発電よりもエネルギー効率が低くなります。このため、どれぐらいの面積を食料生産に用い、どれぐらいの面積をエネルギー生産に用いるかというのは難しい議論になるわけです。

エネルギーシフトに係る課題

ペーター・シュトイヤー氏は、ドイツはあまりにも再生可能エネルギーへのシフトが成功しすぎていると述べました。

2012年2月の風力発電による発電量を示しながら、すでにその発電量は原発20基分に相当している、これに太陽光発電が10から20メガワットも加わる状態となっている状況を説明し、大量の再生可能エネルギーの生産の負の側面を説明されました。

大量の再生可能エネルギーの生産は、市場の電気価格の暴落をもたらすことになります。再生可能エネルギーの発電効率の高くなるにつれ、電気の単価は下がります。そのうち、従来の発電所（石炭や石油による火力発電所など）の運営自体の採算性が取れなくなる恐れが出てくる一方、供給が不安定な再生可能エネルギーのバックアップ設備として、従来の発電所はその役割をまだまだ有します。こうした中であって、危機管理を考える観点からも、電気をめぐる市場モデルは変えられなければいけない時期にあるとのことでした。

また、どんな再生可能エネルギー施設でも、市民の反対があり、自然破壊が伴う。再生可能エネルギーは万能で素晴らしいだけのものではない。きちんと負の側面を見据えて「選択」されるべきものであるとの話がありました。

調査で得られた成果・課題

ヴィルトポルツリート村のアルノ・ツェンゲレ村長は、次のように述べられました。

「住民たちを、どうしたら自分たちと同じ舟に乗せられるか？」

「住民たちを、保守的な生活から、どのようにして一步踏み出させるか？」

この言葉を受け、私が考えることは、①発展がなければ衰退であることを住民に理解させることが大事であるということ。②言葉だけの美しい目標だけではなく、現実的に政策を進めていくために住民にインセンティブを与えることが必要であること。③京都市であれば一つの局、もしくは複数の局だけではなく、市全体で横断的に取り組んでいくことが必要であることです。

また、ミュンヘン市では、①公的部門では、市としての「模範機能」が重要であること。②民生部門では、それぞれがWIN－WINの関係となる仕組みをどのように作っていくかを協議しながら、関係者を巻き込んでいくことが必要であること。③そのうえで、市民に対し助成金を意識させ、省エネに対するインセンティブを強化すること、を学びました。

グリーンシティエナジー社のロッテンシュタイナー氏が述べていたように、日本でも多くの自治体が財政的な問題を抱え、地域内での経済的価値の創出に関心を抱いている状況の中、エネルギーシフトの実施段階の責任は各自治体であり、すべて自治体の肩にかかっているとと言えます。再生可能エネルギーは地域経済の活性化を促進させる機能を有しています。今回の視察では、上記の観点を大切にしながら、また、固定価格買取制度などの国の動きを十分に注視し、将来的な展開を予想しながら、再生可能エネルギーを分散的かつ民主主義的に実現させることがエネルギーシフトを成功させる鍵であることを確信しました。

しかしながら、再生可能エネルギーは万能ではありません。総体的なエネルギー政策を、単なる環境の問題だけでなく、危機管理上の問題、市場経済的な問題をからめて、つまりはその負の側面をもしっかりと理解し、市民にも周知しながら進めていく必要があります。民主主義的に実現するということは、そうした負の側面をしっかりと認識しながら、地域により「選択」する必要があるということです。

これが出来たとき、100万人超えの大都市である京都市であっても、100%再生可能エネルギーによるエネルギーシフトが実現できるのではないのでしょうか。手法については、滝川氏のレクチャーにある先人たちの事例から学ぶことが多数あります。あとは「選択」する覚悟です。

所感

太陽光パネル、バイオガス、風力、ペレット暖房、そして、特に省エネ建築。

ドイツにおいては、エネルギー消費が少ないパッシブハウスという住宅の普及は、目を見はるものがありました。日本においても、断熱性能に優れた壁、熱回収率の高い換気、ガラスのコーティングによりサッシの断熱性と気密性の担保等、一般的な太陽光パネル等

の省エネ・創エネの取組だけでなくあらゆる角度からその可能性を追い求められており、パッシブハウスについては、積極的に進めていくべきであると考えます。

ただ、各種の省エネの取組の中でも、あきらかに効率が悪いもの、また普及がかなり進まなければ効率が悪いものといった取組もあり、それらについて、今後どのように取り組んでいくのかといった検討は必要です。

とはいえ、省エネの取組については、最初はある程度市民の皆さんに対し、何等かのインセンティブでもって取り組んでいただくことが大切で、そうでなければ普及に繋がらないし、一定量の取組が成立しなければエネルギーも生まれません。効率が悪い、あるいは無駄が生じたときであっても、積極的にスクラップ・アンド・ビルドをくり返しながら、より良い再生可能エネルギー普及の道を進めていくことが必要であると考えます。

スペイン行程 2月1日(水)～2日(木)



松下 真蔵 議員

2月1日(水) 第7日目

◆ バルセロナ市住宅局

調査目的

- ・本市と同じ100万人都市かつ歴史都市における再生可能エネルギー導入の課題・検証
- ・ソーラーオブリゲーションをはじめとする各種エネルギーや環境政策への取組の調査



バルセロナ市住宅局



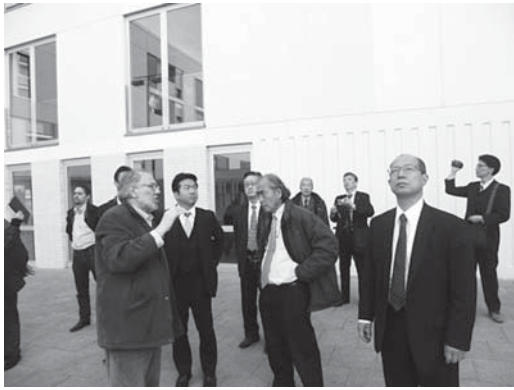
局内でのレクチャーの様子



市営住宅の視察①



市営住宅の視察②



市営住宅の視察③



市営住宅の視察④

現在、バルセロナ市住宅局では、およそ 200 棟 6,000 戸の市営住宅を賃貸または分譲（75～90 年の定期借地方式）しています。元々は 1929 年に国際見本市を開催するにあたり、その用地にバラック小屋を建てて住んでいた貧しい人達を移動させるために、市営住宅を作ったのが始まりです。80 年の歴史を経て、現在においては①高齢者世帯②若者世帯③貧困世帯の 3 つを入居対象者としています。建物は住宅局が新築したものや、築 100 年以上の歴史ある建物を改築したものまで様々、また部屋の広さは单身向け 40㎡から家族向け 70㎡まで用意されています。

新築や改築に当たって重要視されているのが、建物の断熱性能は勿論の事、デザインや光や風の導線にも気を配っておられます。これは「いい物を造って長く使う」、つまり初期投資が高くついても、ハイクオリティーな物を造った方が、100 年 150 年と長期に渡って建物を使用する事が出来るとともに、維持管理コストがトータルで安く上がるという考えに基づいています。賃貸用と分譲用で仕様を変える事はされていません。

デザイン面においても、街の景観に配慮するというよりも、その建物がある事によって、更に街の魅力が高まる様に心掛けておられます。

建物の環境性能については、A（良）から G（悪）まで 7 段階の評価が義務付けられており、ここ 5 年の間に新築された市営住宅は A ランク、改築された物は A から C のいずれかになっているとの事。ちなみに建物を売買するためには A から F ランクの証明が必要という事が法律で義務付けられており、つまりは環境配慮が行われていない G ランクや、未評価の建物については売買する事が出来ません。

新築された市営住宅には、当然太陽光や太陽熱パネルが設置されているのですが、その目的としては再生可能エネルギーを増やすというよりも、住んでいる高齢者・若者・貧困世帯といったお金に困っている人達が、その建物で造る無料のエネルギーを使う事によって、家計に占める光熱費の割合が減る、つまり可処分所得が増えて、生活力が向上するという事を主としています。

その他にも見学した高齢者向け住宅には、集会用スペースや屋上の菜園用プランターを設置したり、緊急対応スタッフの常駐等も行われていました。また若者向け住宅では、水回り以外をスケルトンにしている部屋もあり、それぞれのライフスタイルに合わせて部屋が作れる様になっています。

◆ ミゲルマテウ氏との懇談会（アジア・パシフィック地域担当者）

この日は、バルセロナ市のアジア・パシフィック地域担当者のミゲルマテウ氏と昼食を一緒に、バルセロナ市と京都市の友好関係、お互いの市の環境保全の取組などについて意見交換をしました。

なお、この日の昼食はバルセロナ市内にある日本食料理屋であり、日本文化についての意見交換も行いました。



バルセロナ市内の
日本食料理店にて



懇談会の様子

◆ 22 @（バルセロナ市エネルギー庁）



バルセロナ市エネルギー庁



エネルギー庁職員と調査団一同

バルセロナ市は古くから工業が盛んで、以前はカタルーニャのマンチェスターと呼ばれていました。しかし次第に工業が郊外移転し、およそ100年前に重要であった工業地帯が捨てられ、そのままスラム化してしまいました。そこで21年前のオリンピックを機に、

新しい街へと変貌させる事が決定したのが22@と呼ばれる地域です。ここは同じ工業でも、煙を出さないハイテク工業の街へ、それと同時に人も住める街をコンセプトとしています。エネルギー・IT・医療関連の企業や研究所の誘致をするとともに、住宅地や緑地スペースを確保、また関連する大学の学部も移転させる事によって、産学一体のまちづくりが行われています。

また、この地域においてはセントラルヒーティングとセントラルクーリングの取組が行われております。これは街を開発する際にガス管・水道管・電線を収める共同溝を設け、その中に温水と冷水を通すパイプも入れてしまい、その温水や冷水を各建物で引き込んで、冷暖房の熱源にするシステムであり、温水はゴミ焼却炉の排熱を、冷水は液化天然ガスを気化させるときの気化熱を利用しています。この共同溝や温水・冷水用のパイプを設置するのはかなり初期投資を要しますが、将来的なランニングコストが安く上がるので採用という事で、前項の市営住宅と同じ考え方が窺えました。しかしながら、新しく開発する区画にはこの方式が使えますが、古い区画には歴史的埋蔵物が多いため地中を掘る事が出来ないそうで、ここは本市と同じく歴史ある都市の悩みどころの様です。

現在、バルセロナ市では建物の新築および改築時に、使用する温水の一定割合以上を太陽熱で賄う、つまり太陽熱パネルの設置を義務付けた、ソーラーオブリゲーションという制度が欧州で初めて導入されましたが、セントラルヒーティング&クーリングの配管が成された建物は、太陽熱パネルの設置が免除されます。また太陽光パネルについては、住居用建物では任意ですが、事業用建物では必須となります。なお歴史的建造物については、景観上の配慮から設置義務は免除されていますが、その対象となる古い建物があまりに多いため、ソーラーオブリゲーションの普及には時間を要しそうです。

◆ エネルギー政策（バルセロナ市議会議長）

現在、スペインではエネルギーの85%を輸入に頼っていますが、2050年までにエネルギー自立を行う事を目標としています。現状ではまだまだ原子力が占める割合が大きいのですが、福島原発事故以前から脱原発の運動があり、太陽光・風力（世界トップクラス）・木質バイオマスといった再生可能エネルギーでの発電量を増やしていく取組が行われています。

また、バルセロナ市自身でも、市内で消費するエネルギーは市内で生産しようという方針を立てており、同じく2050年までの達成を目指しています。そのためには①エネルギーの生産量を増やす（再生可能エネルギーの普及）②エネルギーの消費量を減らす（省エネの促進）③エネルギーの無駄を無くす（効率的インフラの整備）の3項目を行わなければなりません。前項の22@地域も、この考えに基づいて設計されています。バル



バルセロナ市議会

セロナ市では、例えばオフィスビルを作る場合、各部屋でどのくらいのエネルギーが必要となるのか事前にシミュレートを行い、そこから逆算して太陽光や太陽熱パネルの設置枚数を決める等、日本よりも進んだ考え方で政策がすすめられています。

「アントニオガウディをはじめとする先人達が100年先を見越していた様に、現代を生きる我々も50年先・100年先を考えた政策を行っていかなければならない」「何事を行うにも、必ず反対する人はいるのだから、そこを気にしていても仕方がない」という議長の言葉が印象的でした。



ジョアン・プッチュドイエース・
ファルガス議長（写真中央）

◆ 環境関連各施設 (市内視察)

【太陽の工場】



太陽の工場・施設入口



レクチャーの様子



屋上の太陽光発電施設など



館内にある環境学習のための設備

市民への環境学習を目的に作られた施設です。国内の同類施設と似通ったパネル展示以外にも、どうすればエコな生活になるかをクイズ形式で学習するコーナーや、太陽光を光ファイバーで室内に導く照明、雨水を利用したトイレ、珍しい建物壁面に垂直に設置された太陽光パネル等が設置されています。

【国際会議場】



国際会議場



視察の様子

屋上に水深 20 ～ 30cm で水を貯めて、夏の日射熱を吸収させ、その暖められた水も様々な用途に再利用出来るシステムが採用されています。現在は水漏れが発生したために、システムは休止中でした。

【汚水処理施設】

環境基準値まで処理された下水は、パイプを通して沖合 3km に放流されます。潮の流れによって、処理水は海岸に戻ってくる事はありません。

【ダストシュート】

一部地域においては、各ダストから投棄されたゴミがパイプ内を空気圧で中間処理施設まで送られるという、収集の必要が無いシステムが構築されています。



汚水処理施設

【太陽光パネル設置】



市内中心部にある大規模
太陽光発電施設



お墓の屋根にも



公園の屋根にも



駐車場の屋根にも

国際見本市会場といった公共建築物には勿論、公園や駐車場の屋根、変わったところではお墓の屋根にまで太陽光パネルの設置が行われています。

調査で得られた成果・課題

再生可能エネルギーとして一番身近になる太陽光や太陽熱パネルといったものを、歴史的景観の中にマッチさせる事は、海外でも本市と同じく大きな課題となっていました。しかしながら本市はバルセロナ市以上に近代的な建築物も多く、特に景観を保全すべき一部地域を除いては、積極的な展開を行っても、町の景観にはさほど大きな影響は無いと思われれます。太陽光については、震災以降かなり普及が進んだものの、エネルギー利用効率のいい太陽熱パネルについては、あまり設置普及が進んでない事から、そちらについても普及政策を考えなければなりません。

本市の市営住宅は、耐震化やバリアフリー化等についての改修は一定取組が進んでいるものの、省エネ化や太陽光発電の導入等についてはまだ進んでいません。経済的弱者の多い市営住宅入居者の光熱費を減らし、可処分所得を増やす事による生活力向上という施策は有効性が高い事から、本市においても積極的な検討を進めるべきです。

所感

スペインやバルセロナ市において様々な先鋭的な環境・エネルギー政策が作られました。政治家のパフォーマンスとして利用され、現実的に普及が困難なものが多く見受けられました。本市でも都市油田発掘プロジェクトや次世代バイオ軽油等の先鋭的なエネルギー政策を行っていますが、それと同時に市民に身近で普及しやすいエネルギー政策にも力を入れていく方が、結果的にはエネルギー自立に早期に近づけるのではないかと感じます。

Ⅷ 市政への提言



報告者 山岸たかゆき 団長
田中 明秀 議員
しまもと京司 議員

(1) 検討経過

海外行政調査から戻った後、現地で行った数々の調査を精査し、京都市政にどのようなことを提言すべきなのか、私たち3名を中心としつつ、適宜、調査団全員で検討を進めました。

そして、私たちが調査を通じて特に印象に残った点をいくつか採り上げ、そこを出発点として、それらに対するわが国や本市の現状と課題について改めて調査し認識を深め、必要に応じて別に現地視察も行い、5月14日開催の議会報告会までに提言をとりまとめました。

今回の海外行政調査を通じてメンバー全員が共通して一番印象に残ったのは「エネルギー問題に取り組むことが経済的な豊かさをもたらし、地域の活性化につながる」ということが、人を動かす原動力となっている点です。そこから、①建物の省エネ化、②山間地域におけるエネルギーの自立化と林業振興、③本市の率先垂範が提言として導き出され、さらに原発問題も重要と考え、以下に提言するものです。

(2) 「市政への提言」～4つの提言～

◆ 建物の省エネ化

そこで、まず1つめの提言、建物の省エネ化についてです。日本では省エネ法があるものの、あまり活発に取り組まれてこなかった分野です。なお、省エネ化というと、日本の場合、エネルギーの効率的な利用という意味に受け取られがちですが、ここでいう省エネ化は、エネルギーそのものを使わなくて済むようにするという意味です。

これには2つあって、1つは新築の燃費性能の評価です。日本では、車の燃費は気にされますが、建物の燃費は一般にはあまり気にされていないのではないのでしょうか。本市においても京都にふさわしい環境配慮建築物の普及促進のため、その評価基準となるCASBEE 京都が創設されていますが、その義務付けは2千㎡以上です。やはり、その床面積等に関わらず、評価を全ての建築物について行うことなどが重要です。そして、建物の燃費性能が一定基準以上の建築を普及させるような仕組みを設けてはどうかと考えます。その際、EU 全土で義務化されている「エネルギーパス」のような燃費性能がわかりやすいもの（kW時/㎡）にすべきです。

2つめが既存建築物の省エネ改修です。ドイツでは、断熱材、3重サッシ、日射遮蔽が1セットのようになっています。日本の場合、2つの大震災を経験して防災の観点から耐震化の取組が優先的に進められてきました。しかし、東日本大震災で教訓となったエネルギー問題に対処するため、今後は省エネ改修にも力を注ぐべきではないかと考えます。そこで、京都市においては、ゴミ有料化財源を活用し、省エネ改修補助金を創設してはいかがでしょうか。ドイツ視察中の講義では、省エネ改修補助金については、1の助成で12の民間投資を引き出すほど投資効果の高い補助金となっています。また、大手業者よりも小回りのきく中小業者に仕事が回ってくる分野なので、地域経済の活性化が期待できる点で本市にとっても効果的な政策であると考えます。

◆ 山間地域におけるエネルギーの自立化と林業振興

続いて2つめの提言、山間地域におけるエネルギーの自立化についてです。ここでいうエネルギーの自立化とは、自ら消費したエネルギー分を自ら生産すること。ドイツ内での移動はすべてバスでした。山林や田園風景の広がるいくつもの山間地域や農村地域を通過しましたが、都会よりもそうした地域の方が太陽光パネルの設置率が高いように感じ、山間・農村地域の方がエネルギー問題に敏感なのではと思った次第です。実際、そうした地域には再生可能エネルギーの素となる森林、土地、河川、家畜（ふん尿）などの資源が豊富です。私たちが訪れた人口2,600人のヴィルトポルツリート村もエネルギー自立化を達成した自治体です。その他にも100を超える自治体で既にエネルギーの自立化を達成していると聞きました。日本の場合、人口が少ない山間・農村地域は経済状況が厳しいことが多いように思いますが、エネルギー自立化を遂げたヴィルトポルツリート村にはそんな面影は全くありませんでした。

本市には再生可能エネルギーの資源が豊富であるにもかかわらず、経済状況が厳しく、高齢化が進行して人口減少が課題となっている地域として京北地域があります。そこで、ドイツの例にならい、京北地域をエネルギー自立化のモデル地域と位置付け、経済の活性化に取り組んではどうかと考えます。その際、ドイツで黒い森を歩きながら、ドイツにおける林業の取組も学んできましたので、林業の振興も合わせての提案とします。

先日、京北地域の林業の現状を視察に行ってきました。かなり立派に育った木が間伐されていましたが、それらはただ間伐されるだけでそのまま地面に放置されたままになっていました。お聞きすると、市場が飽和状態でチップとしてすら売れないとのことでした。木材としても十分使えると思われ、地元産木材の積極的な活用を図る必要性を痛感しました。民間での普及促進が思うに任せないのであれば、本市が率先垂範して公共建築物・市営住宅への積極的な地元産木材の活用をはかるべきと考えます。

また、日本とドイツでは原木価格にあまり差はないが、輸送コストで差がつき、輸入材に負けている状況となっているので、伐採した木を簡単に輸送できる林道の整備をしっかりと行うことが重要です。

また、日本では伐採の時期になると皆伐と言って、一斉に木を切ってしまうこともあります。ドイツでは択伐と言って大きく育てる木を選び、一斉に切ることはしません。そしてさまざまな種類や樹齢の木が混在する複層林化により林業を営んでいます。この方が災害にも強く、次の世代の木を自然に発育させるやり方をとるのでコストもかかりません。

さらに、有り余る間伐材が売れないのであれば、地産地消でそれを森林バイオマスとして熱利用（あるいはコージェネ発電）に活かすべきではないかと考えます。

◆ 本市の率先垂範

次に、エネルギーを地域の活性化につなげるための本市の率先垂範についてです。

本市はようやく新しい市庁舎整備を現在地で行うとしてその基本構想をとりまとめ、本年2月、市民意見を募集しました。私たち海外行政調査団は、調査で得られた知見を是非とも今回の整備に活かしていただきたいとの思いから、市民意見募集に応募し、3月13日、調査団のメンバー全員で本市にその率先垂範を求める意見を行財政政局に提出しました。その主な内容は、①世界の京都の「顔」として、できる限り再生可能エネルギーを活用するなど、環境・エネルギー政策のシンボルとして整備すること、②防災拠点としての機能を考慮し、エネルギー自立となるよう整備すること、③建物の躯体における省エネ性能についても、世界に誇れるレベルのものを整備することです。

また、ドイツでもスペインでも、いずれもキリスト教の精神と関係があるのかもしれませんが、立場の弱い人に救いの手を差し伸べようと市営住宅の整備に力を注いでいるのが印象に残りました。そこでは省エネ改修を積極的に実施し、入居者の光熱費負担の軽減に努めていました。また、立場の弱い人が集まると、まちがスラム化する心配もありますが、建物を立派に保つことで治安対策も行い、それによって周辺地価が高く保たれ、税収へ良い影響をもたらすことにもつながっているとのことでした。こうした公共施設、特に市民生活に直結するような市営住宅等における福祉施策的な観点からの省エネ改修というのも積極的に検討していくべきと考えます。

そして、先ほど述べたように、その改修の際には、地域産木材の積極的な活用も図ることで、地元林業振興の呼び水となるよう取り組んでいくべきと考えます。

◆ 原子力専門家の確保

続いて原発に対する提言を1点行います。ドイツでは2001年改正原子力法が成立し、2022年までにすべての原発を廃止する段階的脱原発政策が動き出しました。それが東日本大震災以降決定的となったわけですが、そうした国の方針が示されて以降、ドイツの大学では原子力を専攻する学生の育成をやめてしまいました。そのため、バーデン・ヴュルテンベルク州立大学と原発運営会社が連携し、会社が奨学金を出して1年に2名の学生を育成するようにしています。デュアル教育方式といって、3年間大学と原子力の現場で学ぶやり方です。

このままいくと日本でも原子力に対する信頼性の低下などから原子力を学ぶ学生は減っていくのではと危惧しています。現在、国においてエネルギー基本計画の見直しが議論されていますが、将来、原発を維持するにしろ廃止するにしろ原子力の専門家を一定数確保し続けていくことがなければ、日本は原子力に対し何もできなくなってしまいます。大学のまち京都だからこそ、大学や企業、国にも働きかけ、原子力技術に対する取組を進めていく必要があると考えます。

(3) 所感

◆ 山岸たかゆき 団長

(→ 「はじめに」に記載)

◆ 田中 明秀 議員

私はこの視察を通じ、環境問題に取り組むことが地球温暖化対策と共に、新たな産業・雇用の創出に大きなウェイトを占めているということが実感できました。

どの地域にどの再生可能エネルギーが有効か、新しいエネルギーをどのようにつくっていくか。都市間競争の中で、各自治体においてエネルギー政策の進め方が都市格を決定するといっても過言ではないと思います。本市においても、身近に手を付けられることから積極的に挑戦すると共に、省エネの徹底、市庁舎整備をはじめとする公共建築物から率先垂範する姿勢を示すべきだと考えます。

また、ドイツの林業政策には学ぶべき点が多々あり、日本の今までの林業を大きく見直すと共に、ドイツの子供たちが憧れの職業として森林官を目指すように、日本の子供たちも林業・農業等の第一次産業に夢を持ち従事できるような政策を進めていかなければならないという思いを強くしました。

◆ しまもと京司 議員

この視察を通じて感じたことを4点、述べたいと思います。

まず、この日本においても固定価格買取制度が昨年より導入され、電力会社には再生可能エネルギーの電力買い取りが義務付けられていますが、現実的には民間の(太

陽光発電等）事業者が電力会社所有の送電網に接続するためには様々な障壁が設けられており、断念するケースが多々あります。欧州のように再生可能エネルギーの電気を優先的に送電網に接続する義務を公的に明確にするとともに、誰でも公平に利用できるようにする必要があります。

次に、欧州のように再生可能エネルギーの将来的導入目標を明確に定める必要があります。また、それと同時にそのような政策や社会的計画の策定と実行においては、まず初めに「できるか、できないか」を基準に考える（日本的・慎重性重視）のではなく、「やらなければならないか、そうではないか」（欧州、とりわけドイツ的発想）を基準にして社会的合意形成を図り、政策決定をしなくてはなりません。そして、その決定された実行政策のための長期的数値目標を定め、そのための中期的スパン（例えば10年ごとの数値目標）を逆算し、それらの各期間内における短期的に必要な実行事項を具体的に策定、年次ごとの目標達成に向けて取り組む。そうすることによって、（例えば日本において初めに「できるか、できないか」と懸念、論議されていたような事柄も）長期的目標年次よりも案外早期に（前倒しで）推進することが可能となると思います。

3点目に、市民的理解や住民の協力を得るためのインセンティブ政策としては、「社会や地域、地球環境や未来や人々のため」といった道義的公共心に働きかけることも大切であるかもしれませんが、人々の行動原理としての「この政策に対して自ら進んでそれを取り入れ、実行するその人自身が誰よりも、その恩恵や利益のフィードバックを受け、得をする」という心理的モチベーションに働きかけるシステムや制度づくりが重要だと考えます。

そして最後に、「再生可能エネルギーをいかに多く創り出すか」と同時に、あるいはそれ以上に、「いかに多くのエネルギーの『消費』総量を減らすか」を大前提とする必要があります。そのために、例えば冷暖房エネルギーを大幅に削減するための建築物構造や住環境の規制、その基準、改修や建築における設計、そして熱量交換性能に優れた新建材の研究・開発・販売促進のための補助政策を行うべきです。特に本市においては豊富な水資源や全市面積の75%を占める森林を有効に利用した林業材なども積極的に活用すべきだと思います。

IX 市政への反映に向けて

(1) 市庁舎整備に係るパブリックコメントの応募

京都市では、東日本大震災を踏まえ、防災拠点として耐震性能の不足などを解消する市庁舎の整備が「待ったなし」の状況にあります。

そこで、この近代建築物として歴史的・文化的価値を有する現在の本庁舎を保存するとともに市民の安心・安全を守り、現市庁舎が抱える様々な課題を解消する基本的な方向性をまとめた「市庁舎整備基本構想（案）」が策定されました。

今回、この構想（案）が策定されたことに伴い、耐震性能を備えた「市民のための市役所」を目指すため、平成 25 年 2 月 15 日（金）から 3 月 14 日（木）まで市民意見の募集が行われました。

この意見募集に際し、私たち京都市会海外行政調査団（再生可能エネルギー）は、今回の調査で得られた知見・経験を活かし、以下のとおり意見を提出しました。

市庁舎整備基本構想（案）に対する意見

我々京都市会議員 6 名は、京都市会を代表し、本年 1 月 26 日から 2 月 4 日にかけて再生可能エネルギーの推進など今後の環境・エネルギー問題を調査する目的でドイツとスペインの諸都市を訪問し、海外行政調査を行いました。

その結果、書籍・インターネット等で事前勉強をしていたものの、環境・エネルギー政策の先進地といわれる海外諸都市における現実を目の当たりにし、わが京都の現状との違いに大きな衝撃を受けました。

我々には、そこで得られた経験及び知見を、京都市政に活かす責務があります。

そこで、まずはその第一歩として、下記のとおり、市庁舎整備にあたって検討すべき、または実施すべきと考える環境・エネルギー政策について記載しました。

今回の調査先の都市では、行政自らが率先垂範して環境・エネルギー政策を実践されていました。現在行われている市庁舎整備基本構想（案）の検討に当たっては、市庁舎そのものが本市にとって環境・エネルギー政策のシンボルとなり、ますます環境・エネルギー政策が本市の中で推進されることを強く期待します。

平成 25 年 3 月 13 日

京都市会海外行政調査団

団長（市会副議長） 山岸たかゆき
団員（市会議員） 寺田 一博
団員（市会議員） 田中 明秀
団員（市会議員） 吉井 あきら
団員（市会議員） 島本 京司
団員（市会議員） 松下 真蔵

記

1 新しい市庁舎については、環境・エネルギー政策のシンボルとして、できる限り再生可能エネルギーを活用すること。また、防災拠点としての機能を考慮し、エネルギー自立となるような整備とすること。

例えば、市庁舎に太陽光発電施設を設置することや太陽熱を利用することは当然のこととして、スマートグリッドによる周辺の建物との効率的なエネルギーの共同利用をはじめとして、京都の豊かな水資源、あるいは地中熱の利用、地産地消の再生可能エネルギーによる自家発電施設やコージェネレーション（熱電併給）の施設整備など、創エネルギーや省エネルギー、蓄エネルギーに配慮しながらエネルギー自立の市庁舎として整備すること。

2 省エネルギー性能については、現在想定されている設備更新だけにとどまらず、建物の躯体性能についても「京都議定書誕生の地」として、世界に誇れるレベルのものを整備し、少なくとも消費するエネルギーと生産するエネルギーが同程度となる「ゼロエネルギー」、できれば生産するエネルギーの方が多くなる「プラスエネルギー」の建物を目指すこと。

その際、建物のエネルギー性能の評価を行い、将来想定されるランニングコストの差を明確にすること。なお、ランニングコストの算定等に当たっては、化石燃料の世界的な価格上昇等、あらゆる事態を織り込むこと。

3 上記1・2を受け、新しい市庁舎における「世界の京都の「顔」として、「おもてなし」の心を備えた市庁舎」との整備方針については、「歴史都市・京都」にふさわしい日本の伝統文化が感じられる市庁舎であると同時に、日本国内だけでなく世界中から視察を受けるような、いわゆる“環境・エネルギー政策のトップランナー”の施設であるとともに新たな観光資源に位置付け、新市庁舎をシンボルに「環境」と「観光」の融合を実現させること。



パブリックコメント提出の様子

その結果、以下のとおり基本構想に反映されました。(平成 25 年 3 月 29 日付け広報発表「市庁舎整備基本構想の策定について」より)

御意見の要旨	御意見に対する本市の考え方
<p>新しい市庁舎については、環境・エネルギー政策のシンボルとして、できる限り再生可能エネルギーを活用すること。また、防災拠点としての機能を考慮し、エネルギー自立となるような整備とすること。</p> <p>例えば、市庁舎に太陽光発電施設を設置することや太陽熱を利用することは当然のこととして、スマートグリッドによる周辺の建物との効率的なエネルギーの共同利用をはじめとして、京都の豊かな水資源、あるいは地中熱の利用、地産地消の再生可能エネルギーによる自家発電施設やコージェネレーション(熱電併給)の施設整備など、創エネルギーや省エネルギー、蓄エネルギーに配慮しながらエネルギー自立の市庁舎として整備すること。</p> <p>新しい市庁舎における「世界の京都の「顔」として、「おもてなし」の心を備えた市庁舎」との整備方針については、「歴史都市・京都」にふさわしい日本の伝統文化が感じられる市庁舎であると同時に、日本国内だけでなく世界中から視察を受けるような、いわゆる“環境・エネルギー政策のトップランナー”の施設であるとともに新たな観光資源に位置付け、新市庁舎をシンボルに「環境」と「観光」の融合を実現させること。</p>	<p>構想(案)本文12ページの「2整備方針(4)すべての人にやさしく、環境に配慮した市庁舎」の中で「自然採光、雨水利用等に加え、太陽光発電等の再生可能エネルギーを活用します。」と盛り込んでおりますが、より推し進めるために、「自然採光、雨水利用等に加え、太陽光発電等の再生可能エネルギーを積極的に活用することをはじめ、先進の環境・エネルギー技術(創エネ、省エネ、蓄エネ)を導入するなど、全国モデルとなる取組を進めます。」と書き加えます。</p> <p>さらに、構想(案)本文15ページの「2市庁舎に求められる性能(4)環境負荷の低減」の中で「太陽光発電装置等の設置など再生可能エネルギーを活用します。」と盛り込んでおりますが、より推し進めるため、「太陽光発電装置等の設置に加え、京都の豊かな水資源の利用など再生可能エネルギーを活用します。」と書き加えます。</p>
<p>省エネルギー性能については、現在想定されている設備更新だけにとどまらず、建物の躯体性能についても「京都議定書誕生の地」として、世界に誇れるレベルのものを整備し、少なくとも消費するエネルギーと生産するエネルギーが同程度となる「ゼロエネルギー」、できれば生産するエネルギーの方が多くなる「プラスエネルギー」の建物を目指すこと。</p> <p>その際、建物のエネルギー性能の評価を行い、将来想定されるランニングコストの差を明確にすること。なお、ランニングコストの算定等に当たっては、化石燃料の世界的な価格上昇等、あらゆる事態を織り込むこと。</p>	<p>構想(案)本文15ページの「2市庁舎に求められる性能(4)環境負荷の低減」において、「自然換気・自然採光に加え、断熱性能の高い窓ガラス・屋根・外壁など省エネルギーを実現するための先進的な技術を導入」することとしています。</p> <p>また、構想(案)本文17ページの「2市庁舎に求められる性能(8)ライフサイクルコストの最適化」において、ライフサイクルコストを考慮した設計・工事により、経済性・効率性の高い庁舎を目指し、約3割程度のランニングコスト削減を図ることとしていますが、市民の方にランニングコストの差をお伝えすることは重要であります。このため、「また、将来を見据え、建物のエネルギーに関するランニングコストも検証し、費用対効果を算出して検討します。」と書き加えます。</p>

(2) 報告会の実施

◆ 趣旨・目的

京都市会海外行政調査実施要領の「12 調査の実施報告」における、「(2) 調査団は、調査に参加していない議員に対し、調査の成果を共有することを目的とした報告をするものとする。」に基づき、調査の成果を市会議員全員と共有するだけでなく、議会の調査・研究活動を幅広く市民の皆様にもお知らせするため、平成 24 年度海外行政調査報告会を本会議場（市民傍聴可能）にて実施しました。



報告会の様子

◆ 日時

平成 25 年 5 月 14 日（火）午後 1 時～午後 3 時
（※ロードプライシングの報告と合わせて実施）

◆ 内容（逐語録）



○ 寺田 一博 議員

それでは「再生可能エネルギー分野」の海外行政調査報告をさせていただきます。「調査報告」と「政策提言」に分けて報告いたします。「調査報告」担当の寺田です。よろしくお願いいたします。

実は当初作成したかなりのボリュームの報告を要約してこの議場でリハーサルを行ったのですが、それでも「調査報告」だけで1時間近く掛かりました。従いまして今日は「分かりやすい報告」を心がけるためにも大幅に簡略をさせていただき、説明をさせていただきますのでよろしくお願いいたします。また参加議員に色々お聞きいただければと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

さて、今回通訳兼案内人を現地で活躍するジャーナリストに依頼するという初の試みは見事なまでに成功と言えました。ただ、バス等の移動中もレクチャーを受け、食事も現地の環境団体や市民の皆さん、地元議員と意見交換しながらという、かなりハードな内容がありました。環境ジャーナリストの皆さんですが、1年のうち3分の1を情報収集、3分の1を執筆等、そして3分の1をこういった視察の案内にあてておられるそうです。

宿泊施設も視察先でございます。エコホテル・ヴィクトリアは環境に関する多くの表彰を受けている代表的なホテルですので、まずはその一例を紹介したいと思います。屋上緑化、太陽光発電、太陽熱温水器はもちろんの事、照明は全てLEDで消費電力を10分の1にするなど、様々な工夫がなされていました。地下室のペレットボイラーでは地元産木材

を値段が高くても使用する取組がなされています。この写真の容器ですね、この2杯分ぐらいが年間の生じる灰の量だそうです。また従業員にも定期的に環境学習を受けさせ、ホテルのお客様や従業員に公共交通の無料パスをホテル負担で渡しています。食事は地元のオーガニックのものと徹底されておりました。こう見てもらったら分かるようにすごい表彰の数がありまして、賞金の額の方もそこそこいただかれたそうです。

行程とは違いますが、エネルギー政策レクチャーをみなさんにお話した方が分かりやすいと思って、順番をこのようにさせていただきました。

ドイツのエネルギーシフトはGNPを成長させながらCO₂を削減しています。理由として省エネが大変進んでいるということと、重厚長大で安価なものを大量生産するよりも高価な付加価値のあるものを生産していこうと言う風な動きがあったということです。そしてこれは日本の絵なんですけども、ドイツにおいても再生可能エネルギーが進んだ3つの背景という形で、まず1つ目は地域経済の崩壊と言われています。

地域間格差が進み2050年までに自治体の半数が崩壊すると言われている中で、エネルギーを購入するということはイコール、海外への資金を流出させていることだという考えから、これを止める動きが例えば日本では長野県で既に始まっていると言われております。2つ目に関しましては気候変動です。2100年に平均気温の上昇を2℃以下に抑えるために2050年までに90年比のCO₂排出量を半分にしようという動きでこういう形で進んでおります。3つ目の背景のうちの最後は燃料の枯渇ということで、化石燃料価格が高騰してきているということです。使用可能な石油が2.5兆バレルと言われてるんですけども、当然取り出しやすいところから取っておりますので、1.2兆分はもう既に使用しております。ですから残りはコストの掛かるものが残っているということで、ドイツとしても北海油田が無くなったら、やはりロシアの方に依存せざるを得ない、ということで、そこは避けるべきだろうという形から再生可能エネルギーが加速されたという風なことでございます。

そして、また優先順位を考える中で、どのようにするのかということなんですけども、まず第1に「省エネ」と言われておりました。新築時EUではエネルギーゼロハウスを造ろうという事になってますので、建物は熱消費量で表示されており、省エネ建材の普及と価格ダウンによって、値段の高いエネルギー使用を抑えるという動きになっております。

そしてまた助成金が1に対して、民間12の投資効果があるという風に言われております。それによって30万～34万人の雇用を創出しているということで、これはかなり効果の高い助成金の在り方だという風におっしゃっていました。

第2に高効率化です。地域暖房による熱源装置や熱需要マップを作成して、より効率の良い熱の普及をしていく、フライブルク全電力の50%はコージェネでやっているそうです。トレーラーで半径20km以内に熱を輸送するというビジネスモデルも行われており、これは日本にまだ無いそうですけども、そういったことも説明をいただきました。

そして、3番目に再生可能エネルギーが出てくるんですけども、推進法が2009年に施行されまして、新築時に一定割合の義務化がなされています。太陽光の助成は京都市ではやっておりますが、その政策レクチャーでは自治体にはもう必要ないだろうということでした。

ドイツの再生可能エネルギーは40%が市民で、11%が農家、7%が自治体という率になっているようで、熱分野に関しましては木質ボイラーが急成長で、薪がメインだそうです。やはりエネルギーのない国は、再生可能エネルギーももちろん大事なんですけども、まずは省エネを徹底させるというのがこのレクチャーの主なお話でした。

そして、冒頭にも話しましたとおり、移動中のバス車内というのも色々な話をお聞きすることができましたが、すべてしゃべっていると時間がありませんので、ごくごく一部を紹介したいと思います。

欧州のエネルギー自立地域という形なんですけども、まずある地域の年間収支で消費と同程度のエネルギーを再生可能エネルギーで生産するということがエネルギー自立地域と言われているものです。2つありまして、領土原則と経済原則があります。経済原則は後ほども出てくるので、覚えてほしいんですけども、領土原則というのは地域内の資源によって地域で消費するエネルギーを生産する、すなわち、地産地消的にやるのが領土原則、経済原則は地域外にある施設等に出資をすることで地域内の生産と見なすということです。これが経済原則でございます。

エネルギーの自立なんですけども、電気・熱・交通全てを含む100%常時ではなくて、年間収支で考えるということです。そして、大事なことは、住民参加による自治体を中心となる。大手投資家による巨大施設というのは自立とは言わないということです。

エネルギー自立のメリットとしましてはまず一つ目に地域経済の活性化です。これは長期的な繁栄、2番目には住民参加で地域コミュニティが強化されるということ、そして3番目に地球温暖化の防止、最後に化石燃料の高騰化による影響の回避ということが言われています。

そして、エネルギー自立のための重要なポイントとしましては、ここが行ってすごいなと思って聞いたんですけども、地元議会でオフィシャルに決議されていること、ですから、行政がやってやるんじゃなくて、あくまでも市民の代表である議会の声でそういうことを決定するというのが大事なポイントですということでした。

地域の中立的な実施機関の存在、そして、自治体のエネルギーコンセプトづくり、省エネルギーの促進、地域の価値を創出ということで、地域内で行い、地域の価値を外に流出させないということが主要でございます。

行程に戻りまして、黒い森があるヴァルトキルヒ町での調査でございます。

最初に「きつつき」の話がありました。山を歩いて、最初にきつつきの話をして、何かなと思ったんですけども、これが実はこれが森を再生させるキーワードだそうです。なぜ「きつつき」がいなくなり戻ったのか。いわゆる商品価値を考えてまっすぐで健康的な樹木ばかりだと虫がいなくなります。虫がいなくなると、「きつつき」がいなくなるということで、山の弱さを意味する。そして多様な木々、立ち枯れた木もそこは必要なんですよというお話から始まりました。日本の林業は山を田畑同様に植林して販売しているということで、これでは森は強くない。やはり200年単位で考える必要があるということでした。そこで、そのためにも森林官、フォレスターが必要でありますよ、ということで、

国もその方向で動いているようですけども。元は貴族が狩猟する場所を管理する狩猟官だったそうです。1,000万ヘクタールを管理し、鹿等を頭数管理されて、後はむしろ自然の形に任せる。ですから、鹿が一定数であれば、鹿が色々なものを食べる。それによって、森を管理するということがされているそうです。そして、林道も日本では林道は伐採目的というのが多いのですけども、むしろドイツは管理用に作っておられて、林道があることによって、森が生きるようにそういう風に考えられている。コストも日本とはだいぶ違うということでした。

次に林業の在り方なんですが、ドイツは国土の3割が森林なんですね。そういった意味から国土の7割が森林の日本というのはドイツの2.5倍ということで、非常に恵まれているとおっしゃっていました。森林木材クラスター化で林業雇用が今ドイツで10万人、関連企業を含めると130万人という形で、自動車産業が盛んなドイツでも75万人だそうですから、約倍近くこういう関連企業で雇用されている方がおられるということです。こうした木材のカスケード利用がこういう形で利用されているというのが重要で、例えば木々をいきなりエネルギーに使うというのはもったいない。順を追って、そうして利用していくということが大切ですよということが山の資産価値を高めるということでした。

続きまして、オブリグハイムの原発の廃炉を行われているところへ行って視察をしてまいりました。これは以前使用されていた原発のタービンだそうです。

まず町長のプレゼンですけども、街のシンボルといえる城があったが、買い手が付かない時代に原発が購入して、相当多額の投資で改修をして、美しくなった、そして街が発展したということです。1965年当時ヨーロッパ最大級の軽水炉が1億5,000万ユーロで、当時かなり安かったということなんですけども、作られてた。ドイツは原発ごとに発電量があらかじめ政府によって決められてまして、発電可能量というものに達したら、そこで例えば年数がそこまでいってなくても廃炉、あるいはその発電量が達するまでは基本的に動かせるということになっているそうで、この原発は2005年に発電量を全て発電したということで、廃炉が決定されたそうです。農業中心の町から原発による産業変換が行われ、廃炉による構造変換が行われているところということで、町長いわく、田舎村が美しい街になったのは原発のおかげだとおっしゃっていました。そしてまた緑の党の方も来ると、なるほどなあ理解してくれるんですが、政治的に変わってもらえるという事はなかった。この町に津波が来ることはないことは誰もが分かっているはずなのに、福島事故以降、原発に対する風当たりがより一層強くなったことを嘆いておられました。

続きまして、この場所にバイオマス発電所がございまして、電気だけでなく熱を使う産業を誘致しているということで、バイオエネルギーパーク構想、これはどういうことかと言いますと、原発の持っているインフラを利用しない手はないという形で、原発中心に街のインフラ整備が行われてましたので、それをバイオマスに置き換えてやっていこうということで、今再生可能エネルギー法を活用して企業誘致を行って、何とか街を生まれ変わらせようということで頑張っておられるところです。

続きまして解体作業についてですが、とにかく許可がなかなか下りない。時間と金が掛

かるということで、他の原発の解体計画もオブリグハイムで行っておられるんですけども、非常に苦勞されているそうです。法律で運転中に積み立ての義務があるんですね。原発を運転している間にお金を銀行に積立てとかなあかん。ですから、銀行に積立金があるので、この原発は廃炉の部分が大丈夫だとおっしゃっていました。ただ今後ドイツは今原発をなくそうということになっていますので、急な廃炉が続くと、それだけの資金が銀行十分貯まっていけないので、今後十分に対応出来るか心配だとおっしゃっていました。90%はリサイクルで市場に売却、10%は中間処理施設を造って、これは施設内なんですけども、そこに保管するという事です。

福島原発の廃炉について、御意見を伺いすると、解体よりも継続的に放射線が外に出ないようにする事が難しいのではないですかという風におっしゃっていました。

夜はフライブルク市に戻りまして、環境団体、ドイツ最大の環境団体 BUND との夕食会を行いました。ここは反対運動というものを色々と分かっていただこうと思って取り上げたんですけども、なぜドイツでは環境意識が高まったか、反原発運動が高まったかという話を聞くことができました。

日本同様、ドイツも高度経済成長期には空気や下水施設の汚染は深刻だった。そこで夢のエネルギーというのが原発なんですけども、その期待が非常に大きかった、そして危機意識は少なかったということで、全く日本と同じ状況でした。ところが、ライン川沿いの農村に1基の原発計画があった。それがきっかけで地域のブドウ農家、いわゆる保守層の方たちが大丈夫なんかなと言い出した、そして、フライブルグ、大学の街、そこは革新層が多いということで共に協力された。大学の街ですから様々な情報が提供され、そして、ブドウ農家が保守層を動かした。15万人の人口で3万人のデモが行われた。それがドイツのいろんなところへ各地に飛び火した。自然エネルギーを用いるべきだと言う考えが広まり、その中で中立公正という立場をとっていたのですが、自らの主張を言える政治と言いますか、そんな形の中で緑の党が生まれたそうです。目先の豊かさに目を奪われないということで、再生可能エネルギーの選択が長い目で見た地域の豊かさに繋がるということを知ったということで、地方新聞に小さな成功体験がずっと書かれ続けたということで、積み上げの大切さをおっしゃっていました。

続きまして、フライブルク市内の実地視察なんですけども、移動はLRTで移動、視察を行いました。まず、概要ですが、人口は22万人、ドイツでは20万人以上が大都市と言われております。住宅棟数は2.5万、ほぼ全てが集合住宅で1棟平均8.8人、戦後都市形態を守ったということで、道路が狭い。京都と似ています。車社会で大渋滞になった、市議会で脱自動車の決議が行われたと、自転車総合計画が行われ、自転車レーンの設置と8,000台の無料駐輪場が準備された。公共交通と自転車の街に生まれ変わったということです。そして、路面電車の停留所から300mの円で70%の地域が入り、バスを含めると95%が網羅されているそうです。大型店が中心部に作れないので車で買い物に行くという習慣が少ないそうです。住民は地域の事に関心が高く、新聞も議会での議論を多く取り上げており、びっくりしたのが地方議会の翌日は地方紙は分厚いそうです。議会のことがいっ

ばい書かれているそうです。地方紙と全国紙の違いが大きく、例えば国会に関心のある人は全国紙を買われるそうです。基本的に地方紙を買って、地方議会がどういう動きをしているんだという形で住民の方は関心を高く持っているのがすごいなと思って聞いていました。

続きまして、地域暖房とコージェネの推進が行われております。基本的に原発からのエネルギーはゼロと言われているんですけども、ただ電力自由化ですから厳密に0と言われると、そこは分からないそうですが、基本的には0です。高いお金を払って外国の化石エネルギーを買うよりも地域でお金を使おうということで、54%は熱を作りながら発電していく、残りの40%はスイスの水力発電で書いてあるんですけども、スイスは隣接しているので、他国というよりも同じ地域という意識が強いそうです。

条例で厳しい省エネ基準を制定し、建築時に断熱工事のしっかりとしたものを増やしていこうということです。EUでは2021年までに温熱ゼロの建物を義務化しているということ、そしてフライブルクでは2009年に先だってルール化して進めているということです。

パッシブハウス、これは無暖房、無冷房という家が言われているんですけども、そこにはアクティブ冷却壁という壁がありまして、中に26℃で溶けるロウがありまして、そのロウの融解熱で26℃以上に温度が上がらないように工夫されているそうです。助成金につきましては、太陽光パネルよりも省エネ、断熱工事に使うべきで、住宅リフォーム時に省エネ工事を行った方がよいのではないかという話でした。

続きまして、ヴィルトポルツリート村ですが、村内消費電力量の500%近くを再生可能エネルギーで発電している村でございます。小さな村なんですけども、ローマのアカデミークラブから「京都のための森林賞」、ウン・ボスコ・キョウト賞を受章されてまして、かなりそれを誇りに村長がおっしゃっていました。人口が2,570人、1,000世帯の酪農業中心の村でございます。2020年までに総エネルギー消費量を全て再生可能エネルギーにしようということで、そのためには再生可能エネルギーを増やすということで、地域暖房網、市民風車、太陽温水器・太陽光発熱装置が行われております。小水力発電も実施されています。省エネへの取り組みとしましては、全公共施設でエネルギーマネジメントの実施、街灯LEDは70%完了しております。パッシブハウスを作れば、土地代の助成が受けられるということです。エネルギー教育はBUNDと協力してエネルギー教育が行われています。節電コンクール等々、色々取り組がなされています。先ほど言いました地域暖房の写真がこちらです。バイオガスから発電を行い、その排熱を利用した地域暖房網の写真です。

続きまして、ミュンヘン市ですが、本市と同程度の人口規模を有する大都市で、どのようなエネルギーシフトの取組が行われているか調査しました。

ミュンヘン市環境局では、市の気候保全活動として、専門家から住民が無料でアドバイスを受けられるということで、省エネ改修をされている、そして省エネに関する補助金は年間1,400万ユーロが出されている、そして学校、幼稚園でフィフティフィフティプログラムというのがあるんですけど、これは省エネ節約金額の50%を還元するというものです。

気候保全プログラム、8つの政策というのはちょっと時間がないので、この前にあるこ

とでございます。みなさんのお手元にもあると思いますので、またお目通しいただければと思います。

続きまして、グリーンシティエナジー社なんですけども、3つの主要な事業ということで、プロジェクト開発、風力、水力、太陽光、バイオガス、バイオマスに関するプロジェクトの開発です。太陽光は固定買取価格が下がり、採算が取れないので国外で建設されているそうです。ファイナンス出資につきましては、再生可能エネルギーへの出資という形で、住民に出資を中心として行い、2,000ユーロからされているそうです。自治体のコンサルタントとしましては、各自治体の再生可能エネルギーの潜在能力に応じたコンセプトの作成と実践の補助が行われております。

続きまして、地元の議員との昼食会、意見交換会なんですけども、ハイデ・リーケさんという環境担当の市会議員とお話をさせていただきました。議院内閣制に近く、市会議員がドイツでは例えば市長であったり、役所の主要な役職に就くという形でハイデ・リーケさんももちろん議員としての活動はされているんですけども、行政の主要な役所ももたれているという話もされていました。最近では北海やスペインへの投資で広域に広がっているという形でエネルギー自立の中では、経済原則の考え方がここではなされているんだなあと思いました。京都に対する関心の高さも非常にありまして、また是非これを機会にお互いに友になるような話をしていきたいと話しました。

ミュンヘン市都市開発公社におきましては、市が100%出資、現在はガス、水道、電気の供給と公共交通を担っているという形で公社としては最大、ドイツとしては7番目のエネルギー供給会社になっております。コージェネに力を入れ2002年から5億ユーロをかけて投資され、電気の70%は市内のコージェネ施設でつくられております。エネルギー利用効率は熱と電気で90%、これはコージェネ法で推進されているという形で、ミュンヘン市内への投資、水力、風力、バイオガス、地熱、太陽光という形で、ドイツ国内では2箇所の洋上風力、14箇所の陸上風力、2箇所の太陽光発電に投資されています。ヨーロッパでも1箇所の洋上風力、いくつかの陸上風力、スペインでの大規模太陽光発電施設などに投資されています。皮肉なことに再生可能エネルギーへのシフトが成功しすぎて太陽光発電の市場価格が暴落したということで市場モデルを変えないといけないという形でおっしゃっていました。それと気になったのが再生可能エネルギー施設にも場合によって、自然破壊が伴うという形で、再生可能エネルギーだからといって、次々推進したらよいものでなく、やはり地域の住民とよくよく話し合いをしなければいけませんよとおっしゃっていました。

続きまして、スペイン・バルセロナ市のソーラーオブリゲーションの調査を行ったんですけどもここは、苦戦をいたしました。

バルセロナ市住宅局に市営住宅の視察という形でご案内をいただいたんですけども、背景としましては、1929年の国際見本市開催で用地にバラックがたくさんあったんですけどもそれを撤去するために市営住宅がつけられたという形で、その市営住宅は環境に配慮した建物へ改修され、Aランク（良）からGランク（悪い）までよいものからそうでな

いものまで7ランク、5年間で新築はAランク、改修はA～Cランクとしているということです。売買にはA～Fランクが必要で、太陽光パネルは環境にというより居住者がその分お金が掛からないので、居住者の生活向上のためむしろつけられているということでした。

バルセロナ市エネルギー庁でソーラーオブリゲーションの話を知ると、政治家が政策として打ち出すためにやったもので、あまり実効性はないのかなという風なお話でした。背景も色々聞いたんですけど、「欧州初」などが大好きらしいんですね、政治家が。そういうのがいかんのではないかと言っておられました。次々に新しいアイデアを発信するのですが、政策として見通しが甘く、失敗が多いということです。経済が停滞しているため新築建物がほとんど無く、歴史的建造物が多くて、それらにはソーラーオブリゲーションが免除される。ですから、なかなか太陽光パネルが普及しないという形で。考え方は良いことなんですけど、実効性が伴っていない、そこらへんがなかなかだなあと感じてました。

それから、市議会議長とお話をさせていただきました。現在スペインでは85%を輸入に頼っているんですが、2050年までのエネルギー自立を目標にしており、バルセロナも2050年までに市内で消費するエネルギーは市内で生産する計画を立てているという形ですごい計画だなと聞いてたんですけども、エネルギー庁で再生可能エネルギーは2050年まで、どんなにがんばっても8%と聞いたんですけど議長に聞くと「それは原発も含まれている。」と言われたので、「原発も自然エネルギーですか」と聞くと「先の事は誰にも分からない」という風に言われまして、また「何事を行うにも反対する人はいるからそこを気にしては仕方ない」とか言ってまして、国民性なんかよく分からないですが、豪快な方だという感じでした。ただその辺が色々な政策を考えるうえでも、考え方とか政治性とかそんなのは重要だという風に思って色々話を聞いてきました。

そして、環境関連施設なんですけども、太陽の工場というのは大変分かりやすく、太陽光の利用方法や環境問題が学べるようになっており、また建物壁面に垂直に設置された太陽光パネルなど珍しい施設もありました。国際会議場は、屋上に水深20～30cmで水を貯め、太陽光で暖められた水を利用するシステム、污水处理施設は、環境基準値まで処理された下水は、パイプを通して沖合3kmに放流され、潮の流れで、海岸に戻ってくる事はないという施設だそうです。最後に太陽光パネルの利活用実態ですが、国際見本市会場といった公共建築物にはもちろんのこと、公園や駐車場の屋根、変わったところではお墓の屋根にまで太陽光パネルが設置されていました。太陽光パネルが付いている色んなところへ連れて行ってくださいと言ったら、お墓まで連れていかれました。

以上、再生可能エネルギー班の「調査部門」の報告を終わります。御静聴ありがとうございました。



○ 山岸たかゆき 議員

それでは、第2部ということで、「政策提言」に移らせていただきます。

私、調査団の団長を務めさせていただきました山岸たかゆきでございます。よろしくお願いいたします。

まず、ここに書いてありますとおり、「エネルギー＝地域活性化が人を動かす原動力」、これが私たち調査団全員が現地に行きまして、一番印象に残ったことでした。エネルギーはお金になるということを非常に感じてまいりました。それが地域経済を活性化させ、そして地域が元気になる、そして人を動かすエネルギーになるというようなことを感じて帰ってまいりました。それについて、3つの提言、そして、その他で一つ提言をさせていただきますと思います。

提言1でございますけれども、建物の省エネ化ということです。新築と既築と両方あるんですけども、まず省エネ化ということですが、先ほども寺田議員からもございましたとおり、ただ省エネというのは高効率なエネルギーの機器を入れて、それで省エネを達成するというよりもエネルギーそのものを使わなくて済むような建物を作るという考え方が向こうの発想でございます。

1点目、新築については、燃費性能の評価というのを届出の義務化をし、そして普及促進の仕組みを作ってはどうかということです。日本の場合は、車の燃費について、皆さん気にされるんですけども、建物の燃費というのはあまり気にされていないのではないかと思います。ですから向こうはEU全土でエネルギーパスというものを作りまして、

一定基準以上でないと、新築は認めないというような法律があるそうでした。そこまで認めないということはなかなか難しいかもしれませんが、届出をするということを京都市の中で義務化していったらどうか、今は一部しかやっていないようなんですけども、そういったことを提言させていただきたいと思います。

2つ目が既築ですけども、省エネ改修というものを進めていったらどうかと。下に括弧で書いてありますけれども、3点セット、断熱材、3重サッシ、日射遮蔽、これが省エネ改修の代表事例ですが、下に載っておりますとおり、ドイツで使用されている3重サッシがありまして、これは日本の標準的な複層ガラスの3.6倍の性能があるということがございます。日本の場合よりも断熱性能が高いということで、日本の一番優れたものでもそれぐらいの性能しかない。ドイツは2重サッシとかいうものは、日本のものよりもはるかに高い性能のものしか使ってませんし、日本の性能のようなものはないというお話でございました。また、そういう省エネ改修を進めるうえで、それに対して補償するというところで、太陽光発電でやっているようにゴミの有料化財源を活用してやれないか。そういうことをやって、大手が潤うのではなくて、中小の企業が省エネ改修が得意分野だと思いますので、そこへの経済波及効果がございますので、地域経済、京都の経済がますます良くなっていくのではないかなと思って提言させていただきます。

それから提言2ですけども、山間地域におけるエネルギーの自立化ということで、先ほどもありましたとおり、ドイツにおいて、ずっとバスで移動しておりました。農村地域や山間地域も通っているんですけども、その中で非常に印象に残ったのが、太陽光発電をそういう地域でたくさんパネルを付けてやっておられる。それぐらい再生可能エネルギーに対する意識が高いんだなあと思いました。そして、その山間地域ですけども、色々な再生可能エネルギーの資源がございます。そういったものを活用して、エネルギーの自立化、消費するエネルギーよりも生み出すエネルギーを多くする、そういうような取組をしてはどうか。そのモデルとして、京北地域を選んではどうかという風に思っております。

先ほどもありました林業振興も勉強してまいりましたので、林業振興とエネルギーの自立化を含めて4つ提言させていただきます。

まず、1点目ですけども、林業の振興なんですけども、地元産木材の積極的な活用、京都市も色々進めておりますけれども、今、外材に押されて、国内の木材の需要が低下しているという状況があります。先ほど、前のスライドもあったんですけども、京北に行って、見てまいりました。間伐の現場なんですけども、このへんの周りに実は間伐した木材がそのまま放置されているんです。非常にもったいない、これを建材に使ったり、また家具に使ったり、十分できる木材がそのまま放置されている。売ってもお金にならないということがございますので、そういったものを積極的に活用していったらどうかという風に思っているところでございます。そして、それが民間の中でなかなか難しいと言うのであれば、ここヴィルトポルツリート村ですが、こういう形で公共施設にどんどん木材を使う、幼稚園、小学校でふんだんに地元の木材を使った事例ですけども、こういうことを京北でもされてますけども、やっていったらどうかと思います。

そして、これも林業振興なんですけども、林道の整備ということをやってはどうか、向こうで聞きましたらドイツと日本の原木の価格はほとんど変わらないんですけども、何で差があるかと言うと、輸送コストなんですよね。上から見ても林道がはっきり分かりますよね。日本の林道ならば、上から見ても分からないと思うんですよね。それほど広くて丈夫な林道をしっかり整備すると、輸送コストの軽減につながるのではないかと思います。そして、日本の場合、山が急峻だからドイツとは違う、できませんよ、というお話もありますが、実は3年前から岐阜県の高山市でドイツ型の林道が整備されて、こういうことをどんどん広げていこうという取組も今進められているところでございます。

3点目、複層林化ということです。日本の状況を見ていただくと、面的に木を伐採して、そしてまた一斉に植えるというような畑のような形で、林業が進められておりますけども、ドイツの場合は、樹齢、樹高の異なる樹木、自然のような形で木を育てて、そこから間伐して自然の恵みを得て、持続可能な形で林業を営んでいるということで、天然更新ということで、小さな木がきちんとした木が芽生えて、あんまり人間の手を加えることなく、木を育てる、それで先ほど言いましたような、自動車産業の倍以上ぐらいの林業人口ができているというような状況です。

そして、4点目なんですけども、先ほどもったいないなあと言った間伐材を利用した森林バイオマス発電ということで、右側でございますけども、木質バイオマス発電施設を作って、間伐材を利用して、そして固定価格買い取り制度で電気を売ると、そんなことを京北地域で是非やってはどうかと思います。今、国でも一生懸命これを進めようとしているところです。

次に、提言3でございますけども、率先垂範、これは京都市の率先垂範ということでございます。ここ市庁舎が新しく整備されようとしております。我々海外に調査に行っていました。そして、再生可能エネルギーのことを勉強してまいりました。ただ単に耐震性能とか使い勝手、そんなことだけを考えることだけでなく、京都議定書誕生の地でございます。環境、エネルギー政策のシンボルとなるような市庁舎整備をすべきではないかということで、3点、その中で意見を言わせていただきました。世界の京都の顔として、できる限り再生可能エネルギーを活用するという、防災拠点としての機能を考慮し、エネルギー自立となるよう整備すること、そして3点目、建物そのものの省エネ性能、できるだけエネルギーを使わないような性能についてもしっかりと取り組むこと、その3つを調査団全員で京都市に対して、提出させていただきました。

その次が市営住宅に対する省エネ改修ということで、ドイツでも、スペインでもそうだったんですけども、経済的に立場の弱い方々を大事にしようと、キリスト教精神があるからかどうか分からないんですけども、行政は率先垂範してやろうということで、市営住宅をグレードアップすることで一生懸命力を入れようとしておりました。そうすることによって、入居者の光熱水費を軽減できるということで、スペインの市営住宅の事例ですけれども、右手に日射遮蔽、それから3重サッシにしている事例を見ていただけるかなと思います。

そして、最後のその他の提言でございますけれども、原子力分野の専門化の確保ということが重要ではないかと。これオブリグハイムの廃炉を今やっているところなんですけれども、責任者のシュミット所長にお聞きしました。ドイツは2001年に、2022年までに全ての原発を廃炉にすることを決めております。そのことによって、原子力の専門家を大学で養成しなくてよいということをやめてしまったらしいんですね。そうすると、維持するにしろ、廃炉するにしろ、政策が進められなくなってしまうということがたちまち起こりまして、専門家がいらないから、大変だということになって、州立大学と企業とで、連携して、企業が奨学金を作って、1学年に2名の学生を育成するというようなことを取り組んでいる。先ほど言いましたとおり、これから原発、色々意見が出ていますけれども、維持するにしろ、廃炉するにしろ、原子力の専門家、東日本大震災で原発に対する風当たり、イメージがダウンしていると思いますので、学生がそこでそういったことをやめようとなったときに、日本大変だと思うんで、そういうようなことにならないように、是非とも大学のまじ京都からしっかりと取り組んでいかなければならないと思うところでございます。

ちなみに今のところ、京大の学生はそんなことはないということで、大学に確認しておりますけれども、全国的にそうなるかどうか分からないということでございます。

あと、調査で感じたことを2点申し上げますと、1点目は再生可能エネルギー、京都市も2020年度までに10%という目標がございますけれども、ドイツの場合、それに至るまでのそのロードマップ、どうやっていくのかものすごくきっちり立てて、それで取り組んでおられるということを非常に痛感しました。また、先ほど何回も言ってますけれども、省エネ、これはエネルギーをできるだけ使わなくするためにどうするのか、向こうの方々は強調されていたことを強く感じました。

最後の写真ですけども、真ん中に白髪の男性がおりますけれども、ずっとドイツの行程中、運転を務めてくれた方でございます。10日間、たくさんの方にお世話になりました。実り多い視察ができたのではないかと感じる風に感じております。その方々に感謝を申し上げ、私からの報告とさせていただきます。ダンケシェン！

<質疑応答>

○ 佐々木たかし 議員

御報告ありがとうございました。1点お伺いしたかったんですけども、エネルギーの方で、オブリグハイムでのバイオマス発電所、バイオエネルギーパーク構想があったと思うんですけど、ここで扱っているバイオマスっていうのは具体的にはどういうバイオマスをやられているのか、あと今後の取組なんかも聞かれてたら教えてください。

○ 寺田 一博 議員

基本的に木材なんですけれども、非常に苦しんでおられる状況で、ここの町長はもう1回原発が廃炉になったけども、町おこししたかったが、福島原発事故でドイツ

は原発はもうだめになってしまった。すごい残念だと言っていた。そんな中で何とかバイオマスを使って、企業誘致してやっていきたいということで、まだそのきっかけとか入口の段階なんですけども、何社かは企業がきてくれているんだけども、熱利用ができる企業がまだなので、これからそういった企業を誘致していきたいという、これからという話でした。

○ 吉田 孝雄 議員

丁寧な御説明いただき、また精力的な研究をされまして、敬意を表したいと思います。

(パワーポイント資料の) 18 ページのグリーンシティエナジー社についてお聞きしたいのですが、京都と同じような規模の大都市のミュンヘン市で、行政の環境局としては、こういう風な事業が行われていると、また 100 パーセント出資の都市公社でもこのようなことが行われている中で、グリーンエナジー社というのは、どのような位置付けなのか。民間として何年間かの間でだんだん順次進んでいったのか、それとも最初から国として、また市として様々なものを進めていく前から、企業が既にこういう環境問題に特化して進んでいた企業で、それとタイアップして、そこの企業もミュンヘン市に力を入れて協力してくれたのか、そういう経緯、状況、今後の方向性をお聞きしたいと思います。横浜市とか、大企業の日立であるとか、そういう昔からある企業とタイアップしているのですが、ミュンヘン市では、市の行政機構と民間企業とのタイアップというのは具体的にどのように進んでいるのか、という点はいかがでしょうか。

それが一つ目で、2つ目が 24 ページなんですけれども、提言の 2 は林業の振興としましては、日本は林業は昔からたくさんあったんですが、今はかなり衰退している状況で、ドイツではどうだったのか、昔は衰退していて、今復活している状況なのか、それとも継続的にずっと発展していたから、こういう形で行政として、また市民ぐるみで再生可能エネルギーをしっかりと進めていく中で林業が中核となるという動きがスムーズにいったのかどうかの過程で、どうしても京都のイメージとしては衰退しているような中でどう再生していくのかとなっても、一気に事業が増えてもそれに対応できる林業従事者の方々が対応できるのか、人材育成はどうするのか、技術の継承はどうするのか。そのへんの問題点もあろうかと思うのですが、現地に行かれての感想も踏まえて、この 2つをご説明いただけますでしょうか。

○ 寺田 一博 議員

最初、資料を無茶苦茶省略してたんで、どう答弁しようかと思っていたところですが、当初のたくさん書いた資料を今出してもらったんで、それで答えたいと思います。

グリーンシティエナジー社なんですけども、市民出資の発電設備事業という形ですが、先ほど言いました、ミュンヘンのところなんですけど、環境団体の子会社です。

2005年に有限会社として設立されて、当初は小さな太陽光発電施設の設置活動を行っていたのですが、順次大きくなって2011年に株式会社化された。上場はされていないようです。会社の目標は100%再生可能エネルギーを分散型で民主主義的に実現していくことといわれています。分散型の設備を優先させる理由としては、大型化かつ高価な設備ですね、洋上風力とかは小さな会社ではリスクが高過ぎるということで、分散型がよいということでこの会社は選択されている。自治体にとっての地域経済の活性化を推進させるというのも一つの理由で、そして、また今日の報告でも何度も出ましたエネルギーの地産地消が重要であるという形で、どうしても遠方にあると、送電の問題も起きてきているので、この会社では、できるだけ身近な100%再生可能をやっていきたいとされています。

先ほど言いましたとおり、ミュンヘンの公社に関してはむしろ非常に大きな組織ですから、大きなお金で大規模な施設等をされているということでございます。提言部分については、団長から。

○ 山岸たかゆき 議員

森林のことについてのことですが、実はドイツは、200年ほど前は森林が荒れてしまっていて、林業がこのまま続けられるかということで、林業が危機的な状況となった。それから200年かけて林業の振興に至っているということで、昔ながらの林業をもう一度取り戻そうということで取り組まれた結果、今のような状況になっているということを伺っております。

X 参考資料

報告会時のパワーポイント資料

＜参考＞ 海外行政調査に関する要領等

- ・ 京都市会海外行政調査実施要領
- ・ 京都市会海外行政調査審査会の組織及び運営に関する要領

海外行政調査

～再生可能エネルギー分野～



(フライブルク市中心部：歩行者優先)



(バルセロナ市)

ドイツ国内の行程

バス車内でのレクチャー

MIT Energy Vision



村上 敦（むらかみ あつし）氏

ジャーナリスト、環境コンサルタント。フライブルク市在住。
1971年生まれ。日本で大手建設会社勤務を経て、ドイツ・フライブルクに。フライブルク地方市役所建設局に勤務の後、2002年から独立し、フリーライターとしてドイツの環境・都市計画施策を日本に紹介する。

滝川 薫（たきがわ かおる）氏

環境ジャーナリスト、植栽設計士。
スイス、ベルン州在住。
1975年生まれ。東京外国語大学イタリア語学科卒業。
1999年よりドイツ語圏スイスを拠点に環境・エネルギー・建築をテーマに取材、多数の調査、視察セミナー、通訳・翻訳、講演活動を手掛ける。



池田 憲昭（いけだ のりあき）氏

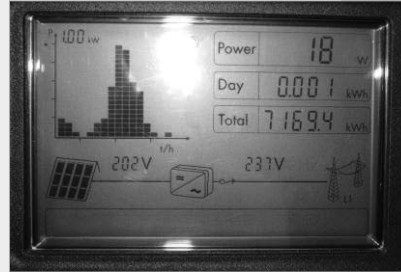
日独森林環境コーディネーター、ジャーナリスト。
ドイツ在住。Arch Joint Vision社代表。
1972年生まれ。1996年岩手大学人文社会科学部卒業（ドイツ文化専攻）。2002年フライブルク大学森林環境学部ディプロム課程修了。

1/27 SUN 【2日目】

エコホテル・ヴィクトリア (フライブルク市)



▶ 屋上緑化、太陽光、風力



▶ 日射遮蔽、換気システム



▶ ペレットボイラー



▶ ホテルの様子



▶ ホテルの様子



1/27 SUN 【2日目】

エネルギー政策レクチャー (MIT 村上氏)

エネルギー改修における経済的な効果

2006年～2011年末までに68億ユーロの省エネ改修助成

→この際に民間投資が840億ユーロ引き出される
(約100万件の申請、250万戸の住宅と950件の公共施設)

→補助金に対し、民間投資効果

→消費税1.5%で国は約144億ユーロ回収

→30～34万人/年の雇用創出(ほとんども中小)

→失業手当など社会保障費削減(巨額)

→CO2は毎年500万トン削減

→民間投資分は15～20年で償却

村上

出典：ドイツ国交省

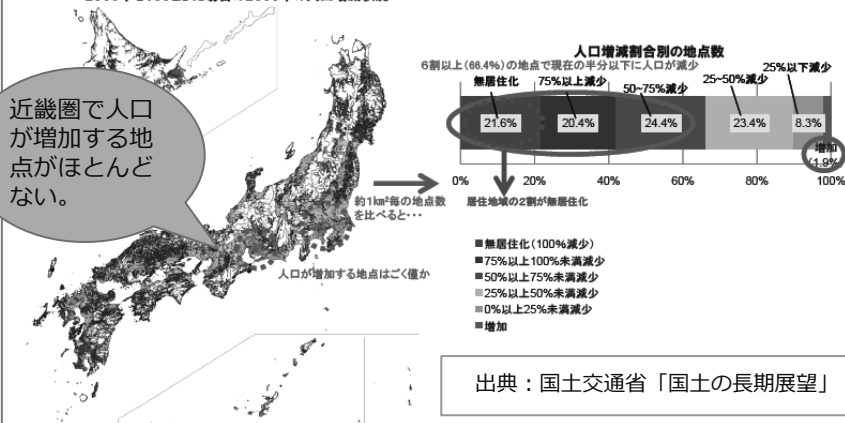
▶ <再生可能エネルギーが進んだ3つの背景>

① 地域経済の崩壊

【図Ⅱ-1】国土の大部分で人口が疎になる一方、東京圏等に集中が起こる

○全国を<約1km²毎の地点>で見ると、全国的な人口減少率(約25.5%)を上回って人口が減少する(人口が疎になる)地点が多数となっている。特に人口が半分以上になる地点が現在の居住地域の6割以上を占める。
○人口が増加する地点の割合は2%以下であり、東京圏と名古屋圏に多い。

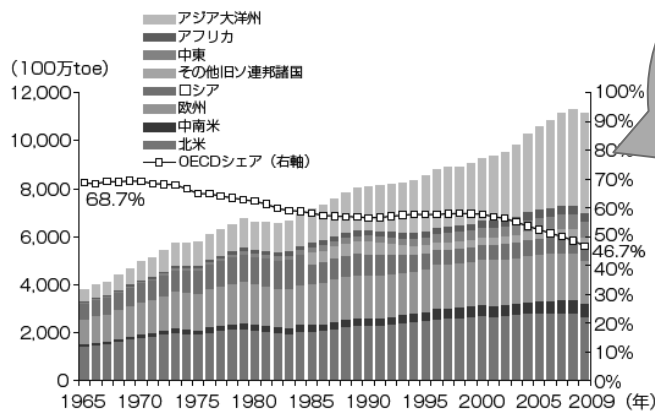
2005年を100とした場合の2050年の人口増減状況



▶ <再生可能エネルギーが進んだ3つの背景>

② 気候変動

世界のエネルギー消費量の推移（地域別、一次エネルギー）



温室効果
ガスの
排出量の
増加傾向は
全く止まっ
ていない。

(注) 1984年までのロシアには、その他旧ソ連邦諸国を含む
(出所)BP、Statistical review of world energy 2010をもとに作成

出典：エネルギー白書2011

▶ <再生可能エネルギーが進んだ3つの背景>

③ 燃料の枯渇（化石燃料価格の高騰）

■原油価格の推移(月平均)



出典：石油連盟「今日の石油産業 グラフ・図データ集（2013年4月発行）」

優先順位を考える

1. 省エネ（新築、既
2. 高効率化
3. 再生可能エネルギー

68億ユーロの省エネ改修助成
⇒民間投資が840億ユーロ

助成1に対して、
民間12の投資効果！

※消費税19%による国の
増収144億ユーロ
※30万～34万人の雇用創出

1/27 SUN 【2日目】
～1/31 THU 【6日目】

エネルギー自立などの
レクチャー
(MIT 滝川氏)

▶ 欧州のエネルギー自立地域について

エネルギー自立地域

エネルギー自立とは

エネルギー自立のメリット

エネルギー自立のための重要なポイント



滝川 薫 編著

村上 敦・池田憲昭・田代かおる・近江まどか 著

【内容紹介】

脱原発を決めたドイツ、イタリア、スイス、原発を持たないオーストリア、デンマーク。農村から大都市まで、原発や化石燃料に依存しない再生可能エネルギーの聖地をジャーナリストが取材。エネルギーを意識して生きる市民、革新的な政策と事業を実現する地域のイニシアチブ。欧州社会の現実を日本の未来へ。

1/27 SUN 【2日目】

ヴァルドキルヒ町
(黒い森)
(MIT 池田氏)

- ▶ 黒い森を歩いて
消えた「きつつき」が戻った
黒い森の正体とは



- ▶ 森林官（フォレスター）について



▶ ドイツの林道の様子



「森林学習の小道」での
黒い森ワークショップ&レクチャー
(京都大学 諸富教授、長野県飯田市
さんとの合同開催)

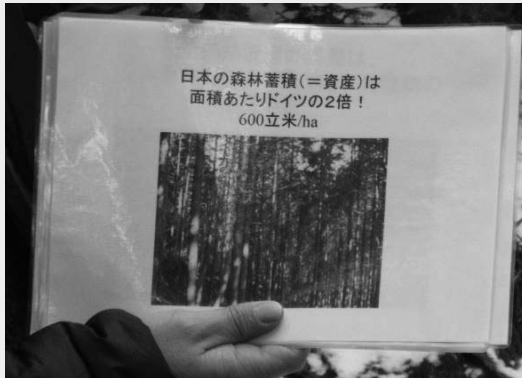
ドイツの林道 (5,000円/m)



水のマネージメント

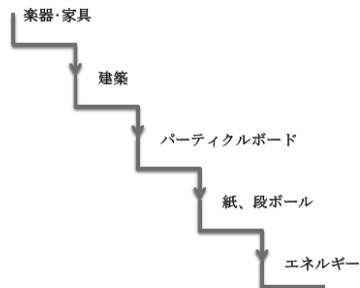


▶ 林業のありかたについて



日本の森林蓄積(=資産)は
面積あたりドイツの2倍!
600立米/ha

カスケード利用



www.arch-joint-vision.com 池田憲昭

ドイツの森林・木材産業

- 132万人が従事 (自動車産業は75万人)
 - 年間売り上げ約26兆円 (GDPの5%)
 - 山間地域での雇用とお金の循環
- 林業：10万人 / 製材・合板工場：4.1万人
 木材加工産業 (家具産業など)：18.2万人
 木材手工業 (工務店・内装業)：45.2万人
 パルプ産業：14万人 / 出版印刷業：33万人 / 木材流通：3.5万人 など

1/28 MON 【3日目】

オブリグハイム原発 (廃炉作業中)

- ▶ ローランドラウアー町長によるプレゼン
町の歴史と原発とのかかわり
廃炉決定 → 廃炉後の政策



TECH-N-O



▶ セミング バイオマス発電所所長
バイオエネルギーパーク構想



オブリグハイム原発（廃炉作業中）

- 1968年運転開始（357MW）
- 2005年5月に運転停止
（雇用数1,500人→190人（廃炉作業））

バイオマス発電所

- 2010年から熱・電気の供給開始
（建設費1,920万ユーロ（約24億円））
- 1万2000世帯分の電気を供給
（雇用数10人）

▶ シュミット所長による解体作業について
核物理学者だけど解体業者？



1/28 MON 【3日目】

環境団体BUND（ブント） との夕食会

- ▶ 反原発運動の歴史・・・40年前
高度経済成長時の公害（環境への負荷）
- ▶ ドイツ全土で100基の原発計画
ライン川沿いの原発計画
⇒ ブドウ農家 ⇒ 大学の街（研究者・学生）



村上氏・シュミット氏



baum氏



- ▶ 人口22万人（ドイツ20万人以上＝大都市）
- ▶ 住宅棟数2.5万（ほぼ全て集合住宅）
大渋滞 ⇒ 市議会脱自動車決議
路面電車で70%バスを含めると95%網羅
店舗は中心部のみ 歩行者天国を増やす
- ▶ 毎週火曜に議会→水曜の新聞が厚い
国の動きより地方の動き（地方議会重視）



▶ 地域暖房とコージェネの推進

54%は熱を作りながら発電

5%風車と太陽光、小水力、バイオマス

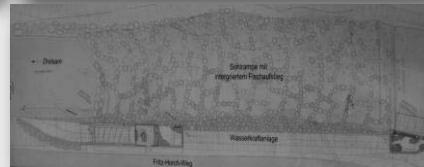
残りの40%はスイスの水力発電



フライブルク市のコージェネ施設



小水力発電施設



▶ 条例で省エネ基準を厳しく指定

▶ 2021. 1 EUで温熱エネルギー義務化

▶ パッシブハウスの考え方（ほぼ無暖房・無冷房）

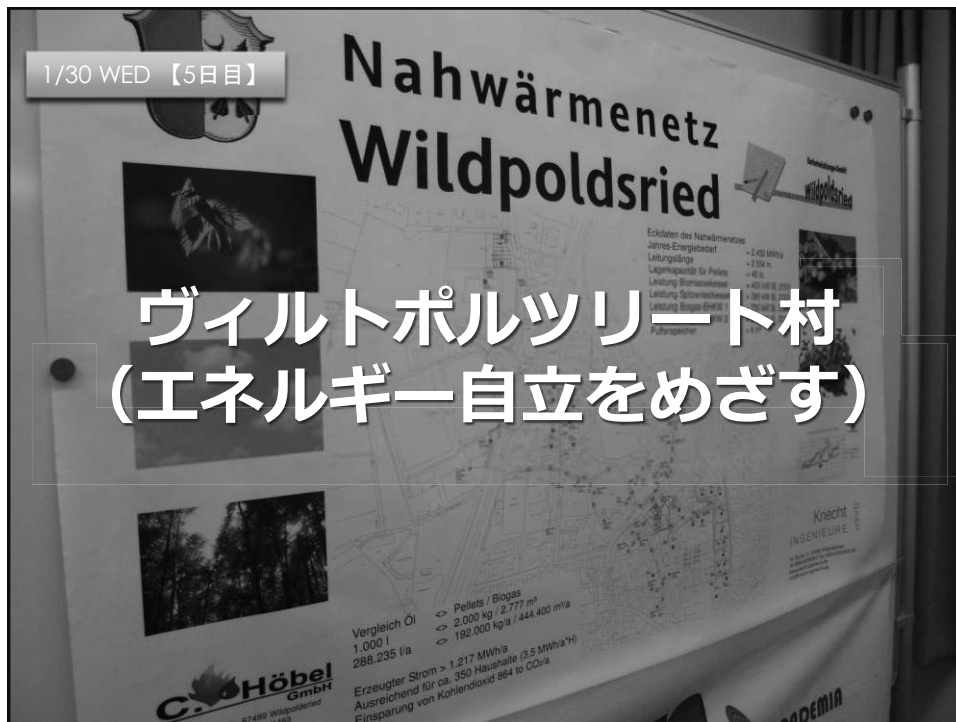
▶ 助成金に対する考え方（太陽光・省エネ）



ヴォーバン地区

ヴォーバン地区住民との意見交換





▶ ヴィルトポルツリート村のエネルギー自給について

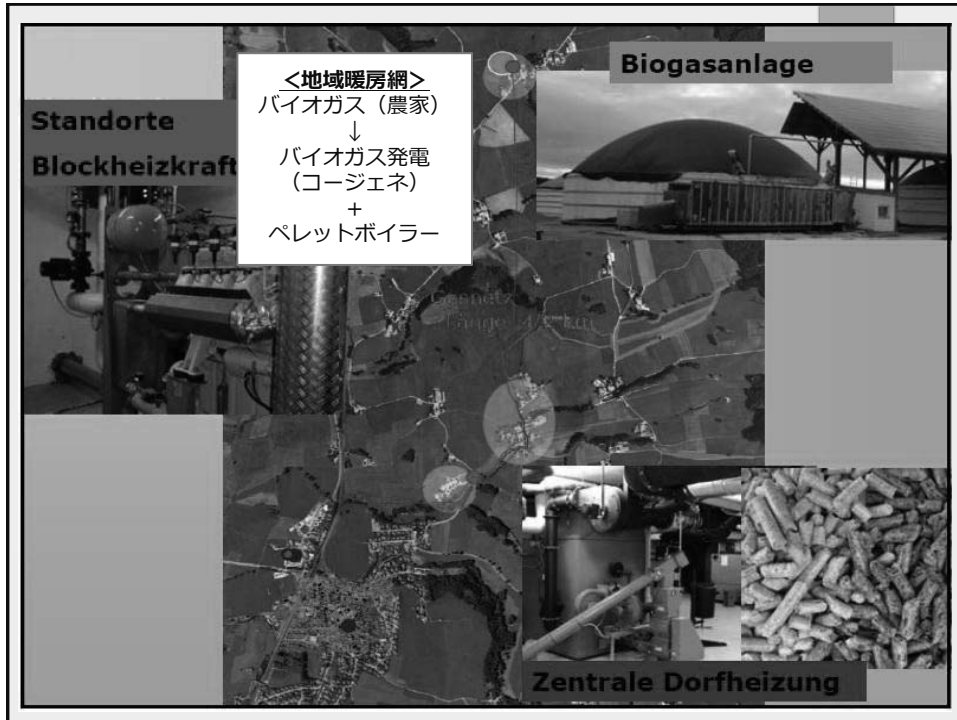
「京都のための森林賞」を受賞

①再生可能エネルギーを増やす

⇒ 地域暖房網／市民風車8基

②省エネに取り組む





▶ ミュンヘン市環境局

<市の気候保全活動>

- ・ 専門家からの省エネ改修アドバイス
- ・ 省エネに関する補助金 年間1,400万ユーロ（約18億円）

<ミュンヘン市気候保全プログラム>

8つの政策（分野）

- ・ 住宅の省エネ改修と新築
- ・ 都市開発・建設基本計画・景観計画
- ・ 交通とモビリティ
- ・ 産業におけるエネルギー効率の向上
- ・ エネルギーの生産と供給
- ・ 都市におけるインフラのエネルギーマネジメント
- ・ 公共の調達分野 ・ 出張に関する対策



▶ グリーンシティエナジー社

3つの主要な事業

- ・ プロジェクト開発
- ・ ファイナンス・出資
- ・ 自治体へのコンサルタント



▶ ハイデ・リーケ環境担当議員との昼食

議院内閣制に近い制度
北海やスペインへの投資で広域に
京都に対する関心の高さ



▶ ミュンヘン市都市公社

ガス・水道・電気の供給と公共交通を担う
市が100%出資
コージェネに力を入れている
再生可能エネルギーに関し、広域投資
(洋上風力、大規模太陽光)



2/1 FRI 【7日目】
2/2 SAT 【8日目】

バルセロナ市
(ソーラーオブリゲーション)



▶ バルセロナ市住宅局

環境に配慮した市営住宅の建築

新築時には太陽光パネル設置だが・・・



▶ バルセロナ市エネルギー庁

ソーラーオブリゲーションの失敗に学ぶ



壊れたままの
太陽光発電施設

モンジュイック (ムンジュイック) の丘から見る
バルセロナ市内







国際会議場

汚水処理施設



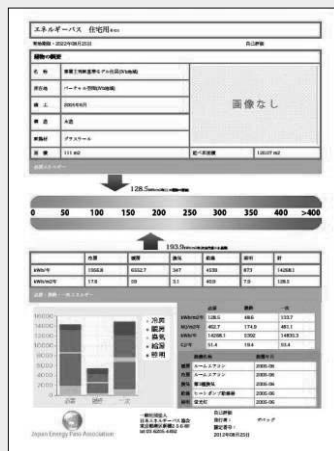
太陽光パネル設置

「エネルギー＝地域活性化」 が 人を動かす原動力

提言 1 建物の省エネ化

①新築の燃費性能の評価

⇒ 建築時の届出の義務化と普及促進の仕組みづくり



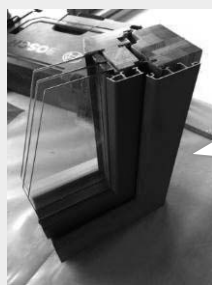
E U 全土で義務化されている
「家の燃費」を表示する証明書
(出典：日本エネルギーパス協会)

提言1 建物の省エネ化

②既築の省エネ改修補助金の創設

- ⇒ ゴミ有料化財源の活用
- ⇒ 中小企業者への経済波及効果

(省エネ改修(断熱材・三重サッシ・日射遮蔽)の一例)



【トリプルガラス】
日本の標準的な複層ガラス
(約 $2.9\text{W/m}^2\cdot\text{k}$)から、**約3.6倍の性能**
⇒日本では、普及が進んでいない・・・

提言2 山間地域におけるエネルギーの自立化

①再生可能エネルギーの資源が豊富

(森林、土地、河川、家畜など)

②木質バイオマスの活用による地域経済の活性化

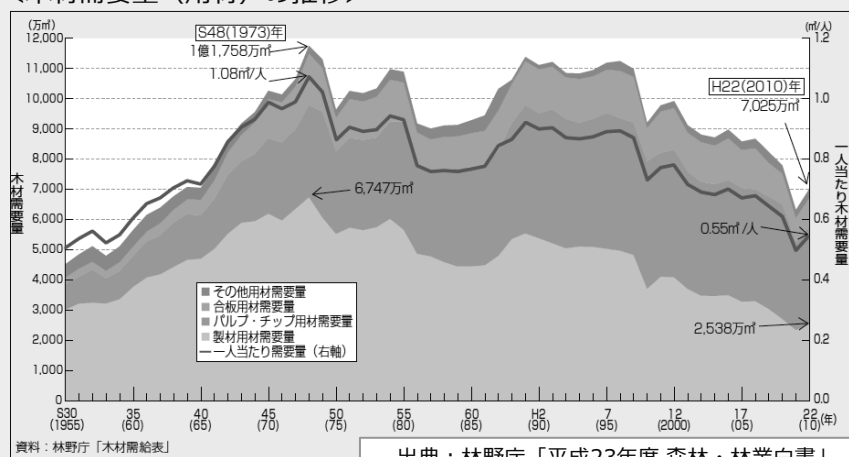
⇒ **京北地域でのモデル事業化(4つの提言)**

- 地元産木材の積極的な“活用”
- 林道の整備 (→コストダウン)
- 複層林化 (→防災、コストダウン)
- 間伐材を利用した森林バイオマス発電

提言2 山間地域におけるエネルギーの自立化

① 地元産木材の積極的な“活用”

＜木材需要量（用材）の推移＞



提言2 山間地域におけるエネルギーの自立化

②林道の整備



ドイツの林道は「面」を網羅するためのもの。
A地点からB地点へ直線的に結ぶことや間伐のためのものではなく、
トラックで木材を運搬できる道をしっかりと整備しておけば、
輸送コストの削減につながる。

提言2 山間地域におけるエネルギーの自立化

②林道の整備（続き）



「たかやま林業・
建設業協同組合」
の事例

⇒MIT 池田氏
プレゼンより

欧州式屋根型構造の作業道（伊西3号線）

提言2 山間地域におけるエネルギーの自立化

③複層林化（皆伐から択伐へ）



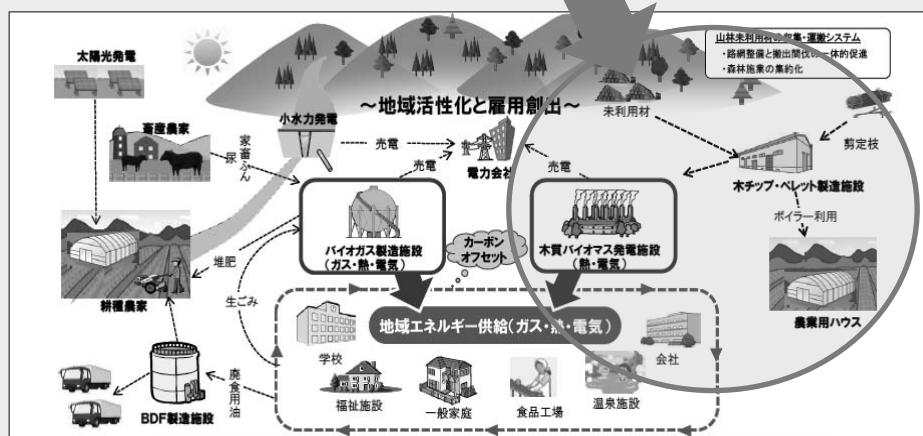
樹齢や樹高の異なる樹木で構成されている
ドイツの林業

- ・多様な光環境の創出による生物多様性の確保
- ・天然更新→樹種構成の多様性

面的に伐採、植林を繰り返す林業

提言2 山間地域におけるエネルギーの自立化

④間伐材を利用した森林バイオマス発電

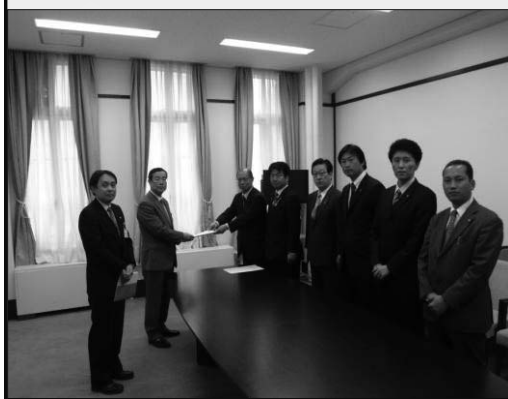


地域のバイオマスを活用した産業創出と地域循環型エネルギーの強化

出典：農林水産省「バイオマス産業都市について（イメージ）」

提言3 「エネルギー＝地域活性化」を進めるための “率先垂範”

- ▶ 新しい市庁舎を環境・エネルギー政策のシンボルに
⇒ パブリックコメントとして意見の提出



<内容>

- ①世界の京都の「顔」として、できる限り再生可能エネルギーを活用し、環境・エネルギー政策のシンボルとして整備すること。
- ②防災拠点としての機能を考慮し、エネルギー自立となるよう整備すること。
- ③建物の躯体における省エネ性能についても、世界に誇れるレベルのものを整備すること。

提言3 「エネルギー＝地域活性化」を進めるための “率先垂範”

- ▶ 市営住宅に対する省エネ改修
⇒ 入居者の光熱費負担軽減など



提言3 「エネルギー＝地域活性化」を進めるための “率先垂範”

▶ 地域産木材の積極的な活用（再掲）

⇒ 間伐材をはじめ木質バイオマスの活用
（林業振興、雇用創出、地域活性化）



その他提言

▶ 原子力分野の専門家の確保



最後に

▶ 海外行政調査で感じたこと

- ① 「再生可能エネルギーの導入目標」とそのロードマップの必要性
- ② 省エネ（総エネルギー消費量の削減）は創エネルギーよりも重要



京都市会海外行政調査実施要領

1 趣旨

この実施要領は、京都市会会議規則第128条の規定に基づき京都市会が実施する海外行政調査（以下「調査」という。）に関し必要な事項を定めるものである。

2 調査の目的

調査は、市政における課題の解決を目指して、市会として海外諸国の実情を調査し、その成果を市政に反映させることにより、市民生活の向上及び市政の発展に寄与することを目的とする。

3 調査の実施

調査は、具体的な調査の目的、テーマ及び項目が市政における課題に関連するものについて、調査の必要性を明確にした上で実施するものとする。

4 調査団の編成

調査は、所属会派を異にする複数の議員からなる調査団を編成して実施するものとする。

5 調査の期間

調査期間は、14日以内とする。

6 調査の旅費

調査に要する旅費は、京都市旅費条例を準用して支給する。ただし、議員1人につき100万円を限度とする。

7 調査計画書の作成

- (1) 調査をしようとする議員は、議長に対し調査計画書（様式1）を提出しなければならない。
- (2) 調査計画書の作成に当たっては、必要に応じて関係機関等と協議を行うことにより、調査の相当性の確保に努めるものとする。

8 審査会の設置

議長は、調査計画書が提出されたときは、当該調査計画書に記載された調査を実施する必要性について審査するため、審査会を設置するものとする。

9 実施の決定

- (1) 議長は、審査会において調査の必要性が認められた場合、調査の実施について、市会運営委員会に諮問するものとする。
- (2) (1)における諮問の結果、了承を得たときは、京都市会会議規則第128条の規定により実施を決定する。

10 決定後の変更方法

決定事項に変更がある場合の取扱いは、京都市会における委員及び議員の派遣に関する要領2(3)を準用する。

11 調査計画書の公表

実施が決定された調査について、議長は、速やかに調査計画書を公表するものとする。

12 調査の実施報告

- (1) 調査団は、調査終了後、議長に調査報告書（様式2）を提出しなければならない。
- (2) 調査団は、調査に参加していない議員に対し、調査の成果を共有することを目的とした報告をするものとする。

13 その他

この実施要領に定めるもののほか、調査に関し必要な事項は、議長が定める。

附 則

この要領は、平成23年1月6日から施行する。

附 則

この要領は、決定の日から施行する。

海外行政調査計画書（様式1）

年 月 日

京都市会議長

海外行政調査計画書

下記のとおり、海外行政調査について計画しましたので提出いたします。

記

1 調査の目的

2 調査テーマ

3 調査項目及び選定理由

(調査テーマ)	(調査項目)
	(選定理由)
(調査テーマ)	(調査項目)
	(選定理由)
(調査テーマ)	(調査項目)
	(選定理由)

4 調査テーマに係る調査都市・施設の選定

調査のテーマ及び調査項目等について検討した結果，以下の都市，施設を選定します。

調査項目	都市名・施設名及び選定理由
	(都市名・施設名) (選定理由)
	(都市名・施設名) (選定理由)
	(都市名・施設名) (選定理由)
	(都市名・施設名) (選定理由)
	(都市名・施設名) (選定理由)
	(都市名・施設名) (選定理由)

5 調査行程及び経費

(1) 調査日程

日程 年 月 日 ～ 年 月 日

月 日	発着地・滞在地	交通機関	調査項目・調査都市・調査施設等

(2) 経費

合 計 額	円
一人当たり概算額	円
内 訳	

6 その他（参考事項等）

※参考資料があれば，添付してください。

海外行政調査報告書（様式2）

年 月 日

京都市会議長

調査団

団 長 _____

副団長 _____

団 員 _____

団 員 _____

海外行政調査報告書

下記のとおり，海外行政調査を実施致しましたので報告します。

記

1 調査日程

日程 年 月 日 ～ 年 月 日

月 日	発着地・滞在地	交通機関	調査項目・調査都市・調査施設等

2 調査内容

調査都市等	
調査内容	(調査項目)
	(調査結果)

3 その他

※調査内容の詳細について、資料を別に添付してください。

京都市会海外行政調査審査会の組織及び運営に関する要領

(趣旨)

第1条 この要領は、京都市会海外行政調査実施要領第8項の規定に基づき設置する京都市会海外行政調査審査会（以下「審査会」という。）の組織及び運営に関し必要な事項を定めるものとする。

(所掌事項)

第2条 審査会は、議長の諮問に応じ、海外行政調査を実施する必要性について審査を行うものとする。

(審査会の組織)

第3条 審査会は、委員8人以内をもって組織する。

2 委員は、議員（調査計画書を提出した議員を除く。）のうちから議長が任命する。ただし、議長は、必要があると認めるときは、前項の人数を超えて、学識経験のある者その他議長が適当と認める者の中から若干名を委員に委嘱することとする。

(委員の任期等)

第4条 委員は、海外行政調査の実施が決定したとき、又は調査計画書が取り下げられたときは、解任され、又は解嘱されるものとする。

2 委員は、辞任しようとするときは、議長の許可を受けなければならない。

3 議長は、委員に欠員が生じたときは、前条第2項の方法により委員を補充することができる。

(審査会の会長)

第5条 審査会に会長及び副会長を置く。

2 会長及び副会長は、委員の互選により定める。

3 会長は、審査会を代表し、会務を総理する。

4 会長に事故があるときは、副会長がその職務を代理する。

(審査会の議事)

第6条 審査会の会議（以下「会議」という。）は、会長が招集する。ただし、審査会の設置後初めて開かれる会議は、議長が招集する。

2 審査会は、委員の過半数が出席しなければ、会議を開くことができない。

3 会議の議事は、出席委員の過半数により決し、可否同数のときは、会長の決するところによる。

(資料の提出及び説明の要求)

第7条 審査会は、調査計画書を提出した議員に対し、必要な資料の提出及び説明を求めることができる。

(会議の公開)

第8条 会議は、審査会において許可した者が傍聴することができる。

(審査結果の報告)

第9条 会長は、審査結果を取りまとめ、文書をもって議長に報告する。

(秘密を守る義務)

第10条 委員は、職務上知り得た秘密を漏らしてはならない。その職を退いた後も、同様とする。

(補則)

第11条 この要領に定めるもののほか、審査会の組織及び運営に関し必要な事項は、議長が定める。

附 則

この要領は、平成24年9月14日から施行する。

