

## 議員派遣報告書（閲覧用）

平成 25年 11月 1日

岐阜県議会議長 様

岐阜県議会議員 松岡 正人 印

岐阜県議会議員 脇坂 洋二 印

岐阜県議会議員 篠田 徹 印

岐阜県議会議員 高殿 尚 印

岐阜県議会議員 水野 吉近 印

下記のとおり議員派遣業務が終了しましたので、報告します。

記

派遣目的	アメリカにおけるエネルギー政策及び航空宇宙産業に関する調査
行程表（別紙①のとおり）	
派遣成果（詳細は別紙②のとおり）	
日付	成果の概要
H25.8.28	○在シアトル日本国総領事館表敬（大村昌弘総領事） ・シアトルを中心としたワシントン州の概況 ・意見交換
H25.8.29	○南シアトルコミュニティカレッジ（Gary L.Oertli 学長） ・同大学の取り組みと構内の説明・視察 ・同大学に短期留学中の中日本航空専門学校の学生が航空構造実習や英語の授業を受講する模様を視察 ○Wild Horse Wind And Solar Facility視察（風力発電所） ・1万エーカーの土地に149機の風車で発電し、8万世帯以上に電力を供給するワイルドホースウィンド発電所の風力発電の現状と課題等を視察

H25.8.30	<p>○ボーイング社エバレット工場視察（Mike Murray氏）</p> <p>県内の航空機産業と関連が深いボーイング社のエバレット工場を訪問し、同工場の現状と課題の説明を受け、工場内を視察及び意見交換。合わせて移動して航空博物館も視察。</p>
H25.8.31	<p>○Galvin飛行訓練場の視察 （梶田和彦中日本航空専門学校 准教授）</p> <p>中日本航空専門学校の学生が、短期留学のカリキュラムの一環として、小型飛行機の飛行実施訓練を行う様子を視察するとともに、学生との懇談会を開催</p> <p>○シアトル日本商工会 黒澤良春事務局長と面談</p> <p>進出している企業119社のうち、加入する会員企業約100社の親睦を図るとともに、教育、交流、経済文化の各部会の諸活動を行う商工会の概要や、航空宇宙産業の振興に対する行政への要望などについて意見交換</p>
H25.9.2	<p>○ヨセミテ国立公園 視察</p> <p>アメリカ政府国立公園局によるヨセミテ国立公園の管理と保護について視察</p>
H25.9.3	<p>○サンフランシスコ在日領事館</p> <p>サンフランシスコ周辺を中心としたカリフォルニア州の概況、エネルギー施設の説明及び意見交換</p> <p>○The Geysers Geothermal Association視察（地熱発電所）</p> <p>世界最大の地熱発電で有名なガイザーズで16の地熱発電所を所有・運営しているCalpine社を訪問し、発電所が直面する現状と課題、今後の方向性について視察</p>
H25.9.4	<p>○Green Tech Power Group視察（太陽光発電システム）</p> <p>南カリフォルニア州の安定した気候を活用した太陽光発電施設の現状と課題について説明を受け、発電施設を2ヶ所と風力発電施設1ヶ所を視察。意見交換</p>
H25.9.5	<p>○南カリフォルニア州岐阜県人会（Happy水谷会長他9名）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・南カリフォルニア岐阜県人会10名と面談し、県人会の活動状況や県への要望について意見交換</li> <li>・東日本大震災の被災者に対する義援金を受領 ※日本赤十字社岐阜県支部に寄託</li> </ul>

県政に活用できる事項

県担当課	内 容
産業技術課 教育総務課 学校支援課	県内航空宇宙産業を担う人材育成 高等学校等の産業教育の振興、方向性 進路指導、キャリア教育
総合政策課 商工政策課 産業技術課 研究開発課	地熱発電の取り組み 風力発電、太陽光発電の活用 航空宇宙産業の振興 航空宇宙産業への技術支援
総合政策課 観光課	地域資源を活用した観光客誘致の取り組み
国際戦略推進課	海外県人会との連携、支援
収集資料	

# 海外視察派遣報告

## 別紙① 行程表

月 日	行 程
8/28 (水)	<ul style="list-style-type: none"><li>●日本からアメリカに移動 名古屋国際空港～成田空港～シアトル空港～シアトル市内</li><li>●在シアトル日本国総領事館表敬訪問<ul style="list-style-type: none"><li>・大村昌弘総領事、上西美樹領事に面談</li><li>・シアトルを中心としたワシントン州の概況説明、意見交換</li></ul></li></ul>
8/29 (木)	<ul style="list-style-type: none"><li>●南シアトルコミュニティカレッジ<ul style="list-style-type: none"><li>・Gary L.Oertli 学長、Catherine Creason 氏、Nathan Fanning 氏</li><li>・同大学の取り組みと構内の説明・視察</li><li>・同大学に短期留学中の中日本航空専門学校の学生が、航空構造実習や英語の授業を受講する模様を視察</li></ul></li><li>●Wild Horse Wind And Solar Facility 視察（風力発電所）<ul style="list-style-type: none"><li>・担当者から概要説明</li><li>・1万エーカーの土地に149機の風車で発電し、8万世帯以上に電力を供給するワイルドホースウィンド発電所の風力発電の現状と課題等を視察</li></ul></li></ul>
8/30 (金)	<ul style="list-style-type: none"><li>●ボーイング社エバレット工場視察<ul style="list-style-type: none"><li>・ボーイング社) Mike Murray 氏、Mike Gu 氏</li><li>・全日空) 野村俊央 シアトル支店長、佐藤進 技術主席駐在</li><li>・双日アメリカ) 坂井一臣 シアトル支店長</li><li>・県内の航空機産業と関連が深いボーイング社のエバレット工場を訪問し、同工場の現状と課題の説明・質疑及び工場内視察。合わせて移動して航空博物館も視察。</li></ul></li></ul>
8/31 (土)	<ul style="list-style-type: none"><li>●Galvin 飛行訓練場の視察<ul style="list-style-type: none"><li>・中日本航空専門学校 梶田和彦 航空システム科 准教授</li><li>・中日本航空専門学校 鈴木明司 航空整備科 教材管理課 課長</li><li>・中日本航空専門学校の学生が、短期留学のカリキュラムの一環として、小型飛行機の体験飛行を行う模様を視察し学生との懇談会を開催</li></ul></li><li>●シアトル日本商工会 黒澤良春事務局長と面談 シアトル商工会の概要や航空宇宙産業の振興など意見交換</li></ul>
9/1 (日)	<ul style="list-style-type: none"><li>●ヨセミテ国立公園に移動 シアトル空港～サンフランシスコ空港～ヨセミテ国立公園</li></ul>
9/2 (月)	<ul style="list-style-type: none"><li>●ヨセミテ国立公園 アメリカ政府国立公園局によるヨセミテ国立公園の管理と保護について視察</li></ul>

9/3 (火)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●サンフランシスコ在日領事館表敬訪問 <ul style="list-style-type: none"> <li>・渡邊信裕主席領事、船橋憲領事、荻原副領事に面談</li> <li>・サンフランシスコ周辺を中心としたカリフォルニア州の概況、意見交換</li> <li>・視察するエネルギー施設の概略説明</li> </ul> </li> <li>●The Geysers Geothermal Association 視察（地熱発電所） <ul style="list-style-type: none"> <li>・CALPINE 社) JOHN A VERY,P.E,PMP マネージャー</li> <li>・世界最大の地熱発電で有名なガイザーズで 16 の地熱発電所を所有、運営している Calpine 社を訪問し、発電所が直面する現状と課題、今後の方向性について視察</li> </ul> </li> </ul>
9/4 (水)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Green Tech Power Group 視察（太陽光発電システム） <ul style="list-style-type: none"> <li>・Larry Asera CEO、Stan Golovich マネージャー、George Chao 氏</li> <li>・南カリフォルニア州の安定した気候を活用した太陽光発電施設の現状と課題について説明を受け、発電施設を 2 ヶ所と 風力発電施設 1 ヶ所を視察。意見交換</li> </ul> </li> </ul>
9/5 (木)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ロサンゼルスに移動 <ul style="list-style-type: none"> <li>サンフランシスコ空港～ロサンゼルス空港</li> </ul> </li> <li>●南カリフォルニア州岐阜県人会 <ul style="list-style-type: none"> <li>・Happy 水谷会長 他 9 名</li> <li>・南カリフォルニア岐阜県人会 10 名と面談し、県人会の活動状況や県への要望について意見交換</li> <li>・東日本大震災の被災者に対する義援金を受領</li> <li>※日本赤十字社岐阜県支部に寄託</li> </ul> </li> </ul>
9/6 (金) 9/7 (土)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ロサンゼルスから日本へ移動 <ul style="list-style-type: none"> <li>ロサンゼルス空港～成田空港～名古屋国際空港</li> </ul> </li> <li>●帰国、解散</li> </ul>

# 海外視察派遣報告

◇ 視察先 アメリカ

◇ 日程 2013 年 8 月 28 日 ～ 9 月 7 日

別紙② 派遣成果と県政に活用できる事項

## 在シアトル日本国総領事館

### ■視察調査概要

内 容 世界最大の航空機メーカーであるボーイング社をはじめとする、航空機産業及び航空機関連産業、世界最大のコンピューター・ソフトウェア会社であるマイクロソフト社等のハイテク産業を主要産業とする、シアトル市を中心としたワシントン州の現況と日本との関係について、在外公館職員より説明を受けるとともに意見交換を行った。

日 時 平成 25 年 8 月 28 日 (水)

面談者 大村昌弘総領事、上西美樹領事

### ■視察調査報告

#### 【調査概要】

- ・総領事館は、在留邦人並びに在留企業の保護と利益の増進、アメリカの政治経済の情報収集、日本の産業や文化などの広報活動を中心に業務を遂行している。
- ・ワシントン州の面積は日本の約 1 / 2 で、人口は 6 9 0 万人で岐阜県の約 3 倍。
- ・州都はオリンピア市で政治の中心だが、経済の中心はシアトル市である。
- ・主要産業は航空機産業及び航空機関連産業、ハイテク産業、伝統的産業として農業、林業、水産業も盛んで、木材製品、小麦、馬鈴薯、りんご等果実の生産は全米でトップクラスである。近年はワインの生産が増えている。労働者の 3 人に 1 人は貿易関連の仕事に従事していると言われる。
- ・1895 年、タコマ市に領事館がアメリカで 4 番目に開設され、1901 年にシアトルに移転、以後 112 年が経過している。
- ・日本はワシントン州にとって最も重要な貿易相手国の一つで、貿易総額では中国、カナダに次いで第 3 位である。また日本から見てもワシントン州は重要な貿易相手である。
- ・ボーイング社 (航空機)、マイクロソフト社 (ソフトウェア)、ウェアハウザー社 (林産物)、スターバックス社 (コーヒー小売)、アマゾン・ドット・コム社 (インターネット小売) コスコ社 (大型卸売り) などワシントン州に基盤を置く企業がある。
- ・特に航空機産業では、ボーイング 7 8 7 共同開発等、先端技術分野での共同開発・投資交流が目覚ましい。
- ・ワシントン州は、全米の中でも有数の日本語学習及び日本研究が盛んな州で、就学前教育から高等教育、更に語学学校等の多数の教育機関で日本語教育が実施されている。
- ・ワシントン州には、10,154 人の日本人 (民間企業関係者 952 人、報道関係者 6 人、自

由業関係者 120 人、留学生・研究者・教師 936 人、永住者 7,762 人) が在住し、日本の進出企業は 119 社である。(2012 年 10 月現在)

【意見交換の内容及び所感】

- ・領事館としても、航空関連産業は重要な貿易品目に位置付けている。先日、三重県知事が領事館を訪問し、航空関連産業を中心にワシントン州との経済関係の強化を図りたいとの意向を領事館に伝え、支援要請をされたとのこと。こうした要請に領事館としても応えていきたいとのこと。また兵庫県物産展を総領事公邸で開催するなど、都道府県の産業振興を支援している。
- ・ワシントン州政府も、雇用確保の面で日本との経済関係を強化したいとの意向がある。
- ・TPP に関しては情報が少ないようで、ワシントン州政府としてはあまり関心がないようである。今のところ TPP を契機とした州内の農作物振興策を掲げている様子はない。
- ・ボーイング社は、日本との関係を重視している。それは取引先である日本航空と全日空がボーイング社から多くの航空機を購入しているからである。そうした関係からボーイング社も日本の航空機部品産業との関係強化に配慮している。ワシントン州が、777 の後継機である 777X をアメリカで生産してくれるのか気を使っているほどである。このように部品をボーイング社に買ってもらっているのも、完成した航空機を買ってもらっているのも日本であることを踏まえ、日本のそして岐阜県の航空関連産業の振興に、領事館として更なるご支援を頂きたい旨、お願いをした。
- ・ワシントン州は親日的で、アジアに目が向いている州である。日系人も多く日本の企業が活躍できる地域である。岐阜県が展開している海外進出企業の支援においても、航空産業以外にも物産展を開催するなど、在シアトル日本国総領事館の支援を受けながら、推進してはどうか。



面談の様子



大村昌弘総領事（中央）と岐阜県議団



正面玄関前にて



総領事館が入っているオフィスビル

## 南シアトルコミュニティカレッジ

### ■視察調査概要

内容 語学教育や留学生教育に優れた実績を有するとともに、F A A (米連邦航空局) 航空機整備士コースや自動車工学、自動車修理、コンピューター設計製図、ディーゼルエンジン工学、溶接工学などのバラエティに富む工学系カリキュラムをもつ南シアトルコミュニティカレッジ (SSCC) の視察と、同大学に夏休み期間を利用して短期留学をしている、中日本航空専門学校 (関市) の学生の研修内容の視察及び学生との懇談を通じて航空産業に携わる人材育成の現況を調査

日時 平成 25 年 8 月 29 日 (木)

説明者 Gary L.Oertli 学長、Catherine Creason 氏、Nathan Fanning 氏

### ■視察調査報告

#### 【調査概要】

#### ●学長と懇談

- ・中日本航空専門学校と南シアトルコミュニティカレッジ (SSCC) とは、8年間交流を続けている。SSCC としても今後も交流を続けていきたいと思っている。
- ・岐阜県にとって航空産業は主要な産業であり、これに携わる人材の育成は重要である。またこうした人材が国際感覚を養うことは大切であるので、同大学との交流は重要であり、我々も今後の交流を支援したいとお伝えした。

## ●大学の概要

- ・1969年に設立され、50以上の専門コースを持つ2年生公立短期大学。学生数約8,000人
- ・幅広い分野での4年制大学への編入プログラム、英語の語学研修コースなどがあり、職業訓練コースではコンピュータ・テクノロジー、看護師資格取得コース、航空整備技術などがある。料理のコースでは、ワインの専門家を目指す人のためのワイン製造、ワイン・ビジネスなどを学べるプログラムもある。
- ・ワシントン州では2つ目に大きなコミュニティカレッジであり、アメリカ以外から（メキシコやアジア）の学生が学んでいる。

## ●中日本航空専門学校学生の研修内容

- ・18時間の航空英語・英会話レッスン・エンジン整備、機体製造（ハニカムサンドイッチ構造材など）に関する実習を行う。
- ・約2週間の滞在先は一般の米国家庭で、食事や生活を共にすることでアメリカの食文化やコミュニケーションなどの体験をする。また校外研修として、ボーイング社エバレット工場や航空博物館の見学、体験飛行訓練なども行われる。
- ・航空実習は1日3時間で3日間行われ、航空機に適応される複合材料部品の修理実習、機体及びタービンエンジン整備実習などが行われる。実習は全て英語で行われ、航空英語の習得がメインである。
- ・当日は、与えられたテーマに関するプレゼンテーションを、英語で行うレッスンが行われており、授業の合間に時間を頂き、県議5名と学生が懇談する機会をもった。

## ●航空機整備コースの説明

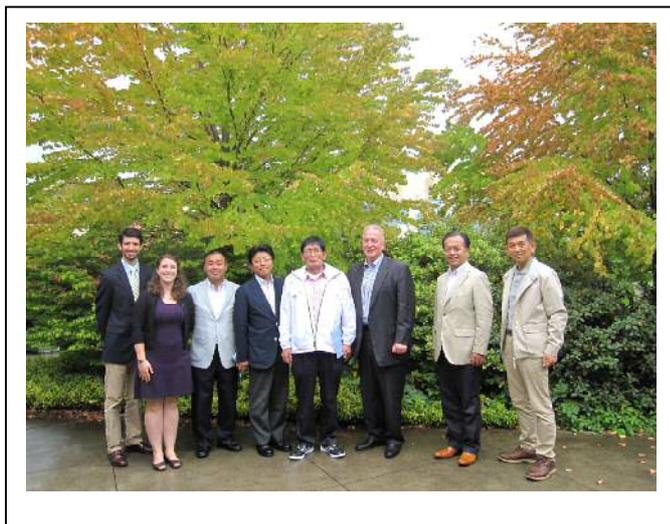
- ・南シアトルコミュニティカレッジの航空機整備コースでは、世界中から学生が来ていることもあり、その国の事情に合わせた航空機整備の勉強ができるように、多様な専門家の先生が配置されている。
- ・カリキュラムは、機体整備とエンジン整備の2つがある。学んでいる学生は320名で、それぞれに整備士の資格を取得できるようになる。卒業生の就職先はボーイング社が多い。中日本航空専門学校以外に、日本から来ている学生は10名程度である。
- ・実習に使用している航空機は、ボーイング社から譲り受けたもので、最新の航空機に関する整備技術が習得できる。

## ●所見

- ・航空宇宙産業を成長産業に位置付け、岐阜県版成長戦略を掲げる岐阜県にとって、その礎となる人材の育成は重要である。その航空宇宙産業に興味を持ってもらおうと、本県では工業高校生向けの「成長産業・先端技術セミナー 企業見学」を推進している。
- ・航空宇宙産業は普段なじみがないことなどから、航空機関連企業への就職希望者は少なく

今後の技術力不足が懸念されている。

- ・ 県内でこうした技術を習得できる中日本航空専門学校が行う SSCC での短期留学は、将来の航空産業を担う人材の知識や見聞を広げるために有意義なものであり、こうした機会を高校生にも広げ、支援することは大切なことであると考える。
- ・ 県として、こうした取り組みができないか検討すべきであると考える。



Gary L.Oertli 学長・大学職員と岐阜県議団



留学中の学生と県議団との懇談の様様



航空機整備コースの視察



南シアトルコミュニティカレッジ構内図

## Wild Horse Wind And Solar Facility (風力発電所)

### ■視察調査概要

内 容 1万エーカーの土地に149機の風車で発電し、7万世帯以上に電力を供給する  
ワイルドホースウィンド発電所の風力発電の現状と課題等を視察

日 時 平成 25 年 8 月 29 日 (木)

説明者 PUGET SOUND ENERGY 社 広報担当者

### ■視察調査報告

#### 【調査概要】

- ・視察した風力発電所の敷地面積は、1万エーカー(4,047万㎡)で、風車の高さは350フィート(約106m)で149機設置されている。この発電所は2006年に建設されたが、わずか14ヶ月で完成させた。273メガワットを発電する能力があり、ワシントン州内の70,000世帯に、年間を通じて電力を供給している。
- ・風車1機当たりの発電能力は1.8~2.0メガワットで、年間460~500世帯の家庭に電力を供給できる計算になる。風車の羽根1枚の長さは約40mで支柱の高さは約66mである。風車の直径は80mとなりボーイング747型機よりも大きい。風車1機当たりの重量は223トンである。風車を受ける想定風速は9~56マイル/hで、56マイル/h(秒速25m)以上の風速になると、壊れるので自動的に運転を停止する仕組みになっている。逆に9マイル/h以上の風速がないと発電できない。設計上最適な風速は約34マイル/h(秒速15m)で、それ以上の風速の風が吹いても発電量は変わらない。
- ・この風力発電所を稼働しているのは、ワシントン州内に110万世帯の顧客を持ち、州内で最大の電力会社「ピューージェット・サウンド・エネルギー(PUGET SOUND ENERGY)」社で、風力発電だけで20万世帯に電力を供給し他にも風力発電所を2ヶ所稼働しており、今回視察したのはその一部である。同社の風力発電は2005年に87機の風車を建設したのが最初。
- ・風力発電所の土地は、地権者である農家から借りており、年間の発電量に応じて賃借料を払っている。
- ・風車が回転すると、その後ろには乱気流が発生するので、それが他の風車を干渉しないような位置に各風車が建てられている。
- ・風車は1分当たり最大で16.5回転する。内部にギアボックスが設置されており、この回転が1800rpmとなりタービンを回して発電する。風車は時計回りで、首は風向きに合わせて360°回転する。首は同じ方向に4回転したら止まり、逆回転するようになっている。

- ・常に 30～35 名の従業員で風車のメンテナンスを実施している。
- ・風車を支えるスチール製の支柱は、地面が岩盤になっているので爆破して穴を掘り、埋め込んである。コンクリートで基礎を作る必要がない。風車の羽根の重量は 1 本辺り 7 トンである。羽根の回転をタービンの回転に変える中央部分（ナセル）の重量は 70 トン。
- ・今回訪問した風力発電所には、「再生可能エネルギーセンター」と称されるビジターセンターが 2008 年に開設されており、毎年 4 月～11 月までの期間に、教育や研修の場として年間 1.7 万人が訪れている。こうした大規模な風力発電所の真ん中にこうした施設があるのは、世界中でも希であるとのこと。
- ・敷地内には熊・コヨーテ・鹿などの野生動物が生息しているし、狩猟区でもある。但しライフルを使用するに際し、風車に近づくことができる距離が制限されている。
- ・地元の住民からは風力発電所ができることで、鹿が怯えて生息しなくなるとの懸念が出たが、2005 年に 500 頭だった鹿は、2009 年には 900 頭になっていた。理由は風力発電の建設中は狩猟を禁止した為であり、風力発電の建設とは無関係であることが確認できた。
- ・また鳥が風車に激突して死んでしまうとの懸念があったが、風車よりもビジターセンターの建物に激突する数の方が多く、また風車が立つことによって、逆に鳥が集まりすぎる懸念があったが、風車の表面は支柱も含めて平滑にして、鳥が止まれないようにした。また風車の回転はできるだけ遅くして、鳥が巻き込まれないようにした。このように野生動物の生態系には十分調査を行って配慮している。
- ・風力発電所建設による経済効果は、30～35 名の新たな雇用の創出、納税した固定資産税が \$130 万で納税企業では 1 位であること、建設に際し \$1,000 万を地元へ投下したこと等。

#### 【質疑・意見交換・所見】

- ・支柱が曲がったり倒れたりする事故はないか？→これまで事故は全く発生していない。
- ・PUGET SOUND ENERGY 社の再生可能エネルギーによる発電比率は？  
→風力発電の比率は 10% である。風力発電では全米で第 2 位の発電量。水力発電は 33%、石炭火力 25%+天然ガス火力 30% で火力発電は計 55%、バイオマスやごみ焼却による発電が 2% 程度。原子力はやっていない。他の電力会社がワシントン州内で稼働している原子力発電による電力を若干購入している。
- ・出力調整はどうするのか？→風力発電を最優先に発電させ、水力発電、火力発電（石炭・天然ガス）で出力調整を行う。
- ・風力発電のランニングコストは安いのか？→建設当初はランニングコストが最も安かったが、最近天然ガスがシェールガスによって安くなっており、天然ガス火力の方が安い。
- ・政府から電力会社に対し、再生可能エネルギー発電の目標提示はあるか？  
→ワシントン州の法律では 2014 年までに、1 万世帯以上の顧客を持つ電力会社は 9% 以

上の再生可能エネルギーによる発電をすることが義務付けられている。PSE 社は達成済。

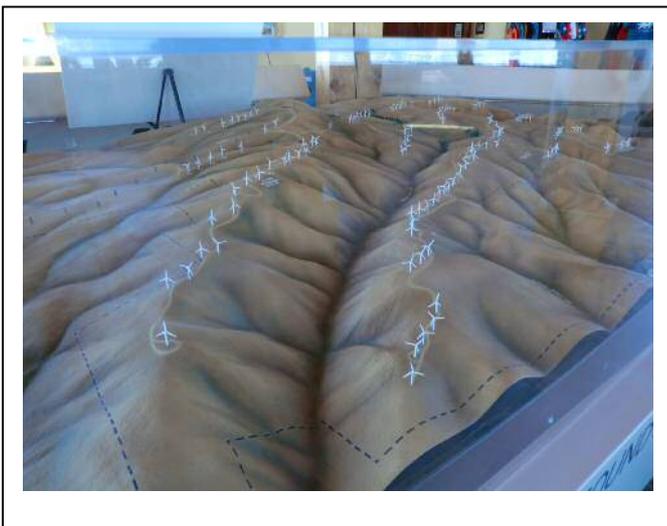
- この発電所は、当初天然ガスが出る可能性があるとして発掘調査が進められたが、結局出なかったため 1980 年頃から風力発電の可能性調査に入った。その結果、常に同じ方向から風が同じ速度の風が吹くことがわかり、発電所の計画が決まった。
- 岐阜県では、2007 年に恵那市上矢作に 9,200KW を発電する風力発電所が初めて運用を開始している。アメリカとは規模も地形も違うため、比較することは適当ではないが、水力発電や火力発電に比べて、ランニングコストが安い可能性があるため、広大な面積を有する本県での、風力発電の可能性や環境影響調査の実施について、本格的な検討をしても良いのではないかとと思われる。



設置されている高さ約 106m の風車



風車の羽根（長さ 40m、手前が根元）



風力発電所全景（模型）



視察の様様

## ボーイング社エバレット工場

### ■視察調査概要

内 容 県内の航空機産業と関連が深いボーイング社のエバレット工場を訪問し、同工場の現状と課題の説明・質疑及び航空機の組立工程を視察。合わせて移動して航空博物館も視察した。

日 時 平成 25 年 8 月 30 日 (金)

説明者 ・ボーイング社) Mike Murray 氏、Mike Gu 氏  
・全日空) 野村俊央 シアトル支店長、佐藤進 技術主席駐在  
・双日アメリカ) 坂井一臣 シアトル支店長

### ■視察調査報告

#### 【調査概要】

#### ●ボーイング社の概要

- ・沿革…1916年に社名を“B&W”として、ワシントン州シアトルに設立。軍用機及び民間航空機の世界のリーディングカンパニーである。ダグラス社などを吸収合併し成長。
- ・ビジネス概要…本社はシカゴにあり、民間航空機、防衛システムの設計、組立、サポートや衛星・打ち上げロケットの設計、組立をはじめ、CAS（子会社）により納品後のアフターサービスも徹して行っている。
- ・顧客は世界 150 カ国に広がり、2012年の売上高は 817 億ドル（約 8 兆 1,700 億円）で民間航空機の売上高の 70%はアメリカ国外の顧客である。全世界で使用されているジェット機の約 3/4（約 12,000 機）がボーイング社製。世界の 28,000 社と製造・サービス・技術提携をしている。衛星、ロケット部門では NASA の最大の取引先である。全米 50 州及び 70 カ国で、170,000 人以上の直接雇用する従業員がいる。
- ・ワシントン州のピュージェット湾地区には、大型機を製造するエバレット工場と小型機を製造するレントン工場の 2 工場がある。民間航空機部門だけで 2012 年の売上は 491 億ドルで従業員は約 79,000 人である。今回視察するエバレット工場は従業員約 20,000 名がおり、24 時間の 3 交替勤務で製造している。防衛・宇宙部門は 2012 年に 326 億ドルの売上があり、従業員は約 63,000 名である。
- ・エバレット工場で製造しているのは、747-8 (467 席) / 777-300ER (365 席) / 777-200ER (301 席) / 787-9 (280 席) / 787-8 (242 席) / 767-300ER (218 席) で 200 席以上の大型機である。レントン工場は 737-900ER (180 席) / 737-800 (162 席) / 737-700 (126 席) の小型機である。
- ・ANA では主力は 777-300ER (365 席) で 26 機運航。今最も多いのは 767-300ER (218

席)で51機運航だが、今後は新型機787-8(242席で22機運航)に移行していく予定。ボーイング機では現在全体で196機を運航している。

- ANAでは、ボーイング社に新規に発注する航空機の製造品質・進捗管理、領収検査を支援などを行う、技術駐在員4名+研修員6名をボーイング社内に配置している。
- エバレット工場の概要…1968年に完成、高さ35m、ヨコ1,000m、タテ500m、周囲3,500mで容積は1,300万 $m^3$ (東京ドーム約10個分)で航空機の工場としては世界最大。工場内には、カフェテリア10箇所や病院、クリーニング店、託児所などがある。
- 機種によるが1ラインで3~4機を組み立てており、5ラインある。747のジャンボ機は最近、貨物仕様の製造が多い。767の製造ラインは臨時に787に切り替えて使用している。777のラインの隣に787の生産ラインがある。787の場合は1ラインで4機が並び767のラインを使って製造中なので、合わせて1ヶ月で7機のペースで組み立てている。これにチャールストンでも月産3機製造しているので、787は現在月産10機製造できる。787は受注残が800機ある。従って今受注しても、納品には6~7年掛かることになる。少しでも生産効率を上げて、早く納品する努力をしているが、安全性は犠牲にできない。
- 製造ラインでは、トヨタのカンバン方式を取り入れ、工程間の仕掛り在庫の削減とともにリードタイムの短縮に取り組んでいる。
- 組立作業員は、同じ人が、同じ場所で、同じ作業をして習熟度のアップに努めている。
- 787は複合材であるCFRPの採用で、機体重量が20~30%軽量化されている。

### 【質疑・意見交換・所見】

- ボーイング社から見た日本の部品メーカーの評価は？  
→ボーイング社として、日本の航空機関連メーカーはなくてはならない存在である。日本のメーカーなくして航空機は作れないと言ってもよい。従ってアメリカとしては日本に対して驚異を感じている。三菱重工製のMRJは小型機だが、性能は上回っている所以今後の開発動向に気を使っている。  
→日本製の部品は、他国製の部品に比べはるかに寸法精度が高いなど、品質は非常に優れている。こうした品質の良さと優位に立っている所以、今後も期待できる。
- 中国や韓国の航空機産業進出への動向は？  
→技術力は日本には及ばないので驚異は感じないが、韓国は国策として航空機産業を押し上げようとする勢いを感じる。日本はまだ民間が主体となっているので、国策としてもっと支援策を打ち出して欲しい。
- 今後787のように航空機の構造材に、CFRPのような複合材が採用されていくので、岐阜県が進める、成形技術の開発支援は重要である。

●航空博物館「THE MUSEUM OF FLIGHT」の視察

- ・シアトルの中心市街地から南に約7マイル(約11キロ)にある航空博物館を視察した。
- ・150機を超える実物大の航空機・ヘリコプター・宇宙船などを展示している。大統領専用機「エアフォース・ワン」や第1次世界大戦前に製造された戦闘機、コンコルドなどがある。フライト・シュミレーターで飛行体験もできる。
- ・アメリカの航空宇宙産業の歴史と変遷、軍事産業との関わりと発展への礎となる資料が数多く展示されている。
- ・家族連れでもわかりやすく、楽しみながら学習できるよう展示されていた。
- ・各務原航空宇宙博物館の活用において、参考になる施設である。



ボーイング社の概要説明



ANAの技術駐在員の方と



機体に装着後のジェットエンジン



エバレット工場 完成機出荷ゲート前

## Galvin 飛行訓練場

### ■視察調査概要

内 容 ボーイング社の所有する飛行場内にある、小型飛行機（セスナ等）の操縦資格を取得するための飛行訓練場で、中日本航空専門学校の短期留学生在が、体験飛行を行う様子を視察し、学生と県議団との懇談を行った。

日 時 平成 25 年 8 月 31 日（土）

担当者 ・中日本航空専門学校 梶田和彦 航空システム科 准教授  
・中日本航空専門学校 鈴木明司 航空整備科 教材管理課 課長

### ■視察調査報告

#### 【調査概要】

#### ●体験飛行の概要

- ・中日本航空専門学校は、整備士を目指して学ぶ専門学校のため、操縦訓練をすることは今回の短期留学のカリキュラムには入っていない。今回の体験飛行は、希望者を募って実施するものである。
- ・日本では正式な操縦資格を持たない者は、いくら体験飛行であっても操縦は許されないが、アメリカでは操縦資格を持つインストラクターがついていれば、その指導のもと、セスナクラスの小型機であれば、体験飛行ができる。
- ・基本的な操作を事前に学習し、飛行訓練場があるボーイング社所有の飛行場から、40分先のボーイングエバレット工場内の飛行場まで、インストラクターと学生2~3名が3台のセスナ機に分乗して体験飛行を行う。
- ・アメリカに行かなければ体験できない飛行機の操縦は、希望して参加した学生にとって、毎年貴重なものになるとのことだった。不安定な揺れを伴うセスナ機の飛行は、操縦する学生でさえも、気分が悪くなるとのことだったが、楽しみにして参加している姿が印象的だった。

#### ●体験飛行前の学生と県議団との懇談

- ・体験飛行に参加した7名の学生と懇談した。参加した学生の出身は、福岡・大分・神奈川・富山・愛知・静岡・長野で県内出身者はいなかった。
- ・整備士を目指そうとしたきっかけは、「生家が空港の近くだった」「飛行機の操縦シュミレーターを通じて興味を持った」「飛行機に関する映画を見て」「アポロの月面着陸の映像を見て」「小さい頃に帰省で何度も飛行機に乗った」など幼少の頃の思い出がきっかけになっている。映画がきっかけになっていることが多いことに驚いた。
- ・中日本航空専門学校は、飛行機を利用する機会が多い九州や沖縄から入学する学生が多い。

- ・岐阜県をはじめとする航空産業界では、若い技術者の獲得が課題で、皆さんは期待されているので、しっかり学んで技術者として活躍して欲しいと県議団からも期待を寄せた。
- ・参加した学生の就職希望先は、IHI や全日空など具体的な目標を持っている。中日本航空専門学校では、ほぼ 100%就職が決まるとのこと。
- ・737 小型機を製造しているボーイング・レントン工場では、工場の周辺にボーイングに部品を納品している企業が集まっており、日本の企業も進出しているので、将来アメリカで働くことを夢見て、就職する道もあると学生に伝えているとのこと。

### 【所感】

- ・中日本航空専門学校の学生が入学するきっかけとなったのが、少年時代に見た映画などであったことが示す通り、県内で航空宇宙産業に携わる人材を育成するには、身近に航空機を感じることや航空機関係の仕事への憧れを、県内の児童生徒に持ってもらうことが重要である。
- ・岐阜県の自慢は航空宇宙産業であることや、今後成長が期待される分野であることなどのアピールを積極的に推進すべきであると感じた。



体験飛行に参加した学生と県議団



体験飛行に使用したセスナ機

## シアトル日本商工会

### ■視察調査概要

内 容 シアトル商工会の概要や航空宇宙産業の振興など意見交換

日 時 平成 25 年 8 月 31 日 (土)

面談者 黒澤良春事務局長

### ■調査概要

- ・1922年に、シアトルに事業所を持つ日本企業が集まり、領事館を交えて情報交換の場を作ったのが始まり。戦争で途絶えたが戦後1952年に再度発足する。
- ・戦後の日本経済の発展に伴って、シアトルへ進出する企業もその数を増し1960年、当時三井物産支店長であった中山久氏を会長とし、「春秋会」としてスタート。
- ・当時の春秋会の目的は、「会員相互の親睦を図ると共に子女教育の充実、地域社会との交流及び貢献など、会員共通の問題を議し、全体の向上・発展を企図すること」とし、何より日本への帰国時に子弟がスムーズに日本の学校・教育環境に順応できるように、日本のカリキュラムによる授業を実施する学校を1971年に設立。幼稚園、小学部、中学部、高等部からなる、児童生徒数52名、教員4名でスタートした。その後児童生徒の数が増えるに従い、必ずしも日本への帰国を前提としない、永住者の子弟の入学希望が多くなり、真摯に日本の教育を受けようとする子ども達に広く門戸を開放する学校とし、創立42年となる。
- ・2002年に「春秋会」の名称を「シアトル日本商工会（春秋会）」と呼称することになり、組織創立の原点に立ち返って会の活性化に取り組んでいる。
- ・商工会には教育部会、交流部会、経済・文化部会があり、加入している会員企業数は約100社である。
- ・シアトル日本語補習学校在籍者は、2013年8月末現在で、幼稚園部78名、小学部232名、中学部128名、高等部50名で計680名である。
- ・シアトルを中心としたワシントン州では、ボーイング社と取引のある日本企業が多い。今後、航空関連産業は成長が期待され、技術力の高さを背景に日本企業へのビジネスチャンスは広がると思われる。シアトルに進出する日本企業が増えるように、シアトル日本商工会としても支援を惜しまないので、岐阜県においてもそうした企業の支援をお願いしたい。
- ・今回のシアトル日本商工会との交流を契機に、県内航空関連産業のさらなる成長と発展に向け、情報交換ができるよう努力したい。

## ヨセミテ国立公園

### ■視察調査概要

内 容 アメリカ政府国立公園局によるヨセミテ国立公園の管理と保護について視察

日 時 平成 25 年 9 月 2 日 (月)

面談者 公園職員、公園ガイド

### ●概要

- ・ヨセミテ国立公園は、アメリカ合衆国カリフォルニア州中央部のマリサゴ郡及びトゥオルミ郡にある、自然保護を目的とした国立公園。1984年、ユネスコの世界遺産（自然遺産）に登録された。
- ・サンフランシスコからは車で4時間ほどかかる。
- ・面積は約3千平方キロメートルで、年間約350万人以上が訪れるそうだが、そのほとんどは、ヨセミテ渓谷（約18平方キロメートル）への観光客とのこと。
- ・公園は、シエラネバダ山脈の中で最大規模の動植物の生息地で、高度600メートルから4,000メートルの地域で、5つの植生地帯で構成されるとのこと。カリフォルニア州に生息する約7,000種類の植物のうち、20%以上が公園内にあり、また動物も約300種類以上は生息しているとのこと。
- ・約1000万年前にシエラネバダが隆起して、その後傾斜がついたことで、緩やかな高原や急勾配の山肌が出現し、これにより川が急流となり、それによってえぐられるなどして、大規模な峡谷が形成されたとのこと。約100万年前には雪や氷が氷河になり、この流れによりさらに削られて、U字谷となったと言われている。
- ・先述した通り、殆どの観光客はヨセミテ渓谷に集中するが、高さ約900メートルや1,500メートルもある花崗岩の絶壁があり、ロッククライミングのスポットとしても人気が高い。
- ・古代の巨木が生息するエリアもあり、太さ、高さともに群を抜く木が人気を集めている。
- ・気候は冬に雨や雪が集中して、他の季節ではほとんど雨が降らない。夏の間の降水量は、年間降水量の3%未満しかない。最高気温はヨセミテ渓谷で冬8°Cから夏32°C。植物は乾燥して湿度が低いところに、雷雨が重って雷による山火事も頻繁に発生している。山火事が起こると大規模になるため、消火活動が追いつかず、自然鎮火するまで放置されたままとなるが、山火事は森林の再生には大切な営みであると言われている。

### ●公園の管理と保護について

- ・アメリカ政府の国立公園局が1916年に設立され、ヨセミテ公園も同局の管轄となった
- ・公園内に舗装された道路が整備されてから、公園内に入る自動車が増加。1926年には、ヨセミテ博物館が開館。
- ・1903年には、公園北部の渓谷にサンフランシスコ市内へ水と電力を供給するダム建設計

画があり、環境保護者は反対したが、環境保護と天然資源の利用の調和を主張する人々により支持され、1913年連邦政府がダム建設を認める法案を可決。

- その後、連邦議会は公園の89%に当たる27万4200ヘクタールを「ヨセミテ自然保護区域」に指定。国立公園局は、岩壁から赤い火の塊を落とすイベントをやめさせるなど、本来の自然に反する集客イベントの廃止を進めた。

### ●現状

- ヨセミテ渓谷は1年を通じて入場可能だが、その他の部分は秋から雪のために閉鎖され、春ころに開場。ヨセミテ渓谷とマリポサ・グローブを回るツアーが多数あり、ヨセミテ渓谷の散策や滝巡り、またジャイアントセコイア林歩きを楽しむコースもある。また、絶景を見渡せるポイントを車やバスで訪れることができる。
- 観光客は殆ど日帰り、車で行けるヨセミテ渓谷だけを回る人が多いとのこと。自動車での園内入園は20ドルかかる。園内の交通渋滞は、夏期にピークとなる。ヨセミテ渓谷では一年間中無料のシャトルバスが運行しているので、バスの利用を呼びかけている。交通渋滞を避けるため、低速で走行する自動車には罰則規定がある。
- ヨセミテ渓谷を学ぶことができる施設は、ヨセミテ渓谷ビジターセンターやヨセミテ博物館、ハッピー・アイル自然センターなどがある。
- 自転車は、ヨセミテ渓谷内の舗装された自転車道と一般道路を走行できるが、山道の走行は認められていない

### ●所見

- ヨセミテ国立公園には、日本から多くの高齢者の方が来られている。中にはその美しさに感動し、年に数回訪れる方もいるようである。本県にも15の自然公園があるが、山紫水明で四季折々の自然美が楽しめる、自然公園の魅力発信にさらに努めるとともに、高齢者が訪れやすい交通手段や施設のさらなる研究を重ね、観光客の集客に取り組んではどうか



ヨセミテ峡谷



無料運行のシャトルバス



公園職員①



公園職員②

## サンフランシスコ在日領事館表敬訪問

### ■視察調査概要

内容 サンフランシスコを中心としたカリフォルニア州を管轄地域とする領事館を表敬し同州の概況及び意見交換や、今回視察するエネルギー施設の概略説明を受けるため訪問した

日時 平成 25 年 9 月 3 日 (火)

面談者 渡邊信裕主席領事、船橋憲領事、荻原副領事

### ■調査概要

#### ●カリフォルニア州の基本情報

- ・人口 約 3,725 万人 面積 42.4 万キロ㎡
- ・在留邦人 128,535 人 (北部 36,407 人、南部 92,128 人、2011 年 10 月 1 日現在)
- ・日系人 278,735 人 (2010 年米国情勢調査局推計)

#### ●歴史

- ・1860 年 3 月 7 日、日本最初の遣米使節団及び咸臨丸がサンフランシスコに到着
- ・1869 年 6 月 8 日、北米で最初の日系農業移植地がゴールドヒルに到着 (若松コロニー)
- ・1870 年 8 月 25 日、世界で最初の日本国在外公館がサンフランシスコに設置
- ・1951 年 9 月 8 日、サンフランシスコオペラハウスにてサンフランシスコ講和条約が署名
- ・同日、サンフランシスコプレジディオ・ゴールドゲートクラブで旧日米安保条約署名

#### ●サンフランシスコ在日領事館組織の概要

- ・総領事 (訪問時は総領事は空席) ー 主席領事のもと、総務班・官房班・政務班・経済班・広報文化センター・領事班・警備からなる組織で業務を遂行している。

## ●経済交流の概要

- ・カリフォルニア州にとって、日本はメキシコ、カナダ、中国に次いで4番目の貿易相手国となり、2012年の輸出額は131億ドル
- ・日本の米国全体からの輸入のうち、18.6%がカリフォルニア州からの輸入である
- ・日本のカリフォルニア州からの主な輸入品は、コンピューター・電子機器などのハイテク機器（30.2億ドル、23.1%）農産品及び食品加工物（22.4億ドル、17.1%）
- ・カリフォルニア州では、約1,500社の日系企業が事業活動を展開し、約11万人を雇用
- ・農業では、カリフォルニア州にとって日本は、カナダ、EUに次いで3番目の農業輸出市場で、2012年の輸出額は12億ドル。主な輸出品目は、コメ、アーモンド、飼料用干し草、牛肉及び加工品、オレンジ及び加工品、ワイン。ワインは日本は4番目の輸出市場。
- ・観光では、2011年に56.1万人の日本人がカリフォルニア州に観光に来ており、イギリス、オーストラリアに次いで3番目に多い。

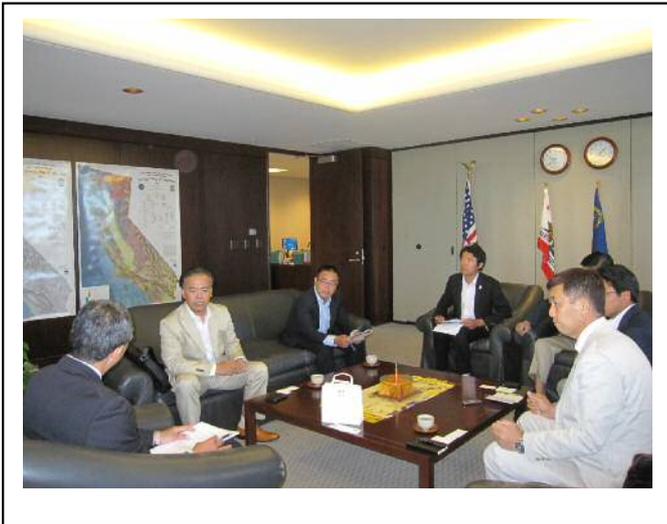
## ●姉妹都市交流

- ・カリフォルニア州と日本の間には、98の姉妹都市関係が存在（全米440姉妹都市の25%）
- ・最古はサンノゼと岡山市（1957年）、サンフランシスコと大阪市（1957年）
- ・最新は、サンカルロスと大村市（2012年）

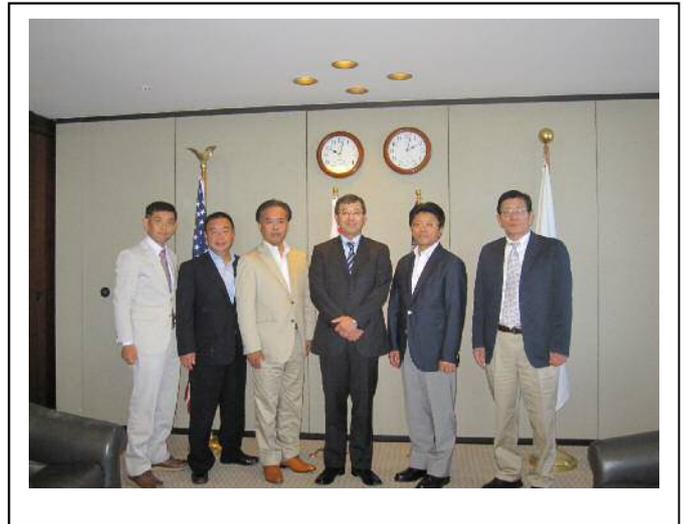
## ●訪問時の情報交換及び所見

- ・カリフォルニア州は、太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーに力を入れている。
- ・岐阜県では豊かな水資源を活用した小水力発電を積極的に推進している。また地熱発電も可能性はあると言われるが、温泉法への対応や環境保全の観点から推進には課題がある。
- ・全米最大のガイザース地熱発電所では、地下から吹き出す高熱の蒸気が枯渇しかけた時期があった。そこでサンタローザ市などが共同で運営する、污水处理施設で浄化した水を、約50マイル離れた民間のガイザース地熱発電所に販売し、その水を地下に戻して発電に使用している。行政が民間に水を売って収益を得、民間がその水で地熱発電をして収益を得るという特徴的な方法を取っている。
- ・カリフォルニア州はあまり雨が降らないので、水は山脈の雪融け水を使用している。従って水を循環させて有効活用する方法を取っている。
- ・カリフォルニア州は、地形や気候で恵まれた環境にあるため、太陽光も地熱も風力も、全米で上位を占める再生可能エネルギー発電量となっている。同州では2020年までに再生可能エネルギーによる発電量を、全体の発電量の1/3にするという目標を持っており、この目標は今年中に達成できそうとのことである。
- ・カリフォルニア州の最大の電力会社は「PG&E」であるが、発電会社は地熱から太陽光など大小さまざまあり、電力をPG&Eに売却している。
- ・サンフランシスコでは、最近中国人のビジネス進出が顕著になってきている。

- ・カリフォルニア州は日本との友好関係が活発で、北カリフォルニア地域では姉妹都市交流が 60 あり、50 周年を迎えようとしている都市もある。
- ・1989 年にサンフランシスコで大きな地震があり、ベイブリッジが被災した。その後修復して使用していたが、24 年経ってようやく新しい橋が掛けられ、今日 (2013 年 9 月 3 日) 完成し開通した。新しい橋の完成にサンフランシスコは湧いている。アメリカでは軍事予算が優先されるため、インフラ整備の予算確保が不安定で、工事が長引いた。
- ・サンフランシスコ在日領事館では、東京から約 20 名、現地採用の職員が約 30 名の約 50 名体制で業務をしている。全米で領事館は 10 以上あるが、ニューヨークの領事館について、サンディエゴと同様 2 番目の規模の領事館である。
- ・今回の地熱発電や太陽光発電の視察では、当領事館から情報提供や現地機関へのアテンドなどで大変なご協力を頂いた。今後も再生可能エネルギーにおける、カリフォルニア州の動向や最新情報などの収集に協力を要請し、参考としていきたい。



表敬訪問と意見交換の様子



渡邊信裕主席領事を囲んで

## The Geysers Geothermal Association (地熱発電所)

### ■視察調査概要

内 容 世界最大の地熱発電であるガイザーズで 15 の地熱発電所を所有、運営している Calpine 社を訪問し発電所が直面する現状と課題、今後の方向性について視察  
日 時 平成 25 年 9 月 3 日 (火)  
面談者 CALPINE 社) JOHN A VERY,P.E,PMP マネージャー

### ■調査概要

#### ●Calpine 社について

- ・カルパイン社は全米の独立系発電事業者の中で、最大の発電量を誇っている。92ヶ所の稼働及び建設中の発電プラント（火力を含む）を所有しており、その発電容量は 27,000 メガワットを超えている。
- ・米国内 20 州とカナダにおいて、天然ガス及び、再生可能エネルギーである地熱発電プラントの開発、建設、保有とオペレーションに特化し、CO<sub>2</sub> 排出が少なく環境に配慮した最新の技術で発電を行っている。

#### ●ザ・ガイザーズ地熱発電所の概要

- ・サンフランシスコの北 75 マイル（約 120km）に位置し、カリフォルニア州のソノマ郡内に 10ヶ所、レイク郡内に 5ヶ所の地熱発電プラントがある
- ・今回訪問したカルパイン地熱発電所は 29,000 エーカー（約 117<sup>千</sup>㎡）の敷地がある
- ・同地熱発電所には 335 本の蒸気を採取する生産井と、53 本の冷却水を地下に戻す還元井がある。最深の坑井は 12,900 フィート（約 3.9km）で坑井の平均深度は 8,500 フィート（約 2.6km）である。これまでに掘削した坑井の総数は 586 本で、現在の坑井新設に要する平均日数は、掘削 75 日＋掘削装置の設置／解体 10 日で計 85 日間かかる。最初に調査目的の坑井を掘削したのは 1920 年で、1955 年に発電稼働目的の坑井を掘削した。最も新しい生産井は 2011 年 4 月 29 日であり、最も新しい還元井は 2011 年 12 月 10 日に完成した。
- ・1 生産井から出る蒸気のパワーは 2012 年時点で、38,300 ポンド/時（約 17.3 トン/時）で、蒸気貯留層の平均温度は華氏 362°（183℃）で、平均蒸気圧は 77.6PSIG である。
- ・稼働中の 15 地熱発電プラントの蒸気のパイプラインは 80 マイル（128.75km）、地下に戻すための注水ラインは 69 マイル（111km）、送電線は 70 マイル（112.65km）である。
- ・注水のための水源は、発電を終え発生する廃水が 438 万ガロン/日（約 1,658 万リットル/日）サンタローザなどが共同で運営する、汚水処理施設で浄化した水が 1,193 万ガロン/日（約 4,516 万リットル/日）で、蒸気が枯渇するのを防いでいる。
- ・発電に関しては、最初の商業用プラントを 1960 年 9 月に稼働を開始し、最も新しいプラ

ントは 1989 年に建設した。2012 年のガイザーズ平均電力負荷は 696.1 メガ W で約原発 1 基分となり、発電量は 6,114,931 メガ Wh で、平均稼働率は 97.1%となる

- ・サンフランシスコ・ベイエリアを中心とする、カリフォルニア州北部地域へ電力供給を行っている「PG&E」社は、Calpine 社などの発電会社から電気を買っている。その「PG&E」社の 2012 年の電力明細は、以下の通り

天然ガス火力 27%/原子力 21%/水力 11%/再生可能エネルギー19%/その他 21%

再生可能エネの内訳は、バイオマス 4%/地熱 5%/小水力 2%/太陽光 2%/風力 6%

#### ●質疑応答

- ・周辺の温泉が枯渇する心配はないのか？→発電に利用する生産井は、温泉として利用する地下水に比べ、深いところを掘削しているので、温泉が枯渇する心配はない。
- ・日本では、発電に利用した高熱の蒸気を循環させ、再び発電に利用する方法を取っているが、ガイザーズではどうか？→そうしたシステムにはなっていない。
- ・発電に使用した蒸気の排熱利用は？→何もしていない。
- ・蒸気はどの程度地下に還元されるのか？→元の約 75%は大気中などに放出され、残りの約 25%が冷却水として地下に還元される。
- ・これまでに掘削した生産井で蒸気が枯渇したものは？→これまでに 35 本ある。

#### ●発電プラントの視察

- ・視察した地熱発電プラントは 1983 年に稼働を開始。東芝製タービン 2 台で、6,400 万 Wh の発電能力がある
- ・地下から上がってくる蒸気は、砂や硫黄分等の不純物を取り除きタービン内に送られる。
- ・メンテナンスはタービンで 6~7 年毎、発電機は 12~14 年毎にオーバーホールして行う
- ・1つの発電プラント及び蒸気の出調整は、1名のオペレーターによって集中管理されている。交替勤務で 24 時間稼働している。
- ・発電に使われた蒸気は、集められた上で 25 度~35 度に冷却されて地下に還元される
- ・1本の井戸で地下から吹き上がる蒸気の圧力は、最大 500PSI (約 35kgf/c m<sup>2</sup>) になるものもある。大気圧は 40.7PSI なので最大で約 12 気圧にもなる。
- ・全体で 335 本の井戸があるので、それらをパイプラインで集め 15 のプラントで使用。
- ・井戸を掘削するには、700 万 US\$の費用が掛かるが、政府から補助金が出るとのこと
- ・井戸の周辺には、硫黄分を含んだ熱湯が湧き出ている箇所が多数見受けられる。
- ・ガイザーズ内の 15 プラントのうち、12 プラントは Calpine 社の所有地とのこと

#### ●所見

- ・日本では地熱発電を検討しようとする、温泉法上の規制を受けたり、自然公園のエリアを避けて、井戸を掘削しなければならなかったりと、課題が多い。
- ・アメリカでは、利用した 75%もの蒸気を大気中などに放出し、それによって蒸気が枯渇

することになっても環境問題にならないなど、発電することに重きをおいた考え方になっていると感じた。

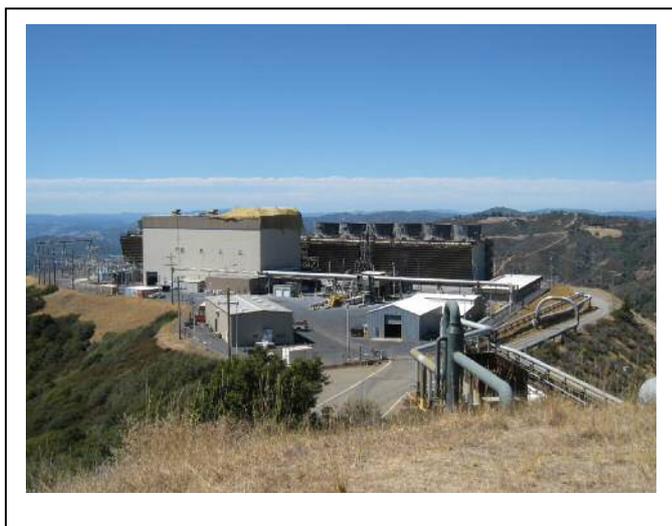
- 日本は活火山が集中する国土であることは、カリフォルニア州と同じであるため、地熱発電は有効な手段である。県としても開発上の課題を整理し国に働きかける必要がある。



地熱発電のしくみ



視察風景



視察した地熱発電プラント全景



蒸気井戸とパイプライン

## Green Tech Power Group (太陽光発電システム会社)

### ■視察調査概要

内 容 南カリフォルニア州の安定した気候を活用した太陽光発電施設の現状と課題について説明を受け、発電施設を 2 ヶ所と風力発電施設 1 ヶ所を視察。

日 時 平成 25 年 9 月 4 日 (水)

面談者 Larry Asera CEO、Stan Golovich マネージャー、George Chao 氏

### ■調査概要

#### ●Green Tech Power Group について

- ・太陽光や風力などの再生可能エネルギーによる発電を開発、施工する企業。風力発電装置も設計し施工している。一般家庭用に設置する太陽光パネルや風車ではなく、メガ単位の発電量で、電力を供給できる太陽光や風力発電システムを取り扱っている企業。従って太陽光パネルそのものを開発や製造はしていない。
- ・太陽光発電事業を取り扱って 25 年となる。病院や市庁舎の屋根や、広大な敷地を活用したメガソーラーの開発が主な事業となっている。

#### ●太陽光パネル（発電）の市場について

- ・太陽光パネルは、米国・中国・日本（主にシャープ）のメーカーがシェアを占めている。
- ・アメリカ国内では、太陽光パネルの市場は 2012 年に 76%伸びたし、アメリカが世界でも太陽光パネルの市場が大きい。金額では 115 億ドルの市場である。
- ・アメリカ国内での太陽光発電のキャパは 7.2GW（ギガワット）で、雨が降らず安定した気候のカリフォルニア州、アリゾナ州、ネバダ州で主に発電されている。
- ・1950 年代の終わりくらいから、NASA 向けに宇宙で使用するための太陽光パネルの開発が始まり、1970 年代にカリフォルニア州の地上で発電されるようになった。
- ・アメリカ合衆国の 2020 年までの目標は、25%の再生可能エネルギーによる発電を目指しているが、カリフォルニア州では 33%であり、2015 年までに 100 万箇所の屋根に太陽光発電装置の設置を目指している。
- ・アメリカ合衆国は、軍用のトラックや船などへのバイオ燃料の使用 50%を目指している。
- ・アメリカの電力会社は民間であるが、電気料金の設定は州知事によって任命された委員による PUC (公益事業委員会) の承認が必要であり、勝手に値上げをすることはできない。
- ・カリフォルニアでは、電力供給会社 PG&E があり自社では発電できないので、発電会社から電力を購入する。PUC は PG&E に対し、太陽光による発電の 50%は小規模の発電会社から、残りの 50%は大～中規模の発電会社から電力を買うよう規制している。またアメリカ連邦政府は、再生可能エネルギーへの企業の投資に対し、税制上の優遇政策を取っているため、近年太陽光発電市場は急成長した。

- ・中国メーカーの台頭で、太陽光パネルの価格は、昔に比べ 60%も値下がりしている。
- ・太陽光発電事業を行うには、PUC の許可が必要。また電力供給会社との売買契約は 20 年～25 年の期間とすることも決められている。同社の場合は、20 年の契約期間に対し、連邦政府の税法上の優遇措置のおかげで、約 5 年で初期投資が回収できている。電力買取価格は、契約期間中は固定が一般的である。
- ・また電気料金が、近年値上がりしており、発電コストを吸収することが可能になったことも、太陽光発電の市場拡大につながったとも言える。
- ・シャープや京セラなど日本製の太陽光パネルは、値段は高いがエネルギー効率が良いことやパネルそのものの耐久性が高いなど性能は非常に良い。
- ・アメリカでは太陽光パネルの耐久性（耐熱）テストがあり、パネル全体の 90%以上が合格しないと通関できない仕組みになっており、粗悪品パネルの流入対策を取っている。日本製のパネルは 97%以上とのこと
- ・自分の家の屋根を発電会社に貸し、賃料を得ている家庭もあれば、日本のように自分の屋根に太陽光発電装置を取り付けて、自身で電力を消費している家庭もある。
- ・業種で「ホワイトカラー」という言葉があるように、アメリカでは再生可能エネルギー関連のビジネスのことを「グリーンカラー」と呼んでいる。職種は 75～100 種類あり、太陽光発電の技師やパネル組立、取付業者やメンテナンスなどである。こうした業種がカリフォルニアでは拡大し、雇用の創出につながることが期待されている。
- ・また太陽光発電ビジネスのワークショップもあり、いろんな業種から講師を派遣して、人材の育成にも取り組んでいる。

## ●太陽光発電と風力発電の現地視察

### ①診療所の駐車場の屋根に設置された太陽光発電設備

- ・この診療所では全体の 25%の電力をこの太陽光発電によって自家発電している。それ以外の電力は電力供給会社から購入している。
- ・日本の SANYO 製のパネルを使用している。

### ②広大な敷地を利用したメガソーラー発電システム

- ・太陽光の動きに合わせて、最大のエネルギーが得られるように太陽光パネルが自動で角度を調整するシステムを取り入れたメガソーラー発電所。2,400 枚のパネルが並ぶ。
- ・角度調整がないものに比べ、コストは 5%程度アップするが、発電量が 15%向上すること。発電した電気は、電力供給会社に売電している。
- ・2002 年に稼働を開始した。当時は太陽光発電は知られておらず、市民の間でも何の施設か無関心だったが、近年は太陽光パネルの価値が認識され、メガソーラーではこうしたパネルの盗難が発生するようになり、その対策にコストがかかるようになった。
- ・パネル 1 枚の値段は、10 年前は約 800 ドルだったが、現在は半額の約 400 ドルとのこと

### ③バドワイザー社のビール工場内に設置された風力発電設備

- ・年間を通じて安定した風速が得られる場所に、高さ 100m ほどの風車を 1 基設置
- ・ビール工場全体の電力の約 25%を、この風力発電によって常時自家発電している。
- ・工場は風力発電設備の投資額を、約 3.5 年で回収できているとのこと。
- ・カリフォルニア州では、再生可能エネルギーがかなり普及しているので、州独自の税の優遇制度はなくなり、今は連邦政府の税の優遇措置を活用しているとのこと

### ●所見

- ・カリフォルニアの安定した気候と四季が明確な日本の気候との差はあるが、今後日本でも電気事業法が改正され、電力会社を自由に選択できるようになることから、「グリーンカラー」と言われるようなビジネスモデルは、パネルの海外進出も含め成長が期待される。



太陽光パネルのプレゼンテーション



診療所駐車場屋根の太陽光発電設備



パネル角度が可変式のメガソーラー



ビール工場の風力発電設備の視察

## 南カリフォルニア州岐阜県人会

### ■視察調査概要

内 容 南カリフォルニア岐阜県人会 10名と夕食をとりながら、県人会の活動状況や県への要望について意見交換。また東日本大震災の被災者に対する義援金を受領。

※日本赤十字社岐阜県支部に寄託

日 時 平成 25 年 9 月 5 日 (木)

面談者 Happy 水谷会長 他 9 名の県人会員

### ■内容

- ・ 県議団を代表して松岡正人議員の挨拶の後、県人会・二村真次氏の発声で乾杯、参加者全員の自己紹介を行った。その後は県人会の方の出身地に合わせて、県議がテーブルに着き、夕食をとりながら、地元の話や県人会の方の日頃の生活の様子、苦労話などで交流。
- ・ 席上では、世界中の岐阜県出身者が集合する岐阜サミットの開催や、岐阜の若者が海外に出るための推進策など、岐阜の国際化についての議論も活発に行われた。これを機会に、岐阜県とロサンゼルスとの交流をもっと広げていけるよう努力したい。
- ・ 岐阜県人会が昨年 3 月以降、約 1 年半の間に集められた東日本大震災義援金、\$ 2,335.83 の目録を、松岡議員が代表して受け取り、日本赤十字社岐阜県支部に寄託した。県を通じた義援金の送付は 2011 年 8 月から始まり、今回が 3 回目とのことで、総額は \$ 7,328.83 となったとのこと。
- ・ 今回の夕食会での意見・情報交換を踏まえ、帰国後松岡正人議員が、第 4 回岐阜県議会定例会で、「海外在住者を活用した岐阜県の魅力発信及び海外県人会への支援体制等について」として、一般質問で知事に提言した。



県議団と岐阜県人会の皆さん



義援金の目録を受託