

## フィンランドにおけるカーボンニュートラルへの取り組み(情報提供: 坂田様)

(1) 土木学会誌 Vol.106, No.10, pp.14-15, October 2021

表1 フィンランドの気候変動政策と目標

2015年	気候変動法の制定
2018年	1990年比で21%減 (EUの2020年の目標を達成済)
2020年	首相を議長とする気候政策円卓会議を設置
2021年	気候変動法の改定を予定 (削減目標の前倒し等)
2030年	1990年比で55%減を目標 (EU目標 (INDC) - 1990年比で40%)
2035年	カーボンニュートラルを目標 (1990年比で概ね80%減)
2050年	EUとしてカーボンニュートラル目標を達成するため、削減を続ける

フィンランドは、日本の約9割の面積に約550万人が住む北欧の国である。いわゆる高負担高福祉国家であり、4年連続世界幸福度ランキングで1位を獲得していることでも知られている。

近年は、高いIT技術を生かしたイノベーション、若者を中心に多数設立されているスタートアップ企業に加え、小国であることを生かした柔軟で即

### 野心的な国家目標 2035年カーボンニュートラル

**フィンランドにおける  
カーボンニュートラルへの取り組み  
— 世界初のカーボンニュートラル国家を目指して —**

Initiatives to achieve carbon-neutral in Finland  
— Aiming to be the world's first carbon-neutral welfare state —

大杉 周作 在フィンランド日本国大使館一等書記官

応性のある社会実験や社会問題の解決に向け産官学一体で行うエコシステムの創出力等が、一つのモデル国として注目を集めている。フィンランドでは、気候変動に対する関心が高く、現政府は、国家として2035年までに世界初のカーボンニュートラル国家となることを目標としている(表1)。

### 国家を挙げた総合的な気候変動対策

カーボンニュートラルを目指す上で密接に関連するエネルギー消費量とCO<sub>2</sub>排出量の変遷は図1のとおりである。総エネルギー消費量はおおむね横ばいであるものの、CO<sub>2</sub>排出量は減少傾向にある。2020年のエネルギー供給量は再生可能資源(40%)が化石燃料(泥炭含む)(36%)を上回っている。

2019年の電力供給源は、再生可能エネルギー36%、原子力27%、化石燃料14%となっている。特に化石燃料からの脱却を目指し、2020年代に石炭

発電を全廃、2030年代に発電・発熱において化石燃料を使用しない世界で初めての社会を実現することを目標としている。

カーボンニュートラルに向けては、気候変動法や政府プログラムに従い、各分野において対策を推進しているところであるが、イノベーションの促進やインセンティブの付与により、特に、化石燃料からの脱却、エネルギー利用の効率化、循環経済(サーキュラーエコノミー)の推進を重点的に実施している。また、豊富な森林資源および林業技術等を活用し、炭素吸収源を強化することで、総合的にカーボンニュートラルを目指している。

### 循環経済(サーキュラーエコノミー)の旗手

フィンランドでEUの目標を超えた削減を成している背景には、産官学一体で、カーボンニュートラルへの取り組みを新たなエコシステムとして成立



OSUGI Shusaku

2004年岡山大学環境理工学部環境管理工学科を卒業。同年、国土交通省に入省。その後北海道開発局を中心に勤務。2019年3月より現職。

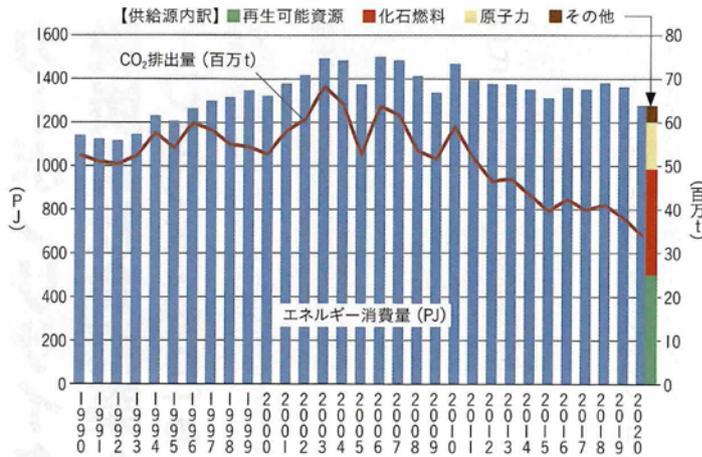


図1 エネルギー消費量とCO<sub>2</sub>排出量

させ、経済ベースで成功させていることがある。フィンランドは2016年に世界初の国家レベルの循環経済に関する計画である「循環経済ロードマップ2016-2025」を策定した。政府や企業、研究機関などが横断的に連携し、循環経済をフィンランドの次世代産業の中核と位置付け、研究開発への投資のみならず、専門家の育成やシェアサービスの拡大など社会的価値観の変革も含め総合的な対策をすることにより、カーボンニュートラルへの取り組みの推進と経済発展を同時に目指している。さらに、「世界循環経済フォーラム」を主催する

など国際社会を主導することにより、同分野の経済価値を高めている。また、2021年4月、政府は資源の再利用率目標や官公庁、研究機関、民間企業等の取り組み内容等を示した「循環経済推進のための戦略プログラム」を策定し、より強力で推進することとしている。

**2021欧州グリーンキャピタルラハティ市**

地方自治体は、さらに野心的な目標を立て取り組んでいる。ラハティ市は2021欧州グリーンキャピタル賞を、ラッペンランタ市はグリーンキャピタルと同様の小規模自治体を対象とした賞である2021欧州グリーンリーフ賞を獲得、エスポー市は世界で最も権威のある環境賞と言われるエネルギーグローバル世界賞において「持続可能な都市賞」を獲得するなど、世界的に高い評価を受けている。ラハティ市は、ヘルシンキの北東約100kmに位置する人口約12万人の都市である。2017年に循環経済ロードマップを作成、2018年には都市廃棄物の97%を活用、2019年には石炭発電からの脱却をしたところであり、2025年のカーボンニュートラルを目標として市を挙げて柔軟に社会実装実験をしながら取り組んでいる。

同市では2019年から約2年間、交通をターゲットとした世界初の個人の排出権取引システム(CiCRA)を試験的に導入した。この仕組みは、市民の移動方法をアプリが自動的に認識し、一定期間

内の移動によるCO<sub>2</sub>排出量が規定値以下の場合ポイントが付与され、さまざまなサービスや景品と引き換えできるというものである。この取り組みは、市民の都市内移動手段の自家用車から持続可能な方法への移行を目的として実施されたものである。市は今後、本アプリにより把握した市民の移動データをさまざまな都市計画の検討に活用することで、さらなる排出量削減および良質な公共サービス提供を目指している。

また、世界的なスタートアップイベント「Silicon」発祥の地としても知られるエスポー市では、特に産官学が一体となりイノベーションにより社会問題の解決策を創出するコ・クリエーションの取り組みが盛んである。例えば持続可能な社会に向けた研究開発プログラムである「スマートオタニエミ」は、約5000人の研究者、約1万6000人の学生、ノキア等五つの大企業や200以上のスタートアップ企業の集まる、国の研究機関のVTTおよびアールト大学近隣地域において行われており、また、エスポー市が参画することにより、研究開発から社会実装実験まで一体的に実施する環境を整えており、イノベーション創出の原動力となっている。

本件は一例であるが、フィンランドでは、高い技術力と小国であることを生かした柔軟さや即応性によりさまざまな社会実験を行いながらカーボンニュートラルに向けた取り組みが進められている。最先端の取り組みのモデル国として今後も注目していきたい。

また、世界的なスタートアップイベント「Silicon」発祥の地としても知られるエスポー市では、特に産官学が一体となりイノベーションにより社会問題の解決策を創出するコ・クリエーションの取り組みが盛んである。例えば持続可能な社会に向けた研究開発プログラムである「スマートオタニエミ」は、約5000人の研究者、約1万6000人の学生、ノキア等五つの大企業や200以上のスタートアップ企業の集まる、国の研究機関のVTTおよびアールト大学近隣地域において行われており、また、エスポー市が参画することにより、研究開発から社会実装実験まで一体的に実施する環境を整えており、イノベーション創出の原動力となっている。

(2)フィンランドの現状や将来の見込み

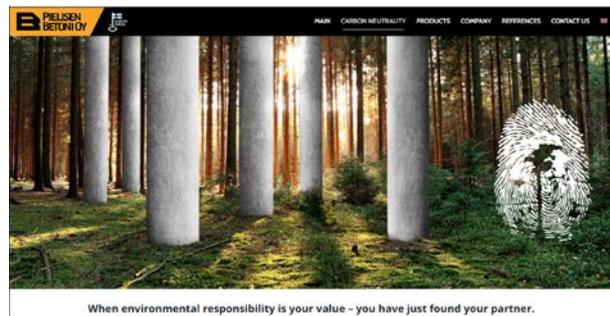
・二酸化炭素硬化コンクリートの研究, コンクリートによる CO<sub>2</sub> 吸収量の検討

VTT(フィンランド最大の国の研究機関)で実施されている。CO2ncrete ソリューションプロジェクトでは、コンクリートが二酸化炭素をどのように結合するかを研究している。一つの検討項目として、フィンランドの既存のコンクリートストックを調査(材齢, 露出条件, 相対湿度など)し, 統計的にコンクリート構造物によって結合された二酸化炭素の量の算出を試みている。それらの結果から, 最も効率的にカーボンシンク(炭素吸収源)とするための新しいコンクリートリサイクル方法を提案することが目的である。<https://www.vttresearch.com/en>

・二酸化炭素 100%補償コンクリート

Pielisen Betoni(生コン・二次製品メーカー)は, 生産中に放出される二酸化炭素排出量が補償されたコンクリート製品を販売している。フィンランドの森林管理により二酸化炭素の排出補償を実現している。

<https://www.pielisenbetoni.fi/en/carbonneutral/>



・バイオベースのリグニンを使ったアスファルト舗装

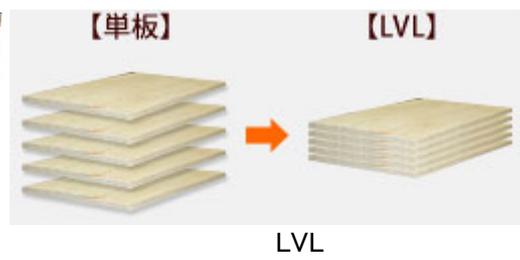
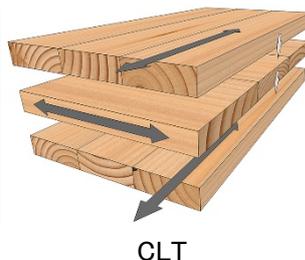
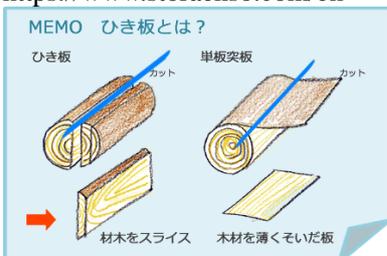
Stora Enso 社(フィンランドの三大林業会社の1つ。近年はバイオ産業に注力)は, 2020年9月からリグニンを使用したバイオベースのアスファルト舗装を試験的に実施

・コンクリート構造物から木造建築へのシフト

直交集成材 CLT(Cross laminated timber)や単板積層材 LVL(Laminated veneer lumber)を用いた高層建築が竣工されている。



<https://www.storaenso.com/en>



<https://www.zaiso-house.co.jp/orderhouse/zaisotimes/2155.html>

<http://pack-box.info/material/lvl>