

令和4年度  
佐賀県フィンランド使節団視察報告書



佐賀県議会議員 江口 善紀





## 目 次

- 視察概要 . . . P 1
  
- 視察先の概要及び所感等 . . . P 3
  
- 県政への反映について . . . P 3 4



## ■ 視察概要

### 1. 視察地

---

フィンランド（ヘルシンキ、エスポー、フィスカルス）

### 2. 視察目的

---

住民サービスやデジタルトランスフォーメーション、教育、子育て、エネルギーなど機能的にデザインされたフィンランドの社会システムなどを学び、新たな連携を図り、よりよい佐賀県を創っていく。

### 3. 使節団構成

---

団長	知事	山口 祥義
副団長	政策部長	進 龍太郎
	(株)バイオテックス 代表取締役社長	原田 烈
	田島株式会社 専務取締役	田島 みゆき
	佐賀大学海洋エネルギー研究センター 助教授	森崎 敬史
	(有)畑萬陶苑 常務取締役	畑石 修嗣
	レグナテック(株) ブランドマネージャー	樺島 賢吾
	佐賀大学芸術地域デザイン学部 准教授	三木 悦子
	(株)リトコス 代表	三田 かおり
	224porcelain 代表	辻 諭
	Owatari DESIGN グラフィックデザイナー	大渡 大士
	県議会議員	一ノ瀬 裕子
	県議会議員	江口 善紀

#### 4. 行程（エネルギーチーム）

日程	場所	訪問先等
10月17日(月)		移動日
10月18日(火)	ヘルシンキ エスポー	アールト大学視察 ICEYE視察 佐賀県フィンランド交流大使委嘱式 佐賀県主催夕食会
10月19日(水)	ラハティ エスポー	ラハティ市役所視察 ラハティ市内視察 フィンランド技術研究センター社（VTT TRC）視察
10月20日(木)	エスポー	NESTE視察
10月21日(金)		移動日

※10月19日、20日はエネルギー分野、まちづくり・デザイン分野の2班に分かれて視察を実施。

#### エネルギーチーム

- ・原田 烈
  - ・田島 みゆき
  - ・森崎 敬史
  - ・江口 善紀
- (随員)
- ・大野 再生可能エネルギー総括監

## ■ 視察先の概要及び所感

### 1. 訪問先：アールト大学（10月18日（火）13:30～15:00）

Enter Espoo 社でシニアビジネスアドバイザーを務める清水眞弓氏から、エスポー市の取組みやアールト大学の概要について説明があった。

#### 説明の概要

##### ○エスポー市について

- ・人口約 29 万人（2020 年末時点）。首都ヘルシンキの次に人口が多く、155 カ国から集まってきている国際的な都市であり、平均年齢 37.8 歳と若く、住民の 20%が 15 歳未満となっている。
- ・2015 年、2016 年にオランダの大学がヨーロッパにある 144 の都市を対象に行った調査で、「持続可能な都市」として 1 位を獲得した。
- ・マイクロソフトのフィンランド本社やバイオ燃料等を開発している NESTE など大企業が集積したエリアであり、イノベーションの基軸となるような組織が集まっていることから、そこから発されるベンチャー企業が非常に多い。
- ・自治体としてのエスポー市の理念は、トップダウンで何かをまとめていくのではなく、企業の「支え役」になることである。

##### ○アールト大学について

- ・アールト大学は、フィンランドでもトップクラスの 3 つの大学がイノベーションを生むために合併した。フィンランドでは年間約 90 社のスタートアップ企業が生まれており、半数以上がアールト大学出身である。
- ・アールト大学が所有している旧校舎には、起業したばかりのスタートアップ企業が入居しているほか、職業斡旋所や企業のためのコンサルティング窓口、エスポー市 100%出資で海外企業の誘致などを行う Enter Espoo 社などが入居している。
- ・キャンパス内には、フィンランド政府が直営する研究所である VTT（フィンランド国立技術研究所）の本社があり、応用研究が身近に行われている環

境にある。

#### ○エスポー市の取組事例 — city as a service —

エスポー市は「サステナブルであり、イノベーションを起こせる市でありたい」と考えている。

そのため、市役所職員だけでなく企業と連携しながら、市が持っている学校や病院、講堂を活用して、企業と一緒に新しいものを作ったり、実証実験を行ったりしている。

#### ①「Iso Omena サービスセンター」

エスポー市はショッピングセンターのワンフロアを借り、子育て支援を行うネウボラや音楽スタジオ、アートギャラリー、中毒症や精神病のカウンセリングを行う場所など約 16 のサービスを設けている。

この施設は働く人も利用しやすいように、閉館時間が 21 時頃となっている。

#### ②「School as a Service (SaaS)」

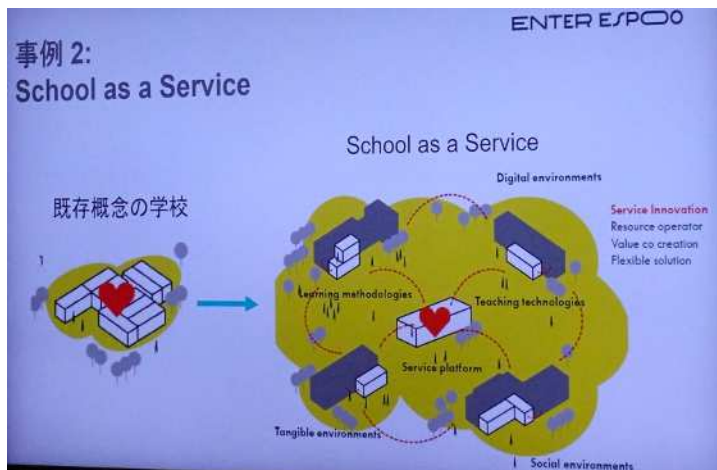
大学のキャンパスを使って、高校の学びを行う取組みを行っている。

具体的には、高校生が、科学の授業の時間はアールト大学の科学の実験室に移動し、そこで授業を受けたり、体育の時間は、アールト大学の体育館を利用したり、また、給食の時間は、アールト大学の食堂を利用したりしている。

校舎の建て替えをしなければならない際に、当該取組みを行ったことで、建て替えに係る費用や CO2 の削減を実現することができた。また、アールト大学の使用していない場所を他の方に利用してもらうことで、大学としても収入（賃貸料）が入り、利用する高校生に対しても大学の魅力を PR する機会となっている。

さらに、利用する高校生も将来の興味や見通しがたちやすくなるといったメリットがあるため、この取組みを行っている高校への志願者が非常に多く、人気の取組みとなっている。





### ③スマートシティ関連のプロジェクト「Lux Turrim 5G ecosystem」

広い倉庫と通信機器メーカーのNOKIAの本社がある広いエリアに、ドローンの基地局やカメラ、スクリーン等を搭載したスマートポールを19本立て、それを利用し、実証実験を行っている。これらのスマートポールは、NOKIAだけが利用できる訳ではなく、様々な海外企業も自らの商品の実験が可能となっている。

エネルギーやコネクティビティ、モビリティなどあらゆる事象が複雑に絡み合っ成り立つスマートシティの実現に向け、当該エリアを企業のための実証実験のエリアにする取組みを行っている。

#### 質疑応答、意見等

##### ○ Enter Espoo 社 清水氏意見

・フィンランドの企業は、日本の企業のように全て自前で完結させようとせず、自社を補完してくれる企業など数多くパートナーを作り、クラスターを作っていこうという考えがある。そのため、イノベーションが起こりやすい。

・日本の企業は、その場で結論を出さず、「持ち帰り、検討します」と回答するが、海外の企業は、協力できる部分とそうでない部分をその場で明確に断言する。スタートアップ企業にとって待たされることは一番困ることであり、次

がない場合はその場で断言してもらうことはありがたい。

その点が、日本の企業と決定的に違う。スタートアップ企業にとっては早い決断が求められる。

### ○ 質疑応答等

・小学校に通っている子どもの校舎が建て替えのため、現在、アールト大学の校舎で授業を行っている。自宅まで距離があるが、様々な公共交通機関を利用して、子どもなりに冒険しながらで、帰宅してくる。どういったルートで帰宅したか話す子どもの目は輝いており、良い経験になっていると思う。(Enter Espoo 社 清水氏)

→ 公共交通機関を利用するきっかけとなる非常に良い取り組みだと思う。また、子どもの自立心を促す良いきっかけにもなる。

・ 企業がエスポー市に集積してくる要因として、一番大きい要因は何か？

→ 大学と VTT による長年の知見や研究の実績が大きい要因だと思う。また、ベンチャー企業の買収も多く行われている。(Enter Espoo 社 清水氏)

・ フィンランドの学生は何事にもチャレンジ性があり、柔軟性を持ち合わせた学生のイメージがあるが、それについてどう思うか。

→ 学生のイメージについて、そのように非常に感じている。

アールト大学の名物教授が行うプログラムに、様々な学部の学生からなるチームが、企業から与えられた課題を 10 か月間で実施するプログラムがある。

学生が行うプログラムであり、必ずしも企業が提示する課題を成し遂げるとは限らないが、そこに集まる企業は、学生ならではの新しい発想やそこから生まれる学生のアイデアに注目している。

当該教授は、「失敗するなら、早く失敗して、その失敗から早く次に進んだ方がよい」という話をよくしており、そのことから学生は失敗を恐れずに色々なことに挑戦し、開発を行っている。(Enter Espoo 社 清水氏)



## 所 感

今回のフィンランド視察の最初のセッションとして、Enter Espoo 社でシニアビジネスアドバイザーを務める清水眞弓氏より、エスポー市の取組みやアールト大学の概要について説明を受けた。フィンランドという国家の概要及び、この国の最先端の取組み内容、そして何よりも、この国の物事の考え方、基本的かつもっとも重要な視点を伝授していただいたように感じた。

フィンランドの人口は約 554 万人であり、福岡県の約 510 万人プラス佐賀県の半分くらいの人口規模である。政策決定における柔軟な思考、ベンチャー精神あふれる素早い判断と行動プロセスに関する話を聞くにつれて、我が日本国の社会構造が旧態依然としたままで世界に取り残されているように感じずにはいられなかった。

若い人材と柔軟な発想、チャレンジ精神に溢れ実際に試行回数も多く、成功事例もあれば、その何百何千倍の失敗事例も重ねる。しかしそこから新たな予想外の発見もある。一人や一社で完結するのではなく、ネットワークで得意分野を持ち寄り、協力してプロジェクトを運営するのが当たり前の考え方。

大学という場が、日本の感覚とは違う。様々な英知が集まってお互いの長所を触媒として触発し合い、化学反応を繰り返して新たな価値観を想像していく。柔軟な実験ラボ、とでも形容しようか。

554 万人という人口規模もあってか、社会の柔軟性や国家の政策決定と実行力は随分日本と違うように見える。これからの世界の中で、国家として生き残り続けるために、サステナビリティ（持続可能性）という概念が、学術や製品・経済・価値観・社会観・エネルギーなどあらゆる分野の根底に一貫して意識されている、ということ強く感じた。

この国の価値観をひと言で言うと、あらゆることに「持続可能性」ということが意識されている、当たり前の価値観として共有されている。そのことを最初のセッションでまず気づかされた、いや、最初のセッションで、まずこのことを気づかせていただいたことに大きな意義を感じた。

## **2. 訪問先：ICEYE（10月18日（火）15:00～17:00）**

小型の SAR 衛星（レーダー衛星）の開発、製造、運用、衛星画像の活用サービス提供を行っているベンチャー企業 ICEYE を訪問した。SAR 衛星としては、民間最多の 21 機打ち上げを行っている。

ここでは、オフィス内を案内してもらい、実物の SAR 衛星が紹介された。

また、東京海上日動と提携して実施している、災害対策（主に洪水対策）に衛星画像を活用するサービスについての説明があった。

### **説明概要**

- SAR 衛星は今までの光学衛星と異なり、地上の対象物に電波を照射し、その跳ね返りを捉えることで状況を観測するため、光学衛星では困難だった夜間や曇りの日でも地表を写すことが可能である。一方で、SAR 衛星で写した画像は専門的な解析をしなければ、何が起きているか分かりにくいといった弱点がある。ICEYE では、その解析まで一貫して自社で行っている。
- 21 機の衛星を使って撮影をしており、他社と比べて高頻度の撮影を行えるメリットがある。
- 災害対応（洪水対応）として、どこで洪水が起こりそうか常にチェックを行っており、実際に洪水が起こりそうなときには、21 機の衛星を用いて解析を行っている。

実際の分析例として、静岡県に台風 15 号が接近した際は、SAR 衛星で 9 月 24 日の発災の前後に 3 枚の画像をとり、そこから 19 時間後に第一報の分析を静岡県に届け、そこから更に 27 時間後に第二報を届けた。顧客との取り決めとして、発災後、必要なデータを取り込んだあと 24 時間以内に第一報を報告し、48 時間以内に第二報を報告するという取り決めがあるが、そのタイムラインが非常に早いというのが ICEYE の特徴である。

- 静岡県からは、48 時間以内に画像を提供できていること、また、リクエストなしに画像を提供していることを非常に評価いただいている。
- 衛星画像の精度を確認するため、現在、東京海上日動と連携し、発災後の保険手続きのために取得した画像データを提供していただき、照合作業を行

っている。この照合結果をもとに、衛星画像の精度をさらに上げる取組みを実施している。

#### 質疑応答

- ・ 佐賀県として災害対策に関しては「初動」を意識しているが、発災後、24時間以内の画像データ提供は、災害対策にどのように生かせるか。

→ 現時点では、災害等の「予報」が可能となるよう解析中であるが、日本の法律上、民間企業の予報業務に対して許可制度が設けてあり、ハードルが高い。

(ICEYE より)



## 所 感

合成開口レーダー（SAR）はもともと軍事の世界では必須の技術であり、実用化されて長い。日本の護衛艦に搭載される哨戒ヘリコプターにも当然ながら装備されている。

この SAR 衛星の小型化とローコスト化および民間ロケット打ち上げ市場の発展が、より衛星ビジネスの市場拡大に寄与している。まさにそのベンチャー企業の最先端の技術とビジネスモデルの現場を見せていただいた。

日本の県レベルの行政の視察、それも知事自らの訪問ということで、友好的な記念撮影から入った先方の視察受入れへの熱意・ビジネスチャンスへ繋げようとの大きな意気込みを感じた。

一見、大学のキャンパスの延長のような普通のビルの一部屋にあるガラス窓越しのクリーンルームの中で、まさにこれから打ち上げられる衛星が組み立てられ、品質検査されていた。

売りの高解像度の衛星画像サービスは、損害保険会社の被害検証・査定には大変有益な情報かと思えた。既存サービスよりも格段に撮影機会のレスポンスが速く、解像度も申し分ない。しかし、佐賀県の求める衛星画像の趣旨とは少し訴求点が違うように感じた。

佐賀県として、衛星の災害対応としては、リアルタイムデータが最も欲しい情報。事後の振り返り検証、と現在進行形の災害対応と直近の未来災害対応とでは用途が真逆で違う。撮影データの解析・提供まで従来は3日ないし4日程度かかっていたものが24時間以内に提供出来ることは大変な技術革新とローコスト化の実現に違いない。しかし佐賀県としては、直近数時間ないし24時間以内の災害対応・災害予測への事前対応に関心がある。ICEYE はかなり優れた技術とローコスト化を実現しているが、佐賀県が求める情報とタイミングとの訴求点が合致していくか否かが、今後の提携実現の鍵を握るのではと感じた。

あと、経営者や技術スタッフ・マネジメント部門スタッフの若さ！物凄く若い。ブレイクルームの空間などオフィスの雰囲気もとても良かったのが印象的。

### **3. 佐賀県フィンランド交流大使委嘱式(10月18日(火) 18:00 ~ 18:10)**

・場 所：宿泊ホテル (Original Sokos Hotel Presidentti 内) CARL GUSTAF

・概 要

これまで佐賀県とフィンランドとの交流・連携の推進にご尽力をいただいたペッカ・オルパナ前駐日フィンランド大使に対し、交流・連携関係の今後の更なる発展にご協力いただくため、山口知事が佐賀県フィンランド交流大使の委嘱を行った。





#### **4. 佐賀県主催フィンランド使節団夕食会(10月18日(火) 18:10～ 20:00)**

・場 所：宿泊ホテル (Original Sokos Hotel Presidentti 内) CARL GUSTAF

・概 要

- ① 佐賀県知事挨拶
- ② 駐フィンランド日本国特命全権大使 挨拶
- ③ フィンランド使節団の紹介 (江副政策総括監)
- ④ 江口議員より乾杯の挨拶
- ⑤ 一ノ瀬議員より締めめの挨拶



## 所 感

ペッカ・オルパナ前駐日フィンランド大使は、2018年の9月まで駐日フィンランド大使を務められておられた。東京2020オリンピックに向け、フィンランド選手団は佐賀県を事前キャンプ地として選定された。その選定過程でオルパナ前駐日大使とのご縁が始まったと説明を受けた。

今後も佐賀県とのご縁を大切に継続させていただきたく、佐賀県フィンランド交流大使として委嘱を打診し快く受けてくださった訳である。

夕食会の中で、オルパナ大使ご夫妻にご挨拶させていただいた。久しぶりに英語で話しかけたので少し緊張したが、オルパナ大使は大変柔和で笑顔が優しい紳士であった。また、ご夫妻は佐賀県との縁も深く、唐津くんちやバルーンフェスタなどの際に佐賀県を訪れておられる。意外にも特に大使夫人が佐賀県のことをとても楽しい思い出としていきいきと身振り手振りでお話しされていて、思わず私も、本当に佐賀の大ファンでいらっしゃるんだなあ、と素直に感じた。

大使夫人が、唐津くんちのシップ（船）が素晴らしかったと何度も言われるので、何だろ？と聞き返していると、我々が呼ぶ曳山（ひきやま）のことを英語では シップ（船）と呼ぶのかと、文化、表現の違いを感じ取った次第であった。

また、藤村在フィンランド特命全権大使もご出席いただきご挨拶を賜った。事前に藤村大使のプロフィールを検索していたところ、奇遇にも大学の同窓の先輩であったため、ご挨拶させていただいた。いくつか共通の話題に話しが弾み良い機会を頂いた。

他にも佐賀県にゆかりがありフィンランドで活躍されている方、我々の視察先の関係者などが参加されており、視察団のメンバーとおのおの話に花が咲き、大変有意義な交流が持てたと思う。

## 5. 訪問先：ラハティ市（10月19日（水）10:30～14:30）

ラハティ市はフィンランド随一のグリーン都市で、環境対策におけるリーダー的な存在に位置し、2021年はEU（欧州連合）から「2021 ヨーロッパグリーン首都賞（※）」を受賞した。

同市は2025年までにカーボンニュートラルに、2050年までに廃棄物ゼロの循環型経済都市となることを目標としている。

同市の取組内容について、コンベンションセンター(Fellmanni Campus)にて、同市職員などから説明を受け、その後、クジャラ廃棄物センター(Kujala Waste Centre)を視察した（廃棄物センターはバスで循環して施設の案内を受けるのみ）。

※欧州委員会が2008年に創設した賞で、環境改善と持続可能な都市生活を牽引する都市を毎年表彰している。

### 対応者

- ・ Juhani Pirinen：ラハティ市職員
- ・ Denis Mustonen：ラハティ市職員
- ・ Jouni Lautiainen：LEMKEM社職員
- ・ Vesa Ruuskanen：ラッペーンランタ大学職員

### 概要

<Juhani Pirinen氏より、ラハティ市の現状や取組内容について説明>

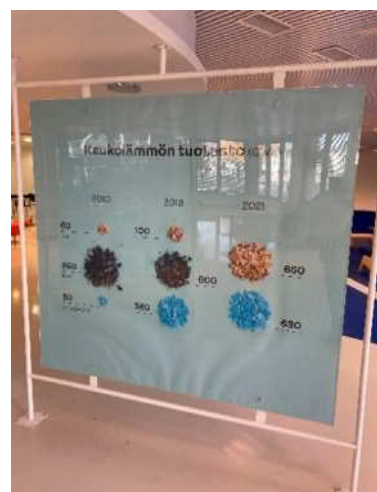
- ・ ラハティ市の住民一人当たりの年間CO<sub>2</sub>排出量は、1990年は11トンだったが2017年には5.8トン、2021年には2.6トンにまで削減した。石炭の使用はほぼゼロにし、チップとバイオマスに変換している。家庭用ごみの99%をリサイクルにしている。
- ・ ラハティ市は2025年のカーボンニュートラルに向けて取組みを進めているが、排出（エミッション）では、輸送・交通機関、企業・工場関係の排出削減が重要であり、冬季は寒いため、そこでの熱エネルギーの削減が特に重要となっている。

- カーボンストレージ（CO<sub>2</sub>が排出される前に回収し、地中などに溜め込む）も検討している。その一つの方法として、木造の建物を建てて、そこにCO<sub>2</sub>を溜め込むことも検討している。また、森の面積を広げていくことも検討している。しかし、まだまだCO<sub>2</sub>の排出量が多く、均衡させるというのが難しい状況である。
- 企業においてカーボンニュートラルに向けて協力するところが出てきている。例えば isku 社という家具のメーカーでは、大規模な太陽光発電装置を設置している（通訳の方に後で聞いた話では、フィンランドでは天候が安定しない（特に冬季）ため、太陽光発電もなかなか難しいとのこと。移動中に車外を見ても、確かにソーラーパネルを設置しているところはあまり見られなかった。）。また、Fazer 社というお菓子メーカーでは、ラハティ市のエネルギー部門と連携し、キシリトール等を製造している工場の暖房をカラスムギの殻を使うという取組みを実施している。
- ラハティ市では開発センターを設置しており、そこは、企業、研究所、大学などを結び付けて連携させるという役割を担い、ラハティ市が中心となって新しいイノベーションを起こそうと考えている。特にグリーン分野では、新しいイノベーションが起こせるのではないのかと期待している分野であり、当市から積極的に R&D を行っている。
- カーボンニュートラルに向けて現在、メインとなっているのはチップの利用やリサイクルとなっているが、今後は、太陽光、風力、地熱、水素も研究していく考えである。また、建築素材も研究しており、昔はコンクリートなどの使用が多かったが、現在は、木造やコンクリートフリーに切り替えている。さらに、その中で、特に力を入れているのが、建築分野で出る廃棄物を再利用して建物を建てる時に使えないかという研究をしている（雨水を建築現場で再利用できないか、レンガ等の再利用、廃棄物にバクテリアを投入し、土地の造成に使うなど）。

<その他、Jouni Lautiainen 氏から、企業視点でのカーボンニュートラルや Vesa Ruuskanen 氏より大学の取組内容について説明>

- Jouni Lautiainen 氏は LEMKEM 社の広報担当者。ラハティ市をベースに企業活動をして、今年で 40 年目となる。
- 同社は、最初は照明器具から出発し、ここ 10 年くらいはカーボンニュートラル向けの製品（太陽エネルギー装置）等を出している。
- フィンランドは冬が長いので、CO<sub>2</sub>排出の 30%は建物からとなっており、建物からの排出をいかに少なくするのが重要となっている。今までは、建物や住居のエネルギー節約やグリーンエネルギーの使用というのは社会的に特別なものという風潮であったが、最近では、エネルギー節約とか環境にやさしい住居などは、建物の価値を高めるという考え方に変わってきている。そのため、カーボンニュートラルに向けた取組みを行うことで、CO<sub>2</sub>の削減と建物の価値向上に役立つこととなる。
- 現在、建物や住居においては、エネルギー節約だけでなく、再生可能エネルギーの活用やリサイクルの推進など、いろいろな技術をハイブリッドで活用することで、約半年間で、建物のカーボンニュートラルの達成が可能となっている。
- 自然の岩や岩盤に、太陽熱や熱エネルギーを貯めることも可能となっており、それを利用した太陽光システムも検討している。
- ラッペーンランタ大学においては、水素の実用化に向けて、電解装置等の研究を行っているなどの説明があった。

ラハティ市コンベンションセンターの玄関にて掲載



## ラハティ市職員等からの説明



## ゴミ処理状況等について説明を受ける



## ラハティ市職員等との集合写真



## 所 感

ラハティ市は石炭の使用を廃止してフィンランドの大都市として初めて 2025 年までにカーボンニュートラルな都市となることを目指し 2050 年までには廃棄物ゼロの循環型経済都市を目指しているという環境先進の都市である。

そのラハティ市は、ヘルシンキの北約 100 キロに位置し、人口は約 12 万人の都市である。

市の職員と大学の先生から具体的な取組内容と経緯について詳しい説明を受けた。

エネルギーのバイオマス利用促進、一般廃棄物の徹底した分別と再利用化。そして建材の再利用に重点を置いている。CO<sub>2</sub>排出に関して、建材の中でも特にコンクリートの使用量が建築時と廃棄時の CO<sub>2</sub>排出に大きくカウントされていることに正直驚いた。

そして、わたくしが着目したのは、ラハティ市の約 12 万人という人口、都市としてのサイズ感である。

ラハティ市の廃棄物処理場は以前からあった廃棄物処理場を拡張し 3 年前にオープンされた。この集積所は、あらゆるものの分別石油製品から或いは木材の廃棄物、生ごみ等々を徹底的に分別し廃棄物ゼロにするための取組みを徹底的に行われていた。敷地内をバスで一回りしたが、福岡ドームのいくつ分に相当するだろうか、というくらいかなり広い敷地面積であった。正確な面積は検索しても出なかったが、廃棄物ゼロを達成するためには 12 万人に対してこれほど広大な処理施設が必要なのか、と大変驚いた。

サステナブル・ゼロエミッションの実践には、人口に比例した規模の処理施設が不可欠なはずである。12 万人のラハティ市でこの規模。より大きな都市や日本の首都圏のように 1,000 万人規模の人口密集地であれば更に大規模な処理施設が必要であり、更なる技術革新も求められると思った。

## 6. 訪問先：VTT（10月19日(水) 16:00～17:30）

VTT社は応用技術研究を行い、その研究成果を実用的なソリューションに活用していくとともに、フィンランドの国立標準研究機関でもある。

また、研究及び知識の活用により、国内外の顧客や提携先に専門的なサービスを提供している。

同社は、フィンランド最大の応用研究組織かつ研究技術会社であり、北欧を代表する研究機関として位置づけられている。

同社は、個体酸化物形燃料電池を事業化していることや、木質バイオマス由来の新素材を開発しており、本県の取組内容とマッチングできるものはないか検討するために今回訪問し、意見交換を行った。

### 対応者

- ・ Sanna Öörni : VTT 社職員
- ・ Kirsi Kotilainen : VTT 社職員

### 概要

○ 県の取組みについて大野総括監から説明を行った。

→ 佐賀県は、持続性のあるエネルギーに関して非常に進んだところという印象を受けたとのこと。また、小型水力発電について興味を持たれ、資料の要求があった。

○ VTT 社について・・・

- ・ 1942年に設立された国立の技術関連の研究所であり、大学、研究所、地域（自治体など）と提携して研究を行っている。なお、単なる研究ではなく、将来を見据え、商業的にも成功を収めるような研究をしている。
- ・ 研究員は2,129名で、32.5%がドクター（博士）を持っている。また、フィンランドの研究所であるが、収入の約半分は海外からとなっており、外国との連携や協定に興味を持っている。フィンランドに留まらず、世界の問題を解決していきたいとの考えを持っている。



- ・ 当研究所は 80 年の歴史があり、その時代その時代に応じて、研究テーマを変えてきた。今、当研究所がテーマとしているのは、①カーボンニュートラルに向けての解決策、②デジタル技術、③バイオマス関連の 3 つとなっている。

カーボンニュートラルに向けての解決策について柱（①CO<sub>2</sub>フリーのエネルギーシステムを構築、②公共交通機関や運輸部門の CO<sub>2</sub>削減、③工場や産業部門の CO<sub>2</sub>削減、④スマートシティの開発）があり、それぞれが複雑に絡み合いながら将来的にエネルギー政策になっていくと考えている。

○ VTT 社における取組みについて・・・

- ・ VTT 社のビジョンとして、都市部におけるエネルギー構築等には変化が求められており、色々なタイプのエネルギーを集めて、ハブ化し、それを利用することが必要であると認識している。そして実際、VTT 社があるこのエスポー市で、再生可能エネルギー等を利用して町を運営していこうというスマートシティの取組みを始めている。
- ・ 水素の研究については、鉄鋼業において CO<sub>2</sub>ニュートラルできないか、また、VTT ラボでは、水素電池の開発を行っている。また、CO<sub>2</sub>を、プラスチックを代用する素材として利用できないかなど研究を行っている。なお、それらにおいても最終的には商業化が目的なので、色々な企業や自治体が一緒に参加している。
- ・ オールというフィンランドの北の町（ラップランドに近い）で、学校、アパート（200 戸）、ショッピングセンターで、実際、いかに効率よくエネルギーの利活用ができるかについて実験を行った。VTT 社と参加企業で新しいテクノロジーやコントロールシステムを導入して実験を行ったところであり、結果として、CO<sub>2</sub>のネガティブに成功した。
- ・ エスポー市でスパークスという取組みを行った。これは単にエネルギーの消費を少なくするだけでなく、エネルギーを自ら作り出し、そのような地域を作り出そうというものである。例えば、スプリンクラーに使う貯蔵庫をエネルギーの貯蔵に使えないかなどを検討している。この取組みにはシーメンスやコネ（エレベーターの会社）なども参加している。

## 質疑応答

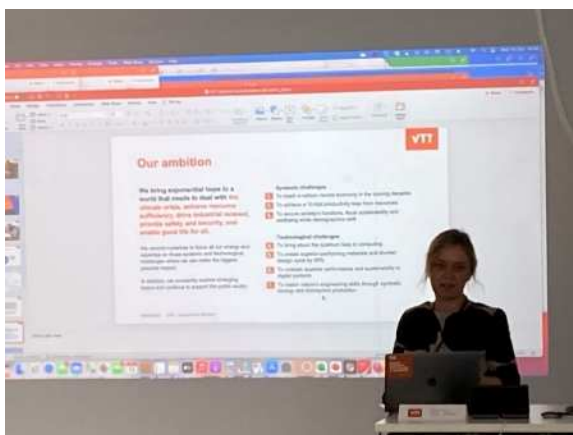
○ VTT 社の収入が 244M€で、そのうち、45%が海外からの収入となっているが、具体的にその内訳はどのような状況なのか。

→ エネルギー関係で言えば、北米からプロジェクト関係が多い。最近では、プラスチックに代わるバイオマス関係の素材開発が多くなっている。ただし、それらを含めてやはり一番多いのはヨーロッパの国々となっている。アジアでも、例えば日立などと共同開発しているものもある。

## VTT 社の玄関にて挨拶



## VTT 社からの説明



## 県からの説明



## VTT 社職員との集合写真



## 所 感

まず、大野総括監から佐賀県のエネルギー政策に関するプレゼンテーションが披露された。佐賀県は住宅用太陽光発電の普及率は日本一であり、コンテナサイズの小水力発電施設の稼働実例も有る。今後の浮体式洋上風力発電施設や水素関連エネルギーの実用化など大変聞き応えのある説明内容だった。

VTT 社に関しては、日本に例えるならばまるで筑波研究学園都市並みの規模感を彷彿とさせる。2,000 名を越える研究者、博士号を持つ研究員が 1/3 といい、年間 244 ミリオンユーロ（日本円で約 366 億円）の研究費を独自に調達し、プラスチックに代わるバイオマス関係の素材開発などの多岐に渡る基礎研究、応用研究、商業的研究に取り組んでいる。まさにフィンランドの研究機関の中核である。

我が国は少子化に加えて大学院卒業者の就職難という理由で理系も人文学系も大学院進学率の低下が大変憂慮すべき状況にある。学部新卒者優先という日本の就職慣習の弊害に起因する忌々しき問題である。天然資源に乏しい我が国の唯一の優位な資源である人的資源の質的低下と優秀な人材を社会や経済界、学术界で活かしきれていないということは我が国の将来の国力低下につながる大問題と考える。

優秀な人材を集めて、国内外から出資という形で独自に研究費を調達し、技術革新の分野に果敢に研究に取り組む VTT 社のような機関がフィンランドの将来の技術力の優位性と産業の先進性を担うのだろうと感じた。

学術的研究と実用的なソリューション・サービスを提供して出資という形で研究費を調達する。このような実用的で柔軟な方式を我が国の研究機関も今後大いに取り入れる必要があると考える。

## 7. 訪問先：NESTE（10月20日(木) 10:00～12:00）

NESTE はエスポーに本拠を置くエネルギー企業である。世界各地に拠点を持ち、石油精製石油化学製品の生産や再生可能エネルギー事業などを展開している。

同社は、持続可能な航空機燃料（SAF）製造の最大手であり、本県の取組内容（佐賀市の取組内容）とマッチングできるものはないか検討するために今回訪問し、意見交換を行った。

### 対応者

- ・ Yaseen Khan : NESTE 社職員
- ・ その他、NESTE 社職員 2 名

### 概要

- ・ NESTE は 1948 年設立した。石油精製・マーケティング企業で、今は投資の半分以上が再生可能バイオ燃料などの製品開発に向けられている。当社の一番の目的は、次世代に責任のある選択をし、持続性のある地球を残していくことであり、2040 年までにはカーボンニュートラルのトップリーダーの会社を目指している。また、温暖化対策及びそれに対する経済循環のソリューションを作り出すことが会社の使命であると考えている。
- ・ 14 ヶ国（アジアでは中国、オーストラリアにオフィスがあり、シンガポールに精製所がある。）に約 5 千人の従業員がいるグローバルな会社で、3 大陸（ユーラシア、北米、オセアニア）に渡って製品を届けている。再生ディーゼルを供給する会社としては世界でナンバーワンである。
- ・ 昨年は、14.1billion€の収入があり、利益は 1.342million€であった。そのうち、約 92%が再エネ関係のものであり、ディーゼル燃料、再エネを含めて世界最大級の会社である。
- ・ R&D（研究開発）に従事している従業員は約 1100 人である。昨年は 10.9 メガトンの排出ガスの削減に成功している。
- ・ 同社は 5 つのビジネス部門があり、①交通機関に使う燃料部門、②ジェット機に使う燃料部門、③化学部門、④石油部門、⑤マーケティング・サービス部

門となっている。2030年までに全ての製品を再エネに変えていくためには①～③がポイントであり、併せて競争力を高める必要がある。

- ・ 同社は1948年から96年まで、従来型の石油販売会社であったが、その後、2020年までに約90%が再エネ関係の販売する会社になった。その間、ロッテルダム、シンガポール、ボルドーにある精製所の技術革新（再エネ化）があった。もちろん、この動きはここで止めるわけではなく、2030年のカーボンニュートラルに向けて更に取組みを進める。具体的にはジェット機燃料の再エネ化（海藻や家庭用ゴミを使用するなど）を進めることや、年間100万トンのプラスチックゴミを燃料化させることである。
- ・ プラスチックゴミのリサイクリングについては、ここから60km離れたところにコルポーという町があり、そこに精製所がある。ここは2030年までにはヨーロッパで一番のサステナビリティな工場（化石燃料を使わないなど）になることを目標としている。
- ・ 同社だけではカーボンニュートラルの実現というのは難しいため、コラボレーションが必要となる。例えば、アールト大学とコラボし、いろいろな研究や商品開発を行っている。他にはドイツの会社とパイロットプロジェクトなどもやっている。フォルツという電力会社とは、風力発電関係でコラボしてやっている。

#### 質疑応答、意見等

- 日本ではCO<sub>2</sub>の削減や再生可能エネルギーの話になると、すぐに原子力発電所の稼働の話に議論が行きがちである。他にもいろいろな可能性があるが、そのような考えを議論する方向に行かない。プレゼンの内容を聞くと、カーボンニュートラルに向けてNESTE社は、バイオマスやプラスチックゴミを利用して、かつ商業ベースに持ってきており、いろいろな可能性を信じ挑戦し、地球に優しいエネルギーを生み出しているように感じる。このような日本の状況を聞いて、どのような感想を持たれるか。

→ 現在、ヨーロッパではエネルギー危機になっており、原子力を使うのか廃止するのか、先行きがよく分からない状況になっている。ただ、元々、ヨーロッパでは、原子力というのはクリーンエネルギーという感覚はあまり持っておらず、微妙な存在として認識されている。また、フィンランドと日本とでは政治的な違いもあるし、そのような影響で考え方も違うのではないか。

○ 佐賀市では廃食油からバイオディーゼル燃料を作る実証実験を行っており、NESTE 社もおそらく同じような取組みをしていると考えている。バイオ燃料を大きなプラントで作ると、需要者に運ぶのに運搬などで CO<sub>2</sub> を多く排出してしまうことになる。逆に、プラントを需要者側に合わせて分散して作ると、設備効率が悪くなってしまう。だから、設備効率を優先するとプラントを大きくした方がいいが、そうすると輸送距離が長くなって CO<sub>2</sub> を多く排出してしまう。逆に輸送距離を短くしようとする必要が出て、経済合理性が落ちてしまう。この辺りについて、NESTE 社としてはどのように考えているのか。

→ 難しい質問である。当社としては、需要に応じて世界で3つの工場が効率的であると判断して、現状に至っているものであり、そのような回答しかできない。

○ どれくらいの規模の廃食油などが集まらないと商用化は難しいと思うか。

→ それも難しい質問である。運搬などいろいろな要素もあるので、答えるのは難しい。輸送距離が長くなって CO<sub>2</sub> を排出してしまうとの話だが、当社としては一応、CO<sub>2</sub> の排出が少ない燃料を使って輸送を行っている。

○ (大野再生可能エネルギー総括監の説明を聞いて) 九州地方で太陽光発電に比べると、風力発電が少ないのはなぜか。

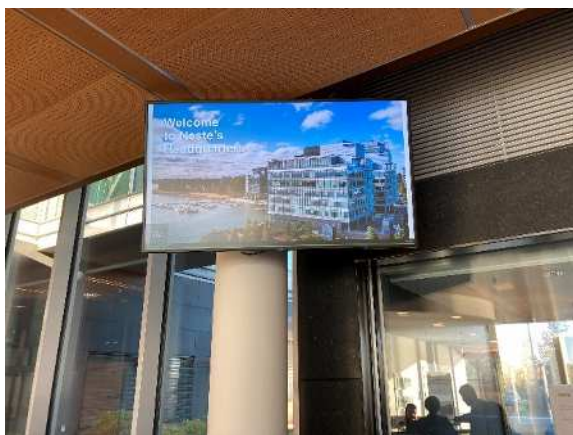


→ まず、九州は山が急峻であり、陸上風力の開発は困難である。洋上風力については法律等が整ってきており、これから整備が進んでいくと思われる。佐賀県でも計画されており、取り組みを進めている状況である。なお、それらが導入されると、かなりの規模になると思う。

○（大野総括監の説明を聞いて）日本でもまだまだ石油の使用量が多いと感じる。CO<sub>2</sub>を削減するためには、それを削減する、クリーンエネルギーに変えていく必要があり、そこにはどうしても国の規制が絡んでくる。その辺り、日本ではポジティブに規制を緩和するような動きになっているのか。

→ それは何とも答えようがない。日本の実態を率直に述べると、経済産業省と環境省で少し考え方が違っていて、そこで主導権争いをしているような状況である。石油の使用量を減らすためには、長距離走る運搬車両の使用量を減らすことが特に重要であると考えている。そのため、まず、カーボンニュートラルをコミットメントしている会社と連携し、そこから広げていくことが重要だと考え、佐賀県ではそのような会社との連携を進めている。規制も必要かもしれないが、強制だけではなかなか上手くいかないと考えている。

#### NESTE 社の社屋からの風景





NESTE 社の社員と名刺交換



NESTE 社からの説明



NESTE 社職員との集合写真



## 所 感

NESTE 社は世界 10 カ国以上に拠点を持ち、石油精製や天然ガスの採掘石油化学製品から再生可能エネルギー事業バイオ燃料事業などを展開しているグローバルな巨大企業である。持続可能な、つまり再精製した航空機燃料（SAF）製造の世界一の巨大企業である。

はじめに企業PRの動画を見せていただいたが、この会社の社会的使命として、再生可能バイオ燃料の普及により世界のCO<sub>2</sub>排出量を削減し地球温暖化を抑制し、地球環境、人類の繁栄、人々の幸福に貢献する、という明確なテーマを標榜している。ここまで自らの事業と社会的存在意義に自信を持って宣言し、実際大いなる利益も上げているので、企業としてその自己肯定感には返す言葉も見つからない。

また、取り扱う廃油やプラスチックの量が、世界的にも膨大な回収量を誇り、回収のネットワーク構築にも余念がない。日本の大手出光興産や三菱商事などとも連携をしている。

NESTE 社の場合、再生航空機燃料の製造の世界最大手であり、その分野での世界的リーディングカンパニーという地位にある。NESTE 社からすると日本は石油の消費量が多いとの印象を持たれており、今後エネルギーの多様化に関してどのような方向性に進むのか、といった質疑が交わされていた。

確かに佐賀県でも食用油の廃油から再生ディーゼル油の精製に取り組んでいるが、NESTE 社の事業とは規模が全然違う。先日、米国の大統領専用機が SAF を燃料として欧州を訪問したとのニュースが配信されていた。そういう時代である。世界的規模で、航空機に継続的に利用できるほどの事業化の実例として、日本では考えられない規模のビジネスモデルの実例であり、是非とも日本でも事業化できないものかと考えた次第である。

## 8. その他

昼食時に利用したレストラン内や移動中に立ち寄った教会では、セラミックスを活用した伝統的な空調システムや、大空間を効率よく温める空調システムを確認した。

今後、CIRE n などの研究テーマとして検討できる可能性がある。

### セラミックスを活用した伝統的な空調システム

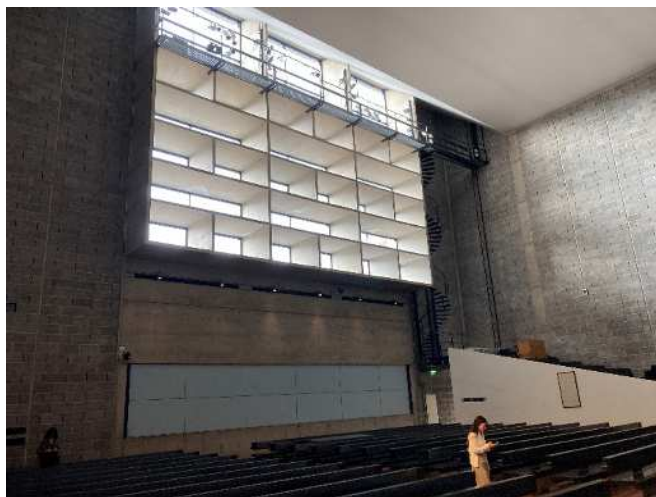


### 移動中に立ち寄ったエスポー市内の教会（外観）

大空間にも関わらず、特に目立った空調システムがなかったが、丁度良い暖かさであった。詳しくは分からないが、床や壁伝いに配管を通して、温めているのではと考えられる。



移動中に立ち寄ったエスポー市内の教会（内観）



## ■ 県政への反映について

今回、エネルギーというキーワードのもとにフィンランドを視察した。

人口約 554 万人のフィンランド。持続可能性（サステナビリティ）という考え方が物事の価値観・判断基準や生活習慣の中にまで浸透しているシーンが随所に見られた。また、廃棄物ゼロへの取り組み、感覚が我が国よりも一歩も二歩も先んじているように感じた。

我が国でごみの分別を始めたのは一体いつ頃からだったのだろうか。混ぜればごみ、分ければ資源という標語を聞いたのは昭和の終わり頃だったのだろうか。今でこそ自治体によってごみの分別回収が当たり前になっているが、昭和 50 年代頃までは燃えるごみと燃えないごみの 2 種類しかなかったような気がする。今の子ども達にとっては分けるのが当たり前となっている。

フィンランドでは、ごみを分けること以前にごみを生み出さないことへと意識が更に先んじている。製品の製造過程、運搬でのエネルギー消費量低減、建築資材のバイオマス化、廃棄物の徹底した再資源化。そして、エネルギーと CO<sub>2</sub> 排出量への関心度が、今の日本よりも更に感度が高いように感じた。

554 万人程の規模の国だからこそ持続可能性という新たな考え方がより浸透し、CO<sub>2</sub> 排出抑制、廃棄物ゼロの取り組みという新たな価値観・生活スタイルの実践が出来たのかなと感じた。新たな技術開発や研究に取り組み先進的なことを実践に移す柔軟な社会でもあった。

地球の環境や資源は有限であるとの考え方に立てば、環境を守れば人類の未来も守られることに繋がる、ということになるのではないだろうか。限りある資源、エネルギーの無駄遣いを戒め、廃棄物を減らし、環境を守ることは人間の命を守ることにもつながる。そのような価値観をベースに、日々の社会生活の中で省エネ、ゴミの減量化を県民一人ひとりが出来るところから実践することが、人類の末永い地球環境との共存に繋がるのでは、と感じた。

小手先のルールや規制の押し付けだけではなく、地球環境と人類の末永い共存のためには、人類が為すべき価値観の啓発を、例えばSDGsのような意識の啓発を行政と市民の協同で取り組むことが、まずは必要なのでは、とあらためて感じた。

北欧の国フィンランドはロシアと約1,300kmもの国境を接し、地政学的にも大変苦難の多い歴史的背景を持っている。教育や福祉、人材教育に力を注ぎ、21世紀に入ってより一層新技術への研究を促進し、イノベーションを通して世界トップレベルの経済水準、生活水準を国家レベルで成し遂げている。幸福度指数世界一の背景には国家的な取り組み、国民一人ひとりの意識の持ち方が大いに奏功しているのではと感じた。

佐賀県ではフィンランドとの連携協定を基に、すでに子育て分野などでフィンランドの制度をお手本にした施策を実施している。フィンランドと日本の社会や風習は異なるが、人を中心に、環境と人類の共存、人間の幸福など多くの価値観を共有できるはずである。今回、実際にフィンランドを訪問し、持続可能性（サステナビリティ）という観念の受け止め方と実践の仕方の違いに大きな学びを頂いた。この考え方や、佐賀県として見習えること、取り入れられる施策に積極的に取り組み、フィンランドとの連携協定が佐賀県民の幸福向上に資するよう、今後の佐賀県政に活かして参りたいと感じた。

