

やってみましょう!

皆さんの生活様式は環境に良いのか悪いのか、脅威となっていないか、調べてみましょう。簡単なテストの後、皆さんに合わせたアドバイスが表示されます。時間とコストを節約し、生活の質を向上させるのに役立てください。地球も皆さんに感謝するでしょう! テストを受けてみましょう!

Sitra ライフスタイルテスト:
lifestyletest.sitra.fi/

本誌記事は、各執筆者の責任に基づいて書かれています。
参考資料としてご自由にお使いください。
駐日フィンランド大使館: sanomat.tok@formin.fi

SUOMI
フィンランド



フィンランド 気候変動への 取り組み



共に築く

フィンランドの人々は、常にきれいな自然、水、空気を大切にしてきました。気候に関する世論調査では、5人のうち4人が、気候変動の進展を遅らせるために緊急の措置が必要だと考えていることが示されています。学校では持続可能な発展について教え、若い人々の声は政治的意思決定にも反映されます。

フィンランドは、気候変動の緩和において世界の先頭に立っているといえます。1990年に炭素税を導入し、循環経済のロードマップ(行程表)を作成した世界初の国であり、2035年までにカーボンニュートラルになるという、世界で最も意欲的な目標を掲げています。

また、知識を行動に移すことも得意です。フィンランドでは、気候に関するソリューション(解決策)がすべてのレベルで策定されています。

コミュニティ、都市、企業および意思決定機関だけでなく、個人も同様に関与しています。技術系から林業、貿易まで、すべての業界が独自のロードマップを作成してカーボンニュートラルに取り組んでいます。フィンランドは、カーボンフットプリントを最小限に抑え、カーボンハンドプリント(ある商品が、気候に与えるプラスの影響)を最大限に活用することで、地球規模の気候問題に対処するソリューションの提供を目指しています。

私たちは常に、成功は協力によってのみ得られると考えてきました。だからこそ、自分たちの経験と、他の国々と学んだことを共有したいと思っています。より持続可能で、より幸せな未来を一緒に作りましょう。

マリ・パンツァー

「カーボンニュートラル循環経済」理事
フィンランド・イノベーション基金(Sitra)

目次

04 未来へのバトン

10 自治体の取り組み

24 持続可能なビジネスと技術

34 国際協力

発行: 2021年、フィンランド外務省。
駐日フィンランド大使館広報部(2022年、編集)
テキスト: Otavamedia
レイアウトデザイン: Otavamedia
表紙写真: Tiina & Geir / Cultura Creative
翻訳: ホンヤク社



Photo: City of Lappeenranta

Photo: Roni Rekomaa / Lehtikuva



Photo: Roni Lehti / Lehtikuva



Photo: Jussi Nukari / Lehtikuva



Photo: Antri Pulkkinen

より持続可能で
より幸せな
未来を一緒に
つくみましょう!

気候変動に関する教育に 焦点を置く総合学校

フィンランド北部ロヴァニエミ市にあるランタヴィティッカ総合学校の9年生(中学3年生に相当)であるシリ・ニスカラは、ほぼすべての科目で気候変動と関連課題について学んだと話します。

気候変動は、科学的観点と芸術的観点両方から取り組まれてきました。

「非常に多くの知識を得ることができました。この話題について様々な議論ができたのが、とくに楽しかったです」と、ニスカラは言います。

地理学と生物学の教師であるセンナ・レイノネンも同意します。全国的なコアカリキュラム(学習指導要領に相当)の一部である気候教育は、低学年から始まるものの、総合学校の最終学年に向かって重要になっていきます。

「指導には常にソリューション指向のアプローチが必要です。私たちは、気候に対する不安を煽らずに、皆でできることは何かを常に考えています」と、レイノネンは説明します。

ニスカラは自分が受けた教育に満足しています。彼女は個人の選択が重要であることを理解する一方、別のどこかで重要かつ構造的な決断がなされていることも理解しています。

「毎日の選択に注意を払うことが大切です。私は道ばたのゴミを集めてリサイクルしています。青年評議会にも参加しているので、投票によって物事に影響を与えられることもわかっています」

レイノネンによると、気候に関する基本的な知識を伝えながら、生徒たちには自分で情報を見つける

方法も教えていると言います。つまり、インターネット上の膨大な情報の中から、科学的なデータや調査に基づいたデータを見つける方法です。

来年から高校に入学するニスカラは、美術の授業で作ったポスターについて話してくれます。彼女の作品には、人々と地球が互いに調和している様子が描かれています。「皆が平和で、バランスの取れた人生を送ることができればいいと思います」

彼女の教師であるレイノネンも大賛成です。

科目横断型の情報提供

「教師のための気候変動ガイド(The Teacher's Climate Guide)」は、様々な学校科目の観点から気候変動について説明する公開ウェブサイトです。このサイトでは、化学から音楽まで、あらゆる授業で使えるアイデアを紹介しています。

「わずか数年前まで、教師の多くが、気候変動は地理と生物の授業だけで扱われると考えていたかもしれませんが、でも、今は違います」と、このサイトを作成した環境教育者のピンヤ・シナリは言います。

サイトは英語でも閲覧できます：
teachers-climate-guide.fi



意思決定の中心となる若い世代

ユース・アジェンダ2030グループ(The Youth Agenda 2030 Group)の目的は、持続可能な開発に関する議論で若い人々の声を確実に反映すること。フィンランドの持続可能な開発に関する国家委員会の一部として、4年前に発足しました。同グループは、フィンランド各地の15～29歳のメンバーで構成されています。メンバーの任期は1年半で、草の根レベルで活動し、意思決定者と議論を交わします。たとえば2019年には、フィンランド・イノベーション基金(Sitra)と協力して、ヘルシンキのフィンランディア・ホールで青年気候変動会議を開催しました。また、2035年までにフィンランドがカーボンニュートラルになる方法について合意するための気候政策円卓会議にも、代表者が参加しています。

リーナ・プリシアイン、スペシャリスト、
フィンランド首相府

野外学習でフィンランドの森を探索する9年生のシリ・ニスカラと、地理学と生物学の教師センナ・レイノネン。



Photo: Jussi Helsjeter / City of Helsinki

生物多様性を育むことは 私たち共通の責務

「フィンランドの人々は、自然そのものと同じくらい多様な自然との関係をもっています」と、バイオダイバーシティ・センターのセンター長であるペトリ・アールロス博士は言います。フィンランド人は従来、仕事をした1日の終わりに活力を取り戻す方法として、また余暇時間に気力を充電する方法として、自然を楽しんできました。

「コロナ禍で、私たちと自然との関係はさらに深まりました。自然には、私たちが本来の姿に戻ったと感じさせる、圧倒的な力があります」と、アールロスは話します。

しかし、生物多様性が失われるのは懸念すべき

事です。「生物多様性と生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム (IPBES)」によると、生物多様性は世界全体でかつてないほどの速度で悪化しています。世界中で約100万種の植物や動物が絶滅の危機にさらされており、その多くは今後数十年以内に絶滅するおそれがあります。

フィンランドでも生物多様性は悪化しています。絶滅危惧種に関する最新の報告書(別名「レッドリスト」)によると、フィンランドの9種に1種がすでに絶滅の危機に瀕しており、フィンランドの生息地の半数が危機的な状態です。

「生物多様性が失われると、自然はより均質に

なり、その結果、誰もが苦しむことになります」

ある意味で、多様性は自然の免疫系です。気候変動や病気といった変化する状況に自然界が適応できるように助けているのです。

生物多様性は、「生態系サービス」と呼ばれる、私たちに不可欠なサービスを提供します。生物多様性が失われると、これを提供する自然の能力が低下したり、完全に破壊されたりするおそれがあります。

「しかし、希望を失うべきではありません」と、アールロスは言います。

彼は、フィンランドには生態系の活性化・回復・管理に利用できる膨大な専門知識があると話します。また、適切に機能する生態系こそ、私たちと経済にとって最善の利益であることも強調します。

アールロスは近年、建設業界や食品業界を含め、生物多様性をどのように保護できるかに関心をもつ事業者が増えはじめたことを嬉しく思っています。

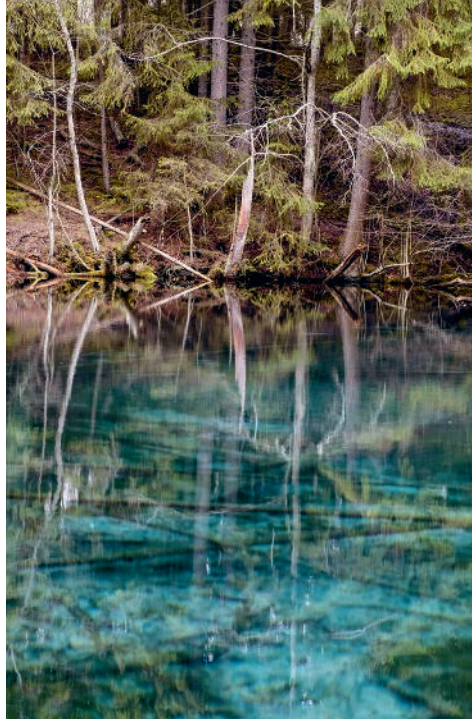
「これは好ましい発展であり、すぐに取り掛かることができます。私たちには、自分の消費習慣と循環経済にもっと気を配る義務があります」

アールロスは、フィンランドの環境に関する専門知識を、需要のある輸出製品のようなと考えています。

「これは私たちが模範となって、情報を共有し、意識の向上を図る機会です。これらすべてが、皆で共有する地球とその未来を支えることになります」

保護と管理

「ヘルミ・ハビタット・プログラム2021-2030」は、フィンランドの環境省と農林省によって設立されました。このプログラムは、湿地の保全と回復、また池・従



ラハティ地方のホッロラにある湧泉、キークンラハデ。

来からビオトープ・森林生息地・小さい水域、そして沿岸の自然を回復することによって、生物多様性を強化することを目指しています。

しかし、保全だけでは十分ではありません。

環境省の専門家であるハンナ・リーナ・ケスキネンは、「人の活動によって弱まってしまった生息地が自然の状態に戻るためには、管理と修復の両方が必要です」と言います。

生物多様性の保護と回復に向けた適切な取り組みは、種や生息地が気候変動に適応するのにも役立ちます。正しく機能している生態系は、二酸化炭素の吸収、洪水予防、花粉媒介など、気候が変わりつつあってもウェルビーイングに不可欠な生態系サービスを提供します。

「ハチを救おう」キャンペーンは 約76,000の具体的な行動に

フィンランド公共放送(Yle)のプロデューサー、マーリット・プットネンは、これほど誰もが笑顔になったキャンペーンは、今までほとんど関わったことがないと述べています。彼女は同僚とともに、2020年夏の最も重要な環境活動であるSave the Beesキャンペーンを担当しました。このキャンペーンでは、昆虫の住まいや牧草地をつくり、ハチにやさしい花を植えるように人々を促すものでした。キャンペーンは大成功でした。

「ハチがきっかけで、約76,000件の行動が促されたのです。このキャンペーンでは、生物多様性の喪失とハチの苦境に注目してほしいと考えていました」

世界的に見ると、送粉者の4割以上が絶滅の危機にさらされています。フィンランドで最も重要な送粉種の約5分の1が絶滅の危機に瀕しています。この中には、ミツバチ、マルハナバチ、チョウも含まれています。生物多様性の維持においては、送粉者は重要な役割を果たします。

キャンペーンはもう終了していますが、人々はまだハチのための取り組みを続けています。プットネンは、これに大変喜びを感じています。

「人々が今でもハチを助けているのは素晴らしいことです。これは短距離走ではなくマラソンです。マラソンには、持久力が必要です」



Photo: Reima Flyktman / Lehtikuva

テクノロジーを活用して 持続可能かつ良好な生活を実現

フィンランド・イノベーション基金(Sitra)は16の国際パートナーと連携し、気候変動への取り組みに欧州を活性化させるソリューションを開発すべく選ばれました。2021年秋に開始したPSLifestyleプロジェクトには、人々が各自持続可能で良好な生活を見つけるのを支援するローカライズ可能な取り組みが含まれています。この技術的ソリューションは個人の支援に加え、消費に基づいたカーボンフットプリントを使用して、企業や意思決定機関に、持続可能性に関する住民の日常的な目標・動機・好みに関する情報を提供しています。

トゥーラ・ショーシュテッド、コミュニケーション・広報担当責任者、フィンランド・イノベーション基金(Sitra)



近隣の村が助け合う 愛で育まれたコミュニティ

ラップランド地方にあるカイララでは、毎年夏に隣村のルイロから羊がやって来ます。カイララの村民80名が夏に羊の世話をし、その代わりに羊が村の牧草地をきれいに保つ——そんな相互合意があるからです。この協力関係は皆にとって成功でした。

カイララ村協会の会長であるニーナ・カンガスは、この協力し合う風習が昔からカイララと近隣の村で保たれてきたと言います。10年ほど前、村民たちは古い建物の改装に取り掛かり、余暇には造園も始めました。

「私たちの村の風景は貴重であり、それを大事にしたいと考えています」と、カンガスは言います。ボランティアがログキャビンや屋根などを修理します。村民は、しばを集めて燃やすなどして、風景をきれいに保っています。昨年の夏、村の大通り沿いの郵便ポストも統一されました。

仕事を終えた後は皆、老若男女問わずキャンプブ

アイヤーを囲んで夜を過ごします。カンガスによると、こうしたことが重要な役割を果たしているそうです。

「一緒に時間を過ごすのは素晴らしいことです。高齢者世代にとっては特に意味のあるものです」

村民たちが成してきたことが、誰にも気付かれなかったわけではありません。ラップランド建築伝統協会は2020年、カイララ村の人たちに文化環境賞を授与しました。これには誰もが喜びました。観光客もカイララを愛で育まれた村だと見なしていると、カンガスもよく耳にします。

「人々がカイララを心に留めてくれるのは素晴らしいことです」

地域の共同作業：

一緒にやれば、もっとできる

トゥルク大学で文化史を教えるハンヌ・サルミ教授は、地域共同作業はフィンランドで古くからある伝統だと述べます。あるコミュニティが大きなことを成し遂げたいと考えた場合、近隣の人々と隣村の助けを求める必要がありました。

「地域共同作業は、コミュニティ意識と、協働への願望から芽生えた伝統です」

サルミは、今日のボランティア活動の中に、過去と類似するものがあると見ています。互いの引っ越しや庭仕事を助け合います。

「私たちは今でも、一緒に物事を達成したいと思っています。このボランティア精神はフィンランドを特徴づけるもので、私たちが誇りに思えることです」と、彼は言います。

市民委員会

気候変動との闘いは、社会全体に影響を及ぼします。誰にとっても公平で受け入れられる、気候変動に対する解決策を見つけるには、幅広い協力の下で準備を行うことが重要です。フィンランドでは、様々な年齢や背景の人々が構成される市民委員会が、この目的のため活用されています。「気候変動対策の検討」プロジェクトにおいても、公正な移行を確保する上での市民の役割が研究されています。



サイマーワモンアザラシの友だち

冬が近づくと、ベッテル・サイラネンはいつも、今年はどう雪が降るだろうと思い巡らします。雪の少ない冬は、氷と雪で巣穴を作るサイマーワモンアザラシにとって脅威です。世界にはサイマーワモンアザラシが現在400頭強いるなか、すべてがサイマー湖に生息しています。

そのため、湖畔に住むサイラネンは、何年も前から雪を湖の水流に落としてアザラシを助けてきました。彼はまた、アザラシの巣穴も数えています。作家である彼にとって、サイマーワモンアザラシは大切な存在です。

「これはユニークな動物です。私たちと同じくらい、この地域の一員です。保護する必要があります」

何年か前の冬、サイラネンが巣穴を数えていたときに、子アザラシが巣穴の1つから顔をのぞかせました。

「私たちは一瞬、お互いの目を見ました。私は『こんにちは』と言いました。こんな出会いがあると、素晴らしい気分になります」

住民協会の環境に関する ブレインストーミング

フィンランドの首都ヘルシンキより車で約1時間北にあるラハティ市 (Lahti)。同市のアンクリ地区に住む人々は2年前、地域清掃のため、住民がリターピッカー（ゴミ拾いの道具）を借りることができる貸出センターを開設しました。ラハティ市とEUの「欧州グリーン首都」プロジェクトは、いずれもリターピッカーの貸出センターに資金を提供しており、その活動は他の住宅街にも広がっています。

プロジェクトのおかげで、アンクリは以前よりずっときれいに、より整然としました。

「初期の頃には、地域の清掃イベントを開催していましたが、今では必要なくなりました。他の方法で地域が清潔かつ整然と保たれているためです」と、住民協会の会長を務めるニコ・ニエミは言います。

コロナ禍の2020年には、人々がより多くの時間を屋外で過ごし、軽食を外で食べることも多くなったので、清潔さを保つことが新たな課題となりました。

「私たちは市に連絡して、ゴミ箱が十分でないことを伝えました。その結果、地域のゴミ箱が大きくなりました」と、協会のメンバーであるアンネ・アンティラは説明します。

アンティラは、貸出センターによる効果は、単

に美しい景観だけではないと考えています。

「ゴミを拾うことで、自然と街がすっきりします。でも、それだけではありません。タバコの吸い殻やプラスチックが水に入ることも防げるため、湖もきれいに保つことができます」

アンクリはヴェシヤルヴィ湖の岸辺に位置するため、水をきれいにすることは協会会員に直接影響します。

同協会は非常に活動的で、様々なイベントを開催して住民の環境に対する意識を高めています。その一例として、市の庭師がこの地域の植物について紹介する散歩企画がありました。このイベントの最中、参加者たちは「自然の牧草地」を作るというアイデアを思いつきました。その後、いくつかの区域で牧草種子を植えるという、具体的な行動に発展しました。

「地域の生物多様性は私たちにとって重要です。近くの丘でキイロウタムシクイ（鳥類）の鳴き声が聞こえるかもしれません。私たちは、牧草地がもっと蝶を引き寄せるかどうか知りたいと思っています」と、ニエミは話します。





気候変動対策の立役者となる都市

フィンランドでは都市化、特に一部の大都市の成長が何十年もの間続いています。住宅、事業活動、雇用は都市に集中するようになり、気候変動との闘いにおける責任が高まっています。

清潔な水とエネルギーの提供、廃棄物管理と持続可能な輸送の実施など、住民に良い生活を送る機会を提供することは、地方自治体の責務です。サステナブルな地方自治体は責任ある決定を下し、住民を平等に扱います。

持続可能な開発目標を達成するためには、都市や自治体が重要な役割を果たします。あらゆる規模の自治体が、温室効果ガス排出量を削減する手段を数多く持っています。ネットワークは、アイデアや成功事例の情報共有ができるため、都市や自治体が目標を達成するのに役立ちます。

12万人の住民が住むフィンランド南部の町ラハティは、長年にわたり環境への取り組みの模範を示してきました。ラハティは、他地域の住民にとっても素晴らしい例です。欧州で暮らす人々の大部分が、ラハティと同規模の小さな町や都市に住んでいるからです。ラハティ市は協力の重要性を強調し、地域住民の意見を考慮に入れています。その長期的な取り組みは2021年、ラハティが欧州グリーン首都に選ばれた時に報われました。



欧州グリーン首都への道を切り開いた湖の修復

フィンランドの地理的領域の約1割は、湖や内陸の水域で構成されています。1900年代に都市化が加速しはじめた頃、湖への排水には壊滅的な影響がありましたが、世紀末に向けた環境への取り組みにより、多くの湖の状態が改善されました。

2017年、フィンランドの湖の状態は平均して良好と評価されました。分類された4,500の湖の約4分の1は非常に良好な状態にあり、わずか0.5%が最悪の状態にありました。約800の湖はまだ改善の余地があると分類されました。

これにより救われた湖の1つがヴェシヤルヴィ湖です。

「人々は1970年代、成長する産業都市に位置していたヴェシヤルヴィ湖がフィンランドで最も汚染された湖であることに気づきました。娯楽目的ではまったく使用できないものでした」と、「ラハティ

欧州グリーン首都」プロジェクトのエグゼクティブディレクター、ミッラ・ブルノーは述べます。

市は湖への排水を止めましたが、長い間ひどい状態のままでした。実際の保全作業は1980年代に始まりました。多くの地域で広範な調査・協力・努力が行われ、湖の状態は徐々に改善されていきました。湖の水質が良くなった今も、人々はこの地域の水路のことを最優先に考えて働いています。

ヴェシヤルヴィ湖財団は、ラハティ経済地域の水域を監視しています。財団の活動によって、長期的な監視と調査が可能になり、クオリティの高い回復作業が保証されます。ヴェシヤルヴィで始まった環境調査開発作業は、他の場所にも拡大され、現在はラハティで注目されています。長期的な取り組みのおかげで、ラハティは2021年の欧州グリーン首都に選ばれました。

地域住民が携わる

環境への取り組み

フィンランドのほとんどの人々にとって、自然は日常生活の一部です。そのため、人々はその価値を理解し、行動を起こす意思があります。

ラハティでは、住民による情報提供と協力が重要視されています。住民も様々な団体も、最初から関わっています。湖の生態系バランスを促進するために、人々は熱心に有害な魚を捕まえるといった活動に参加してきました。

「湖の状態は住民に影響を及ぼし、強い感情を喚起するものです。ヴェシヤルヴィのプロジェクトに参加させるのは簡単でした」

他の見本となる

実行可能なソリューション

ラハティが欧州グリーン首都に選ばれたことは、市のソリューションが有効であることを示しています。ラハティは2019年に石炭の使用を中止し、地域暖房は現在では排出ガスのない状態になっています。埋立て処分となる廃棄物は、わずか1%です。

また、将来の方向性も明確です。

「2050年までには完全に廃棄物のない都市になり、2025年までにはカーボンニュートラル（温室効果ガスの排出量と吸収量が差し引きゼロ）になることを目指しています。輸送や建設など、解決すべき問題はまだまだいくつか残っています。欧州グリーン首都に選ばれたことは私たちの目標でなく、始まりにすぎません」と、ブルノーは言います。



携帯アプリの使用で

住民が交通排出量を削減

ラハティ市は、2025年までにカーボンニュートラルになることを目指しています。CitiCAPプロジェクトは2020年、住民が気候に優しい交通手段を選択することを促しました。

CitiCAPプロジェクトでは、個人の排出量取引を実験しました。このプロジェクトでは、アプリがユーザーの交通使用を記録し、カーボンフットプリントを自動的に測定しました。すべてのユーザーには、個人の生活状況に合わせて1週間の排出量が割り当てられました。自家用車ではなく自転車や徒歩など、より持続可能な交通手段を選択した場合、ユーザーの排出量は「予算以内」に収まることになります。予算内排出には、様々な商品や割引といった報酬が与えられます。

この試験運用に参加した2,500人のユーザーのうち、36%がプロジェクト期間中に交通排出量を削減したと回答しています。

イーの全員で携わる

ボスニア湾に面したフィンランド北部の自治体「イー」に住む約1万人の住民は、10年以上かけて排出量を8割削減することに成功しました。イーの自治体戦略は、それまでのテクノロジー主導の経済が危機に陥った後、見直しを行う必要がありました。気候変動への取り組みがビジネスの足止めとは見なされなかったため、意思決定機関は持続可能な手段によって経済を刺激するという重要な決定を下しました。

この比較的小さな自治体は、フィンランド国内の他地域や海外にとっても良い例です。その成功は、気候を最優先に考え、地方自治体全体が共同で努力したことによる賜物です。住民たちは、環境に優しいサービスの構想について意見やアイデアを求められました。様々な年齢層の意見が、様々な方法で聞かれました。自宅でインタビューを受けた住民もいました。大胆な実証実験も行われました。

イーにおける気候変動対策の例としては、次の

ようなものがあります。

- 石油による暖房設備の使用を停止し、地方自治体が所有するすべての施設で地熱暖房といった地域のエネルギー源に切り替えています。
- 消費するクリーンエネルギーの10倍以上を生成しています。
- 自治体の従業員は営業時間中、電気自動車を使用します。夜間や週末には、住民が電気自動車をレンタルできます。
- 住民の希望に沿って計画されている対策には、新しい自転車専用レーン、グリーン自治体センター、直通バスなどがあります。
- 廃棄物の排除を目指して、物と資材の循環を改善しています。
- 気候変動の解決に向けて、社会全体の支援を得た全国的な気候変動フェスティバル「クライメートアリーナ (ClimateArena)」を毎年開催しています。



Photo: Municipality of Ii

イーでは、保育園や小学校でも気候に関する教育が盛んに行われています。「節水しよう!」と書かれたポスターを持つ子どもたち。

ヒンクのネットワークがバイオニアをつなぐ

ヒンク (Hinku) は、気候変動緩和を目指す先駆者たちのネットワークです。排出量の大幅な削減に取り組んでいる自治体・企業・専門家同士をつなぎます。

ヒンクは、2008年に少数の企業リーダーたちが集まり、フィンランド環境研究所 (SYKE) と連携した新しい社会的責任の取り組みを思い付いて、誕生しました。自治体の活力を高めるために排出量を削減することが共通の目標と考えられ、5つの自治体がパイロットプロジェクトに参加しました。それ以来、参加者の経験が好感触だったことで、プロジェクトに前向きな関心が寄せられたことで、より多くの自治体が徐々に参加するようになりました。現在は、2030年までに排出量を80% (2007年比) 削減することを目標にした86の自治体と5つの地方で構成されています (2022年6月現在)。ヒンクは、フィンランド環境研究所によって組織されています。

フィンランド環境研究所は、フィンランドのすべての自治体の温室効果ガス排出量を年1回計算し、自治体が排出量を削減するために実施できる対策を提案しています。ヒンクでは、自治体固有の問題に対するコミュニケーションや専門家によるサポートに加え、自治体の気候変動対策に向けたEUの資金や地域開発資金の配分を支援しています。

ヒンクの活動は他の場所でも簡単に導入でき、北欧諸国では同様のネットワークが確立されています。2021年の目標は、各国の自治体排出量を評

価する標準化基盤の構築を目的とした北欧共同プロジェクトをスタートさせることでした。気候変動を緩和するために、北欧の都市ネットワーク間での情報交換も強化されます。フィンランド環境研究所と協力パートナーは長い間、ヒンクのコンセプトをベトナムに導入する計画を立てており、新型コロナウイルスの感染拡大が収束した後、この計画をさらに進めていきます。目標は、国が環境と気候に関する仕事を遂行できる機能的なネットワークを構築することです。ベトナムで成功すれば、他の国にも展開されます。

フィンランド環境研究所では、2012年から「ヒンク-テコ (Hinku-teko) 賞」による排出量の大幅な削減を確認しています。受賞例は、低排出エネルギーソリューションに転換した会社や、電気自動車を導入したスポーツクラブ、様々な方法でカーボンフットプリント (商品やサービスの原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガス排出量を二酸化炭素量に換算したもの) を減らしたロックフェスなどです。

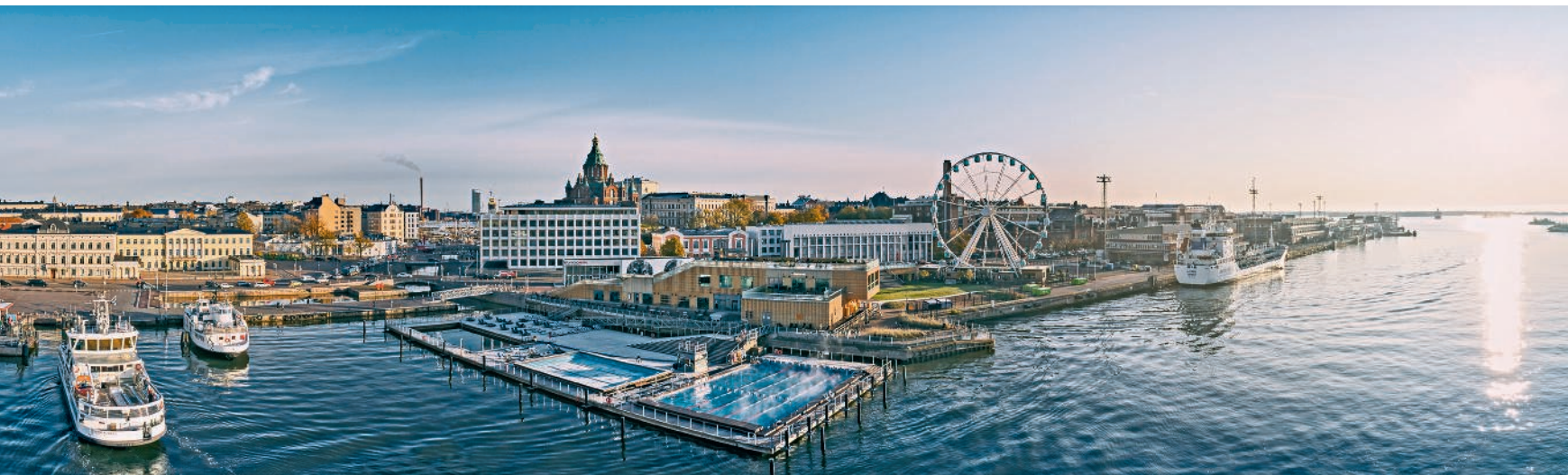
受賞した活動の例：

- フィンランドでは、あらゆる年齢層の人々が、屋内のアイススケートリンクを使用する趣味に興じています。2019年に、ユロヤルヴィ屋内アイススケートリンクがフィンランドで初めてスマートテクノロジーを搭載した冷却システムを設置しました。このシステムは、従来の技術よりも電力使用

を最大3〜4割削減します。

- 化学薬品会社のキールト (Kiilto) は、地熱冷暖房と、重合プロセスにおいて生成される廃熱を組み合わせ、生産施設の冷暖房を行い、そこで産業用接着剤や建設用製品を製造しています。2018年に導入されたこのシステムのおかげで、天然ガスの消費量は3分の1に減少し、二酸化炭素排出量も大幅に減少しました。
- フィンランド人は夏に行われる多くのフェスが大好きです。ヨエンスーで行われるロックフェスティバル「イロサーリロック (Ilosaarirock)」は、毎年カーボンフットプリントを計算し、様々な方法で削減しています。フェスで消費される電力の9割以上がグリーン電力です。装飾は主にリサイクル素材で作られており、販売される製品のカーボンフットプリントは最小限に抑えられています。イベントまでのアクセスは、公共交通機関や相乗りの利用を推奨しています。

エネルギー問題に挑むヘルシンキ 新しいアイデアを募集するコンテスト



ヘルシンキ市のエネルギーシステムは徹底的な見直しが必要です。そのため最近、暖房設備を刷新するインスピレーションと勢いを得ようと、ヘルシンキ・エネルギーチャレンジ・コンテストを企画しました。コンテストでは、世界中の都市と自由に共有できる252のアイデアが生まれました。

ヘルシンキは、2035年までにカーボンニュートラル達成を目指しています。このコンテストを通じて得られた提案や知識は、現在ヘルシンキが作成しているカーボンニュートラルな暖房システムのロードマップ（行程表）に活用されます。このロードマップは、持続可能な暖房システムを設計するため、その全体像と必要な投資を理解するうえで重要です。

コンテストでは、様々な異なるやり方で、カーボンニュートラルな暖房システムの目標を達成できる

ことが示されました。エネルギー生産と消費の最適化は、今後のソリューションにおいてますます重要になります。

留意すべき主なポイントの1つは、新しい暖房設備は柔軟で、未来の技術を考慮に入れつつ、それが利用可能になるまで待つ必要がないものではないとあります。

コンテストの上位入賞者には、共通のビジョンがありました。暖房は電氣化されるべき、ということです。未来の暖房システムは、連携するように最適化された複数のサブソリューションとオペレータで構成される必要があります。

審査員は次の4つのエントリーに賞を与えました。

- 包括的な分散型生産ソリューションに基づく柔軟な計画
 - 排出ガスゼロの熱生産のためのオークションに基づく提案
 - 新しい形態のエネルギー貯蔵とAI電気暖房技術を組み合わせた包括的な計画
 - エネルギーが生成および貯蔵され、他の用途と組み合わせることができるエネルギーアイランド
- 受賞したエントリーはいずれも、課題の多様性を示し、エネルギー生産を見直す上で生じる複雑な問題の解決を図るものです。受賞したチームは、フィンランドと海外の両方における幅広い専門知識を持っています。



LUT大学のソーラーパネル。



「ラッセ」との愛称があるトラムは、タンペレ市における最新の気候変動対策です。

グリーンなラッペンランタ

ラッペンランタは、欧州委員会の2021年欧州グリーンリーフ賞を受賞しました。

ラッペンランタ：

カーボンニュートラルの
目標年

2030.



2017年には、世界で初めて エコエネルギー認証の電気だけを使用する都市に。購入するのは、バイオガスと電気自動車のみにになりました。

12%

環境ビジネスが
占める労働人口の
割合

フィンランドのエネルギー研究と教育の大きな部分は、LUT大学で行われています。

タンペレ：気候変動対策は財政計画の重要な要素

タンペレ市では、カーボンニュートラルの目標を達成するのに役立つ気候変動対策予算を導入しました。これは、カーボンニュートラルの進捗状況と気候変動対策の妥当性を確認するために使用されます。タンペレの目標は、2030年までにカーボンニュートラルになることです。

気候変動対策予算には、気候変動の緩和と適応、また持続可能な交通の促進といった項目が含まれ、通常予算に計上されています。気候変動対策に割り当てられた財政資源を表し、気候変動目標に向けて毎年どれくらい行動ができてきているのか、その活動が排出に与える影響についても示されています。タンペレの気候変動対策予算は、市のウェブサイトにて公開されています。

建物のライフサイクル全体の カーボンフットプリント

世界グリーンビルディング協会によると、建築物と建設工事は全世界の温室効果ガス排出量の39%を占めています。この数字には、建設と使用の両方による影響が含まれていますが、後者が明らかに多くなります。

フィンランドでは、建設工事および建築物は温室効果ガスの排出量の約3分の1を占めています。国が北方に位置するため、1年の大半にわたって室内が暖房される必要があります。気候変動対策では、建物のエネルギー効率の改善に長年焦点を当ててきました。新しい建物のエネルギー効率はすでに非常に優れており、2018年に施行された新しいエネルギー規制により、ゼロエネルギーに近い建設が実現しています。

将来的には、各建物のライフサイクル全体のカーボンフットプリントに重点が置かれるようになります。カーボンフットプリントに関する新たな建設規制については、2025年までに導入が予定されています。環境省が現在作成している建設ガイドラインは、資材の製造、実際の建設工事、建設廃棄物の防止とリサイクルなど、建物のライフサイクルの始まりと終わりの両方を対象としています。低炭素化の指針に沿った建設プロジェクトは、すでいくつか実施されています。

低炭素都市型 シングルファミリーハウジング

ヘルシンキの新たな木造建築エリアであるホンカスオ (Honkasuo) は、都市計画に低炭素建設指針が運用されている良い実例です。2021年春には、カーボンフットプリント（原材料調達から廃棄・リサイクルまでの間に排出される温室効果ガス排出量を二酸化炭素量に換算したもの）が非常に少ない一戸建ての家が5軒完成しました。そのうちの1軒は、5人家族のヴィツレ・コノネン家のものです。

もともと近くに住んでいたため、コノネン家は当初からこの地域に興味を持っていました。

「家が販売されたときに、低炭素開発プロジェクトの一部だということを知りました。とても興味が湧いて、建設が進むにつれて、プロジェクトの進捗状況をさらに詳しく調べはじめました」と、彼は言います。

5つの家は環境省が運営するパイロットプロジェクトの一部です。このプロジェクトは、建物のライフサイクル全体を通じて気候に与える影響を、人々が計算できるよう支援することを目的としています。

「木造建築に焦点を当てたエリアでは、環境問題やその他のソリューションがより配慮されると思ったんです。そこが気に入りました」

建設段階での二酸化炭素排出量は

驚きの結果に

コノネンはベンチレーション分野で働いているため、省エネソリューションに精通しています。しかし、そんな彼でも建設プロジェクトからは多くのことを学びました。

「建設段階だけでなく、建設前の資材製造における二酸化炭素排出量にも驚きました」

家を作るのに使用された材料は、できるだけカーボンフットプリントが少ないものが選ばれました。製造・建設・使用・リサイクルの点において低炭素材であることから、木材枠組みが採用されました。コンクリート部分には、カーボンフットプリントの低いコンクリートが使用されました。カーボンニュートラルな家は、全体的なカーボンフットプリントを低く抑え、多くの炭素を結合する材料を使用することで建設できます。また、これらの家では太陽エネルギーも使え、居住者は消費する分だけエネルギーを作り出すゼロエネルギーの建物に家を変身させる選択ができます。

住宅が環境に与える影響を評価する際には、交通機関の乗り継ぎ、公共施設や買い物環境も考慮する必要があります。ホンカスオはバスや電車で簡単にアクセスでき、近くの施設やショップも充実しています。また、周辺にはたくさんの森林があります。

気候問題を考慮した

建築政策プログラム

フィンランドは、その高品質な建築物で世界的に有名です。個々のレベルでは、建築は人々の生活の質に大きな影響を与えます。建設をより高品質な方向に持っていくことで、誰もが快適な環境で暮らし、建設による環境負荷を最小限に抑えることができます。都市部が成長を続ける中で、都市計画はますます注目を集めています。

フィンランドの新しい建築政策プログラムの提案は2021年1月に完了しました。建設が気候に与える影響は、新しいプログラムにおいて重要な役割を果たします。この提案には、都市計画が排出に与える影響を評価する上での改善、循環経済をテーマにした地域のコンセプト、高品質で持続可能な建設のための新しい賞などの項目が含まれています。

また建築計画では、建設後の環境に影響を与える関係者間の協力の強化も図っています。この協力により、フィンランド経済を持続的に強化し、地球規模の問題へのソリューションを提供し、日々の生活環境を良好にするための建設文化をつくります。

気候変動は、社会のあらゆる分野で変化を促しています。また、提案された建設政策プログラムの主要テーマの1つでもあります。

Photo: Aamos Kantola



ディカーボン・ホーム

気候に応じた暮らしを目指して

フィンランドの人々は、知識と調査に基づいた意思決定を重視しています。建設および住宅によって発生する二酸化炭素排出量を制限するには、気候に優しい経営モデルの確立のために多くの専門分野にわたる研究が必要です。

ディカーボン・ホーム (Decarbon Home) 研究プロジェクトは、住宅と建設の持続可能性への移行を推進します。このプロジェクトでは、気候変動と住宅の分離がもたらす課題に参加型のソリューションを検討し、開発しています。

プロジェクトの目的の1つは、住民の体験を理解し、気候に配慮した選択ができる機会を作り出すことです。郊外や人口の少ない地域は特に注目されています。1960年代から1970年代にかけての郊外の建物は、エネルギー効率が改善される可能性が非常に高く、改修が必要です。人口がまばらな区域では、一部の戸建て住宅は修理やエネルギー効率を高める措置、あるいは新しい暖房システムが必要な場合があります。

ディカーボン・ホームは複数の専門家組織、市および関係者によって実施されています。

ヤトゥカサーリ循環経済地区

フィンランドは、循環経済のパイオニアとして知られています。人々の日常生活における循環経済の原則を実現するために、住宅などの分野で新たなイノベーションが開発されています。

ヘルシンキのヤトゥカサーリ循環経済地区 (Jätkäsaari Circular Economy Quarter) は、循環経済をベースにしたカーボンニュートラルなコンセプトに基づき、設計・構築されています。このコンセプトは、この共同居住地区の生活に将来的にも適用されます。循環経済の正確な要件は、様々な空間と機能を設計する際に決められます。

住居の構造は耐久性と適応性に優れ、建築パーツは簡単に分解・再利用できます。材料は木のよう再生可能なものか、鋼鉄・れんが・木のようにリサイクル可能なものが使われます。解体された建物から材料を回収するという手法で、循環経済型の新しいモデルをつくることができます。

キデ・ホテル

ラップランドで責任ある観光を

ここ数年で、フィンランドの持続可能な観光事業には数百万ユーロが投資されてきました。ラップランド観光もまた、持続可能な開発の原則を中心に展開しています。

キデ・ホテル (KIDE Hotel) はプダスサルヴィにある山のふもとに位置するホテルです。このホテルは、持続可能な観光体験の提供、国立公園の自然保護、地元の事業者の支援、持続可能な習慣と活動の奨励などに重点を置いています。

ホテルの建設においても、持続可能な開発の理念が考慮されました。フィンランドの木材を使用し、暖房には地熱エネルギーが利用されています。エネルギー消費を最適化するために、スマート機能が使われています。

ホテルの建設中、一部の作業段階は工事現場から工場へと移され、環境保護の好循環を生み出しています。

Photo: Ramboll



ランボルビレッジ

エネルギー効率に優れたオフィス

オフィス環境は職場のイメージの一部であり、それが魅力的であれば新しい人材を採用する上で強みとなります。労働生活は21世紀の間に大きな変化を遂げました。現代の作業環境は、持続可能性の問題を考慮しながら、労働生活の新しいニーズを満たす必要があります。

フィンランドのコンサルティングおよびエンジニアリング会社、ランボル (Ramboll) 本社の名称であるランボルビレッジは、そこで働くエンジニアたちに優れた作業環境を提供しています。LED照明は必要に応じて照明を調整し、自然光を最大限に活かすため、機能性と快適性の両方に優れています。施設内には鍵がかかった屋根付きの駐輪場があり、スタッフの設備も、電気自動車の充電ステーションも充実しています。

オフィスのエネルギー必要量の約5割は、地熱、太陽光発電、エネルギー循環など、地域で生産された再生可能エネルギーによって賄われています。この施設は、従来の地域暖房と水を利用した冷却ソリューションを使用する建物と比べると、二酸化炭素排出量が半分未満です。施設には、LEEDゴールド認証とグリーンオフィス認証の両方が授与されました。

Photo: KIDE Hotel



フィンランド経済の

新たな方向性

フィンランドには、循環経済の発展に向けた野心的な目標があります。フィンランドのプログラムでは、2035年までに経済の基盤がカーボンニュートラルの循環経済になることを目指しています。

フィンランドは、再生できない天然資源の消費を削減し、再生可能な天然資源のサステナブルな利用を拡大したいと考えています。政府の決定によれば原則として、2035年の一次原材料の総消費量は2015年レベルを超えてはなりません。材料の循環率（材料がリサイクルされ経済活動において循環する率）を2035年までに倍増させる必要があります。フィンランドで、循環経済の機会に乗じた企業は増えています。

自治体は、循環経済の推進に重要な役割を果たしています。フィンランドが導入している低炭素循環経済協定は、天然資源に関する目標を推進する1つの方法です。これは、自治体、企業、その他の事業者が協定に参加し、自主的な約束をすることを目的としています。



Photo: Tomira

今日のフィンランドでは、リサイクルすることは市民の当然の義務と見なされています。

循環経済をどう推進する？

- 材料がどの程度保全されているか確認できるように、指標とデータを開発中です。完成すれば、企業は自社ビジネスが与える好影響について実証できます。
- 循環経済を推進する経営モデルも開発されています。消費者は、商品を自分で所有・維持することなく、商品にアクセスできるようになっています。
- 循環経済の知識は、教育制度と仕事のスキル両方に取り入れられます。
- 循環経済に移行するためのインセンティブも、税制などの形で展開されます。

循環経済への道を切り開くフィンランド

循環経済とは、地球が保持する容量の制限内でのみ天然資源が消費される経済モデルです。循環経済では、材料ができる限り循環し続けるように、製品やビジネスモデルが設計されます。リサイクルするのが目標ではなく、廃棄物の量を最小限に抑えることを目指しています。

2021年の春、フィンランド政府は循環経済を推進するための戦略的プログラムを承認しました。目標は、2035年までに循環経済に移行するための新しい基盤を構築することです。このプログラムを導入することで、循環経済におけるパイオニアとしてのフィンランドの役割を強化したいと考えています。

このプログラムは、2016年にフィンランドで策定された世界初の循環経済ロードマップ（行経表）に基づいています。このロードマップは他国でも応用でき、ニーズに合わせて変更できます。ロードマップでは、フィンランドが2035年までに循環経済に移行するために取るべきステップが定義されています。時の経過とともに更新できるよう作ら

れており、すでにより野心的な目標が再設定されています。

「国によって運用方法は異なりますが、ロードマップには簡単に適応できる要素がいくつか含まれています」と、フィンランド・イノベーション基金（Sitra）の専門家であるミカ・スルキノヤは言います。

このロードマップは国際的な関心を集めており、Sitraは他国が独自のロードマップを作成できるよう支援する指針を作成しました。たとえば、アフリカ循環経済同盟はフィンランドのモデルを活用し、東南アジアでは循環経済の推進も活発に議論されています。

電気の重要性がますます高まる社会のニーズに応えることも、世界的なテーマの1つです。スマートテクノロジーによる需要増加に伴い、鉱物や希土類金属の入手・回収を確実にすることは、決定的な意味合いを持ってきます。労働状況の変化も、もう1つの大きな課題です。一部の分野は厳しい状況にあり、旧来の専門知識は不要になりつつありま

すが、循環経済によって新しい雇用も生み出されています。

多くの大手投資家が低炭素経営を支持しはじめていることから、経済は気候にとって好ましい発展を遂げています。しかしカーボンニュートラルな社会への移行には、公共調達における様々な組織間の集団的な意志と意識が必要です。

「フィンランドは、物事を透明に行うオープンな社会です。小規模な国では、プロジェクトの試験的な運用や機会を試すことは、比較的簡単に行えます。研究と製品開発も優れています」と、スルキノヤは言います。

世界循環経済フォーラム

世界循環経済フォーラム（WCEF）では、フィンランドとフィンランド・イノベーション基金（Sitra）のグローバルな取り組みです。このフォーラムは、世界中の4,000を超えるビジネスリーダー、政策立案者、専門家が集い、世界最高の循環経済型のソリューションが発表されます。毎年、各国のパートナーと開催しています。

2017 第一回目のフォーラムはフィンランドのヘルシンキで開催され、約100カ国から1,600名が参加。

2019 再びヘルシンキで、2,200人以上が参加。

2021 カナダからオンライン。すべての大陸から9,000人以上が参加。

2021年4月にオランダからオンラインで開催されたWCEF+Climateは、2,200人を超える参加者が集まり、クライメート・ニュートラル（気候中立）達成に向けた行動声明に対する約束が50以上も示されました。

毎年恒例のメインイベントとすべてのWCEF+ イベントは、オンラインで参加できます。サイドイベントは他の時期にいつでも開催できます。

2018 日本の環境省との共催で、横浜で1,100人以上が参加。

2020 ヘルシンキからオンライン。143カ国から4,300人以上が参加。

使い終えた繊維を再生資材に加工

廃棄物となる繊維は、大量の安価製品の生産によって世界的な問題になっています。混合繊維は、組成を特定する方法がなかったため、再利用が困難でした。そんななか、フィンランドの状況が劇的に改善することになりました。繊維リサイクルチェーンにおける「欠けた穴」を埋める存在として、使い終えた繊維を加工する工場ができました。

北欧諸国では初となる、使い終えた繊維を再利用のために大量処理する工場になります。循環経済を実践するレスター社（Rester）によって建設され、2021年に運営が始まりました。フィンランドにおける、

使い終えた繊維製品の年間量のうち約1割を処理できます。

工場では、主に焼却処分となっていた作業着、サービス業からの布地、切れ端などを企業から受け取ります。これらが再生繊維に加工され、糸、布、建設および輸送業用の断熱材、吸音タイル、複合材の製造に使用できます。



Photo: Roni Lehti / Lehtikuva

使い終えた繊維を再生繊維へと変貌させる大規模な工業処理は、繊維リサイクルチェーンの「欠けた穴」を埋める役割を担っています。

生物系廃棄物回収と食品廃棄物の削減

フィンランドは、2030年までに食品廃棄物を半減させるという国連の持続可能な開発目標に取り組んできました。この目標を達成するには、飲食物品についてよく考えた上での購入が必要です。

食品廃棄物の削減に重点を置いた「最後の一粒まで（Love Every Crumb）」キャンペーンは、この取り組みの一環として開始され、複数の機関による共同事業として実施されています。大手食料品店チェーン、レストラン、自治体の廃棄物管理会社に関与しており、キャンペーン資料を用いながら、消費者や住民に食品の無駄を最小限に抑える配慮ある選択をするよう促しています。

生物系廃棄物はより効果的に、自宅および職場の両方で回収しなければなりません。フィンランドでは、都市廃棄物のリサイクル率を2035年までに41%から65%に引き上げることを目指しており、生物系廃棄物はこの点で重要な役割を果たします。

住居用の部屋が5つ以上ある建物は、廃棄物を金属、ガラス、段ボール、紙、プラスチック、生物系廃棄物、可燃ゴミに分けて別々の容器に入れる義務があります。廃棄物管理会社のロウナイス=スオメン・ヤテフオルト（Lounais-Suomen Jätehuolto）の環境アドバイザーであるロッタ・サルミネンは、フィンランドの廃棄物の分別システムは充実していると話します。

「家庭ゴミの分別用容器は敷地内の庭に置かれており、家庭用電化製品やスクラップ金属など、様々な種類の廃棄物を受け入れる多様なサービスがあります。それでも、廃棄物の分別にはまだ改善の余地もあります」

ロウナイス=スオメン・ヤテフオルト社では、廃棄物を適切に分別する方法について情報発信しています。廃棄物の分別に加え、廃棄物の排出自体をできるだけ減らす選択をすることが重要です。生物系廃棄物の場合、本当に必要な分だけの食料を買うことを意味します。



マリメッコ x スピンノヴァのサンプル服。

スピンノヴァのエコ素材ファッション

繊維業界における2つの主たる問題は、製造時に生成される二酸化炭素と、廃棄物となる合成繊維です。スピンノヴァ社 (Spinnova) は、低排出、生物分解可能、リサイクル可能なセルロースベースの繊維を開発しました。綿の処理には通常、大量の水を必要としますが、この製造プロセスではほんのわずかな水しか使いません。

今日の消費者はサステナビリティに関心を持っており、これによって国際ブランドと重要な契約をする機会も開かれました。これまでバイオ製品をベースとした衣料は比較的高価でしたが、アディダス、H&M、マリメッコなどのブランドとの協力が、より幅広い客層への提供を可能にしました。スピンノヴァは、すでにセルロース繊維をパイロットプラントで製造しており、最初の商業プラントは2022年後半に完成する予定です。

スピンノヴァと協力パートナーのKTトレーディングは念入りの研究の結果、有害な化学物質を使用せずに、革の廃棄物を新たなレザー繊維として生まれ返させる技術の開発にも成功しました。



スラパックのプラスチック代替品

スラパック社 (Sulapac) は、プラスチック製容器をより持続可能な素材に代えたいと考えています。同社はプラスチックに似た木材ベースの材料を開発しました。同社の製品は完全に生物分解可能で、マイクロプラスチックも排出しません。また、プラスチック製品向けの既存の工場で製造することもできます。

バイオ素材と木材繊維の様々な組み合わせによって、容器やストロー、ハンガーなどの商品をつくっています。スラパックの見た目にも美しい製品群は、化粧品メーカーに特に人気があります。

廃棄物から燃料をつくるネステ

石油精製会社のネステ社 (Neste) の目標は廃棄物と残留物の使用量を増やし、総消費量を2025年までに100%再生可能原料にすることです。フィンランドで販売されている同社の再生可能ディーゼル燃料は、すでに100%廃棄物と原材料の残留物で構成されています。ネステ社が使用する廃棄物および原材料の残留物は、使用済み揚げ油、食品業界からの動物性油脂の廃棄物、植物油生産からの廃棄物および残留物、食品業界からの魚油の廃棄物、および人工コーン油などが含まれています。

データセンターがクライメート・ニュートラルに移行するとき

フィンランドは、グーグルやヤンデックスなどを受け入れる先進的なデータセンターの先駆者です。フィンランドのカヤーニにあるCSC(IT Center for Science)のデータセンターでは、LUMI(フィンランド語で「雪」の意)という名のスーパーコンピュータを取り入れ、世界クラスの資産を追加しました。

LUMIは100%水力発電を使っています。また、データセンターの排熱を利用して、地域暖房の2割を作り出しています。

LUMIは世界で最も競争力のあるスーパーコンピュータの1つで、1秒あたり2垓以上の理論計算能力を備えています。これは、現代のラップトップ150万台以上に相当します。LUMIは、こうした数字を瞬時に処理するだけでなく、世界をリードする人工知能プラットフォームの1つにもなる予定です。

集まれ、フィンベーター！

気候変動との闘いにはイノベーションが必要です。技術的なブレークスルーには、何百万人もの人々の生活を変える力があります。そして、第一歩として必要なのは、確かなアイデアだけです。

真に持続可能なアジェンダを作成するにあたって、フィンランドの人々は環境問題に国境がないことを知っています。グローバル規模の変化に影響を与えなければ、すべてが失われてしまいます。そのためには、ネットワークを構築し、パートナーを見つけ、世界中で体系的なアプローチを取る必要があります。

フィンランドの行動計画では、最も影響力のある新しいイノベーションの発見と、魅力的なコンセプトを実用的な解決策に転換することが求められています。時間が経つにつれ、成功事例となって世界中で増幅され、拡散されていきます。フィンランドのイノベーション環境の質は、ブルームバーグイノベーション指数などによって世界最高のものと評されています。

フィンランドのVTT技術研究センターで事業開発責任者を務めるティナ・ナカリ＝セタラによれば、気候変動の緩和といった際、スマートトラフィックから持続可能なエネルギー生産、バイオマテリアル、グリーン燃料まで、フィンランドには様々な形態があります。地域のイノベーション環境の独自性は、機能的な社会、教育を受けた人々、そして常に力強いイノベーションを主張してきた前向きな産業から生まれると、ナカリ＝セタラは話します。

「フィンランドは、多様なプレーヤーの連携が

自然に行われる、小規模でハイテクな国です」と、彼女は言います。

研究開発はフィンランドという国のDNAでもあり、1人あたりの研究者数が他のOECD加盟国と同等で、GDP(国内総生産)に占める研究開発投資率が欧州の中で最も高い国の1つとなっています。

ナカリ＝セタラによると、フィンランドの先駆者たちが切り開くべき「未開地」はまだたくさんあります。例えば、持続可能でスマートな建設・包装・リサイクル可能な新素材などは、将来性が期待できます。

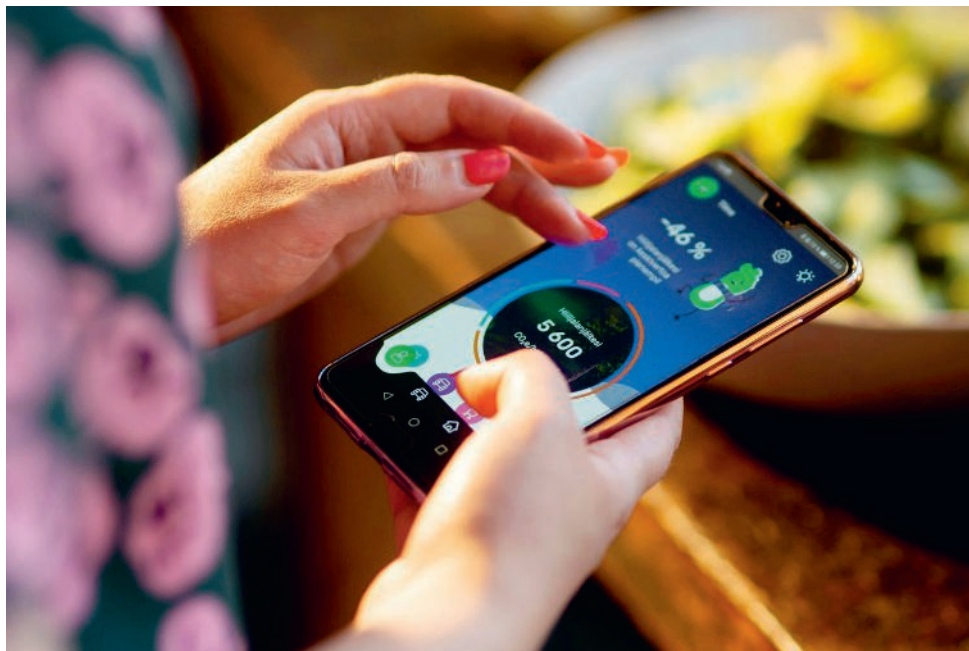
「VTT では、スタートアップからグローバル大手まで、あらゆる規模の企業と緊密に連携して、来たる技術革新の幕開けを支援しています」と、彼女は説明します。

LUT大学の研究イノベーション担当副学長であるヤリ・ハマライネン教授は、長年に渡ってCOST(欧州科学技術研究協力機構)の委員長を務めていました。気候変動は、すべての科学分野を総動員して対処すべき脅威だと、彼は言います。

「工学や技術が必要なのは当然、この課題に対応するには、行動科学と社会科学も必要です」と、彼は説明します。例えば、風力発電の技術は長い間存在していたものの、現在の良好な状況の土台を整えるには、世界全体における姿勢の変化が必要だった、と付け加えます。

ハマライネンは、イノベーションの卓越性についての議論で、今日の環境に配慮した進歩の多く

カヤーニにある
CSCのLUMIデータ
センター。



Carbon Egoのアプリは、旅行、生活、住居、食事、消費習慣が二酸化炭素排出量にどのように影響するかを視覚化します。

は、科学研究の恩恵を受ける大小の企業とのエコシステムで作られていると言います。フィンランドにはある特定の「エコシステムの優位性」があるとの考えです。

「私たちは、幅広い専門知識を結集したアジャイルなエコシステムを構築してきました」と、ハマライネンは言います。

この持続可能なエコシステムの成功の秘密は何でしょうか？ハマライネンいわく、その答えはフィンランド人の考え方と関係があります。フィンランド人は、最高の結果が得られるよう、資源を集めて貯めておくということを常に行っていました。

「このようなエコシステムには、コミュニティ意識と相互信頼があり、新しいアイデアが根付きやすいのです」と、彼は言います。

モバイル通信やデータ伝送などの分野で約100件もの発明が認められ、数々の特許を保有しているハマライネンには、インスピレーションとイノベーションがどのようなタイミングで生まれるかの明確な考えがあります。それと同時に、あの「ひらめいた!」という瞬間がなかなか訪れないことも知っています。

「イノベーションに焦点を当てたワークショップを開いても、そこでは何も生まれないかもし

フィンランドが誇る イノベーショントップ5

- 世界最高のビジネス環境（グローバル・イノベーション・インデックス2021）
- EUで最も高いデジタル競争力（デジタル経済社会指数DESI 2021）
- 国連の「持続可能な開発報告書」（2022）で、達成度1位。17の目標のうち、貧困をなくす、包括的で公平な教育、安価でクリーンなエネルギーの目標を達成
- 欧州持続可能な開発報告書2021における持続可能性の取り組みで首位
- 5年連続で世界で最も幸せな国（世界幸福度ランキング2022）

れません。一方で、退屈なセミナーでうとうとしている時に、突然すばらしいアイデアが浮かぶかもしれません」と、彼は言います。

グリーン目標を高く設定 フィンランドの産業が独自の低炭素ロードマップを作成

フィンランドが目指す「2035年までにクライメート・ニュートラル(気候中立)」という目標は、世界で最も高い水準となっています。EUは2050年までにクライメート・ニュートラルを目指しています。フィンランドはクライメート・ニュートラルを達成後、カーボン・ネガティブ(排出量よりも吸収量が上回ることを)を進めていきます。これらの野心的な目標は、どのように達成されるのでしょうか？

その方法は、関連分野の企業や組織と協力して低炭素ロードマップ(行程表)を作成することです。結果、エネルギーやテクノロジーなど13の主要セクターが独自のロードマップを作成しています。

これらのロードマップは、低炭素社会への移行に劇的な変化が必要であることを認識させ、必要な対策の規模とコストをより詳細に定めています。また、2035年までにクライメート・ニュートラルになるという目標は、既存もしくは将来の技術を活用することで、各セクターにおいて十分達成可能であることを示しています。

この高い目標を達成するためには、投資しやすい環境、イノベーター、アーリーアダプター、そしてグリーン・トランジション(環境配慮された社会・循環経済への移行)への全体的な取り組みが必要です。

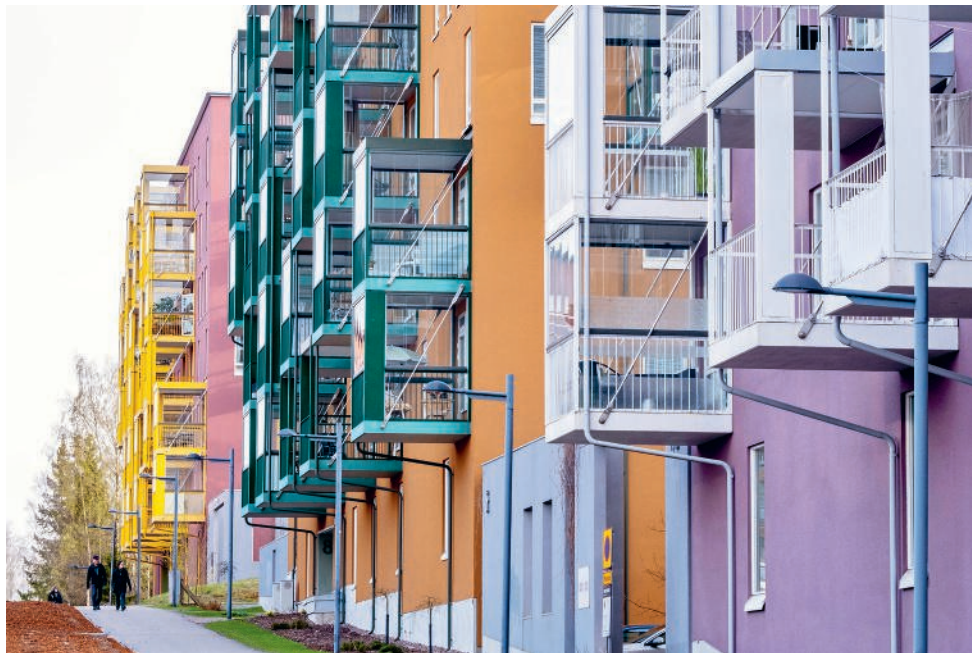


Photo: Tim Bird

エネルギー部門は、当初よりも早く目標を達成。地域暖房はフィンランドで主要な役割を果たしています。

アクティブになる、アクティブでいる！

「フィンランド・テクノロジー産業」で持続可能な開発エグゼクティブディレクターを務めるヘレナ・ソイマカッリオは、産業がサステナブル革命において積極的な役割を果たしてきたと述べます。例えば、すべての主要部門は今、ロードマップ（行程表）における次のステップを計画・作成中ですが、より徹底的な調査を行い、得られた結果を実践する方法を練っています。

「エネルギーと材料効率、そして企業の責任は、フィンランドの産業にとって常に重要でしたが、今まで大きな決定をする上で気候が原動力となったことはありませんでした」と、ソイマカッリオは言います。今は持続可能なソリューションを求める市場も顧客も存在し、フィンランド企業はこれに応えようとしていると言います。

「クリーンテクノロジーやその他の持続可能なソリューションへのパラダイムシフトがすでに見られます。その変化は、どんどん大きくなる一方です」と、彼女は言います。

社会の電化は、今やグリーン・トランジション（環境配慮された社会・循環経済への移行）の重要な原動力です。低炭素エネルギー生産のために再生可能エネルギーを大幅に増やすには、柔軟なエネルギーシステムが必要です。

さらに、エネルギーと材料の効率を向上させ、一次エネルギーの必要性を減らすことは、地域エネルギー生産や貯蔵などと並んで最優先事項です。再生可能エネルギーの比率を高めて、効率的

でクリーンなエネルギーコミュニティを実現することが目標です。

ソイマカッリオは、今日のフィンランドの産業を形づくる様々なソリューションについて、オールデジタル化、エネルギー効率の向上、セカンダリストリームの使用、低炭素原材料、デジタルツインの導入、建物のエネルギー効率、ICTなどを挙げています。

「さらに、最初の段階から持続可能性、低炭素、および循環経済に焦点を当てた新しいビジネスモデルも存在します」と、彼女は付け加えます。「多くの場合、テクノロジーはすでに存在しています。今は、それらを導き産業規模へ移行させることが重要です」

ソイマカッリオによると、フィンランドの産業はグリーン・イノベーションに全力で取り組んでいます。なぜ企業は低炭素化に強い関心を持っているのでしょうか？

ソイマカッリオはフィンランドの研究開発、より大きな文脈ではフィンランド人の考え方が、背景にあると考えています。

「研究開発では、幅広い分野とのコラボレーションと実績があります」と、彼女は言います。「これは、すばらしい基盤となります」

言葉より行動！

カーボンハンドプリント（ある商品が、気候に与えるプラスの影響）は、企業の気候変動への取り組みにポジティブな視点から注目します。



フィンランドから生まれたグリーンコンセプトの1つ、カーボンハンドプリントの背景にある考え方は、企業は利用者のカーボンフットプリント（原材料調達から廃棄・リサイクルまでの間に排出される温室効果ガス排出量を二酸化炭素量に換算したもの）を削減する製品やサービスを開発できる、というものです。炭素排出量の計算によって、企業の製品がもたらすカーボンハンドプリントの大きさを知ることができます。つまり、ハンドプリントが大きいほど良いのです。

カーボンハンドプリントは、利用者がたとえばエネルギー効率の向上、原材料の使用量削減、環境に優しい原材料の選択、製品のリサイクル率向上、廃棄物の削減などを行うと、大きくなります。

欧州の非営利事業ネットワーク「クライメート・リーダーシップ連合」の支援を受けて、VTT技術研究センターとラッペンランタ大学が開発したカーボンハンドプリントは、企業が前向きな姿勢を示し、真の気候変動リーダーシップを発揮できるようにします。

ノキアやネステなどフィンランドの大手企業は、すでに年間のカーボンハンドプリントを報告しています。たとえば、ネステは2020年に温室効果ガスの排出量を合計1,000万トン削減できたと報告しています。

同じ舞台で

政策立案者と研究者が協力することで、最もサステナブルな成果が達成されます。

気候変動政策はチームワークです。フィンランドは、法律の制定と国家戦略を支援する科学タスクグループを形成することで、政策立案者と研究者間の協力を深めています。協力を通じ、政策を策定するための十分な知識基盤ができます。この基盤は、すべての法律の気候変動影響を評価するという新たな必要条件を準備することと関係しています。

目標は、循環経済、生物多様性、気候変動などの問題により効果的に対応することです。

フィンランドは、長い期間「グリーン政策革命」に取り組んできました。2015年に気候変動法が施行され、現在改訂されています。この法令によれば、フィンランドは温室効果ガスの排出量を2050年までに1990年比で少なくとも80%削減する必要があります。

フィンランドの政府プログラムによると、2035年までにはクライメート・ニュートラルな国となり、この目標はより厳しく改正される気候変動法にも記載されます。

法律の改正手続きは2020年に始まり、2022年に新しい気候変動法が施行されました。フィンランドは、気候変動法の改正により、幅広い関係者の参入を強化することを目指しています。

その一例が、ラップランドの先住民であるサーミの人々の意見を聞くことです。北極圏はフィンランド南部の3倍の速さで温暖化が進行し、伝統的にトナカイを飼育するサーミの生活様式に深刻な脅威を与えています。

より包括的になることを目指し、フィンランド国内の様々な年齢層を対象に、6言語でのインターネット調査も行われました。

フィンランドの企業は法整備を受けて、より持続可能な未来を確実にするための構造的な変化

に取り組んでいます。さらに、フィンランドの多くの自治体や都市は、気候に関する目標を国よりも高く設定し、ベストプラクティスを共有しています。進歩的な考え方を示している自治体の一例として、欧州グリーン首都2021に選ばれたラハティ市があります(10～11ページ参照)。

様々な職業や立場のフィンランド人が、気候問題の深刻度を認識しています。気候変動の問題は

規模が非常に大きいため、あらゆる資源や資金を出し合う必要があり、一人ひとりの貢献が求められています。



ムオニオのオロストゥントゥリ頂上の風車とトナカイ。

変革のためのイノベーション

フィンランドのイノベーション政策は部門ごとの政策と連携し、変化をもたらす重要で効果的な手段となっています。

フィンランド環境研究所(SYKE)の研究教授、パウラ・キヴィマーは次のように述べています。「イノベーション政策により、様々な方法でグリーン・トランジション(環境配慮された社会・循環経済への移行)が可能となっています。変化は非常に早く訪れることでしょう」。キヴィマーは、公共政策とイノベーションの関係性を調査し、最近では社会におけるスマート交通とエネルギーの移行に焦点を当てています。

最近のケースとして、彼女が関わった調査プロジェクト「スマートエネルギーの移行」があります。2015年の開始当初、エネルギー移行の状況は今は大きく異なりました。

「それから5年のうちに、大半のことが改善され、エネルギー移行も大きく進みました。選択肢として検討していた多くのことが現実になりました」

キヴィマーは、ここ数年の間に風力発電と太陽光発電によって再生可能エネルギーが増加し、石炭からの脱却がほぼ実現できていると語ります。

「建設および不動産業界もエネルギー効率

が向上し、炭素への意識が高くなりつつあります。運輸業界も電化が進んでいます」と、この5年間における急激なグリーン・トランジションについて説明します。

「テクノロジーが導入されれば、サステナブルな移行に向けてより意欲的な政策が、簡単に作成できるようになります」と、彼女は付け加えます。

様々な部門が一体となって共通の問題に対処すると、多くの場合、突破口が見えてきます。同様に、フィンランドでは公共政策の立案者、業界のリーダー、優秀な学識者が共通目標に向かって協力しています。

「その例として、輸送、通信、そしてイノベーション政策が開発を促進したMaaS(モビリティ・アズ・ア・サービス)があります。この分野はフィンランドが世界をリードしています」。近いうちにMaaSは世界の輸送市場に参入する可能性があり、すべての交通手段が一元化され、スマートフォンから簡単にアクセスできるようになります。新型コロナウイルスの世界的な流行に加え、輸送時の排出量削減への関心が高まっていることも、MaaSの普及に影響を与えるかもしれません。

キヴィマーは特に、エネルギー移行に大きな役割を果たしている産業の人々を評価しています。

「最近では、企業は意思決定者よりも将来のエネルギー移行を重視しているようです」と、彼女は言います。

フォーラム・ヴィリウム・ヘルシンキ(Forum Virium Helsinki)は、ヘルシンキ市バシラ地区でファブロス(Fabulos)のような複数のロボットバス・プロジェクトの実現を支援。



Photo: Jussi Hellsten



ヘルシンキのエコ=ヴィーッキ(Eko-Viikki)地区にある住宅会社ヘルシンギン・サルヴィア(Helsingin Salvia)は、フィンランドで初めて太陽光発電を利用した住宅用アパートです。ファサードに設置されたソーラーパネルは、バルコニーの手すりとしての役割も果たします。

HELSUS –サステナビリティ学のパイオニア

サステナビリティ学は、様々な関連分野の横断的アプローチと協力を通じて、グローバルな課題に対する実践的なソリューションを探究します。サステナビリティ学のパイオニアの1つが HELSUS (ヘルシンキ大学サステナビリティ学研究所*)です。2018年に設立されたこの研究所は、人間と自然の両方に持続可能なウェルビーイングをもたらす基本的な社会的変化に焦点を当てています。

HELSUSは、7つの学部専門知識を結集し、サステナビリティにまつわる問題に取り組む研究者のために、魅力的な国際的・分野横断的な研究コミュニティを提供しています。

研究機関と関連市民団体との間には活発な対話があります。フィンランドのもう1つの強みは、南の都市部から北の北極地域、東の森林から西の海岸地域まで、多様な生息地と研究環境があることです。

* www2.helsinki.fi/en/helsinki-institute-of-sustainability-science

世界初: 持続可能性の追求

フィンランドは、1990年に化石燃料の炭素含有量に基づいて炭素税を導入した最初の国です。炭素税の背景にある基本的な考えは、低排出の代替品との関連で、排出量の多い商品の価格を上げることでした。

またフィンランドは、国家気候変動適応戦略(2005年)と循環経済(2016年)のロードマップ(行程表)を発表した最初の国でもあります。

2029年までに石炭火力廃止

フィンランドは、2029年5月1日から石炭火力による発電と熱生産を禁止します。フィンランド政府は、2019年に石炭を禁止することを決定し、いち早く石炭から脱却する国の1つとなりました。現在、石炭はフィンランドの発電および発熱量の約4%を占めています。

エネルギー企業はすでにこの課題に対処しています。たとえば首都ヘルシンキでは、同国最大級のハナサーリ石炭火力発電所が、当初の予定より2年早い2023年に閉鎖されます。

石炭の禁止は、2030年までのエネルギー気候戦略の一部です。石炭は、フィンランドのエネルギー生産で初めて禁止される化石エネルギー源です。

この禁止措置は、低炭素エネルギーシステムの推進、再生可能エネルギーの利用促進、健康的な生活環境の確保を目的としています。試算によると、二酸化炭素排出量は年間約100万トン削減され、二酸化硫黄や重金属などの排出量も削減されることになります。

エネルギー技術のための北欧ハブ

Photo: City of Vaasa / Christoffer Björklund



フィンランド西海岸のヴァーサ地域には、真のエネルギー革命が起こっています。スタートアップから上場企業まで、160社以上を代表するエネルギーヴァーサ(EnergyVaasa)は、北欧諸国で最大のエネルギーテクノロジーハブです。

エネルギーヴァーサはまた、スマート電気ソリューション、持続可能なエネルギー、柔軟な発電およびデジタル化といった様々な技術で世界をリードしています。

今後数年間にわたるエネルギー技術インフラへの追加投資によって、さらに成長が見込まれます。

す。

エネルギーヴァーサのコンセプトの下、現地の大学、エネルギー技術の企業および地方自治体は研究・製品開発・イノベーションおよび教育に共に取り組んでいます。北欧の主要エネルギーハブの使命は、地球を救うために、より持続可能な技術を開発することです。

より健康的な地球をつくる

フィンランドの企業であるネステは、気候変動に対処し、循環経済への移行を加速するためのソリューションを開発しています。交通や都市、航空、ポリマー、化学品分野の顧客が、ビジネスをもっとサステナブルにできるよう支援します。ネステは、再生可能なディーゼル燃料と、廃棄物や残留物から精製された持続可能な航空燃料の世界最大の生産者であり、ポリマーや化学産業に再生可能ソリューションも導入しています。また、高品質な石油製品の技術的な改良を行い、廃プラスチックを新しいプラスチックの原料として利用する方法や、プラスチック廃棄物の問題に対処するための化学的リサイクルの開発方法を模索しています。

ネステは2021年、コーポレートナイツ社の「世界で最も持続可能な100社(Global 100)」で4位を獲得しました。2020年には、同社の比準営業利益の94%が再生可能製品から得られました。ネステはフィンランド、オランダ、シンガポールで、高品質かつ再生可能な製品を製造しています。同社の目的は、再生可能な循環型ソリューションのグローバルリーダーになることです。



未来の船舶ビジョン - EXERGO - 無制限のエネルギーストレージ。

海洋を制する

脱炭素事業への移行は、船舶からの排出ガスに関する規制が世界的により厳しくなっている海事産業にとって重要なカギとなります。業界関係者は今後数年にわたって協力し、国際海事機関(IMO)の排出目標を満たす経済的に実行可能な選択を考える必要があります。

フィンランドには現在、海洋のイノベーションを促進するための豊富な経験があります。スマートテクノロジーのグローバルリーダーであり、海洋およびエネルギー市場向けの完全なライフサイクルソリューションであるバルチラ(Wärtsilä)は、海事産業の変化を支援する革新的な企業の1つです。バルチラは持続可能性、効率性、データ分析を重視することで、高度なエンジンを搭載し、世界各国の船舶の環境性能と経済性能を最大限に高めています。

さらに、グリーンアンモニアや水素などのゼロ炭素燃料にも多額の投資を行っています。



空気からつくる食料

農業だけに頼る世界の食料生産は、大きな課題に直面しています。しかし、タンパク質を空気から作ることができたらどうでしょうか? フィンランドのスタートアップ企業であるソーラーフーズ(Solar Foods)は、まさにそんな取り組みを行っています。

ソーラーフーズは、奇跡のたんぱく質「ソレイン(Solein)」生産のため独自のバイオプロセスを開明し、特許を取得したエキサイティングなフードテック企業です。微生物がカギとなるバイオプロセスに用いるのは空気と電気のみ。たんぱく質を生成するのに酵母を使用することは、世界的な食糧危機を解決するための新しいアプローチであることは間違いありません。

ソーラーフーズによると、ソレインは全細胞の65~70%がタンパク質で構成されており、人間の作物収穫にまったく新しい方法を提示するコンセプトとなります。細胞の主要栄養素構成は、乾燥した大豆や藻のそれに類似しています。



ブルドオーツはもう試しましたか?

ブルドオーツ(Pulled Oats®)は、オーツ麦、黄エンドウ豆、ソラ豆を使った、完全植物由来の食品です。ブルドオーツを作ったフィンランドのゴールド・アンド・グリーン社(Gold & Green)は、人々に地球に優しい健康的な食べ物を提供するという使命を掲げています。

ブルドオーツは、材料を機械的に加熱して摩耗させ、添加物なしで作られています。2016年の発売以来、フィンランド、オランダ、オーストラリアで広く知られるようになり、現在欧州と米国の食品サービス部門で販売されています。

フィンランドのスタートアップは
2020年に9億5,100万ユーロを調達
2019年比で投資額倍増



地球規模のクライメート・ニュートラルに向けた 欧州のリーダーシップ

生物多様性は、人間の健康とウェルビーイングに必要不可欠です。また、気候変動の緩和と適応においても重要な役割を果たします。新型コロナウイルスの流行で、生物多様性と気候変動との関係はさらに明確になりました。

世界的に法的拘束力をもつパリ協定は、世界平均気温の上昇を産業革命以前の時代と比較して摂氏1度半に制限することを目的としています。やるべきことは、まだまだたくさんあります。今後数年間の気候変動対策のペースを上げなくてはなりません。EUは、気候の国際交渉において重要な役割を果たしており、他の主要国や地域が高い排出削減目標を設定するよう働きかけています。

EUは2030年までに排出量を少なくとも55%削減すると掲げており、2050年までにクライメート・ニュートラル(気候中立)となる初の大陸となることを目指しています。2019年には欧州グリーンディール*を発表。このプログラムは、輸送から農業、エネルギー生産にいたるすべての部門の排出量を削減し、持続可能かつ公正な方法で実施することを目的としています。これを達成するために、EUは今後数年間で共通の気候・エネルギー政策を改正します。EU諸国はまた、気候変動対策を促進するために、新型コロナウイルス復興資金の少なくとも3割を使用することを決定しています。

国際的な気候政策について、フィンランドはEUを通じて活動し、共通の目標を推進しようとしています。北欧諸国も緊密な協力を行っています。フィンランド国内では2035年までにカーボンニュートラルを達成したいと考えていますが、これは私たちの行動がより重要になることを意味します。フィンランドの強みには、最先端のエネルギー技術、さらにバイオエコノミーと循環経済のための汎用ソリューションがあります。このような専門知識に対して国外からの需要もあります。効果的な排出削減ソリューションを他の国々に輸出することも、気候変動政策の1つです。

EUの効果的な気候変動への取り組みと、循環経済ソリューションの共有に加え、フィンランドは積極的な気候変動外交を通じて気候危機へのソリューションを模索しています。フィンランド外務省の気候変動大使ヤン・ヴァルベリによれば、フィンランドの気候外交の焦点は、気候変動対策に関する財務大臣連合の拡大、気候に関する協力推進、北極地域における黒炭の使用削減、そして特に気象学と備えに関する開発協力だと語ります。これらの目標は、地域的・国際的な組織を通じてだけでなく、二国間でも一層、推進されます。気候危機への対応は、紛争予防、人権、平和と持続可能な開発の促進にも関わってきます。そのため、気候変動緩和による安全の確保は、フィンランド

の政府報告書「フィンランドの外交・安全保障政策(2020)」にも記載されています。

valtioneuvosto.fi/en/-/government-report-on-finnish-foreign-and-security-policy-2020-security-and-global-responsibility-sharing-go-hand-in-hand-1

*ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en



Photo: Coalition of Finance Ministers for Climate



Photo: Michael Tewelde / Lehtikuva

ケニアで植樹する村民とボランティアの様子。

財務大臣の協力が 気候変動対策の 新たな手段に

2019年、フィンランドがイニシアチブをとった気候変動対策に関する財務大臣連合が設立されました。この連合では、気候変動に取り組むために税制・予算編成・資金調達・公共調達といった経済政策ツールを用いています。これらはすべて、排出量削減に重要な政策手段です。この連合は、参加国の財務省における気候対策能力の強化と、気候変動を経済政策策定の主軸に置くことに取り組みます。連合は60カ国以上で構成され、世界のGDPの約63%と、世界の温室効果ガス排出量の40%近くを占めています。

www.financeministersforclimate.org

ブラックカーボンは 北極圏の気候温暖化に 重要な役割を果たす

北極は平均すると、他地域の2倍の速さで温暖化が進んでいます。北極の氷床が溶けて、地球温暖化を加速させているのです。これにはブラックカーボンが大きな役割を果たしています。たとえば、森林火災やフレアリング（石油やガスの生産における不要なガスの燃焼）によって、ブラックカーボンの微粒子が発生します。気流がブラックカーボンを北極圏に運び、熱を吸収して気候温暖化を促進し、さらに雪と氷を溶かします。北極評議会の加盟国は、2025年までに排出量を25～33%（2013年比）削減することを掲げました。ブラックカーボンからの排出量を削減することは、フィンランドの北極圏政策の優先事項の1つです。この目標を達成するための重要な手段は、火力発電所や発電所の近代化、輸送時の排出量削減です。

平等の問題でもある 気候変動

性別によって、資源やサービス、情報を利用する機会、および意思決定の権限を行使する機会は異なります。これは、気候変動に適応する個人の能力にも影響します。国連は世界的に見て、気候変動の結果として貧困層で生活する、または貧困に陥る危険にさらされた人の7割は女性であると推定しています。干ばつにより水とエネルギーが入手しにくくなるにつれて、女性の負担は増加します。女性や少女は災害の影響を受けやすく、農業や食料生産に携わる女性もいます。したがって、すべての気候変動対策において、ジェンダー平等の促進を考慮する必要があります。フィンランドの積極的な働きかけのおかげで、パリ協定にもジェンダー平等が盛り込まれました。

開発協力基金を活用して 数百万人の生活をより良いものに

嵐や干ばつ、洪水、病気の蔓延、食糧やきれいな水の不足、移民の増加、自然資源の取り合い。気候変動は、特に最貧国にとって大きな問題を引き起こしており、これらの問題は世界全体の安全にとっても、深刻な脅威となっています。

フィンランドは、すべての開発協力において、気候の持続可能性と低排出ガス開発を考慮しています。気候変動対策は、他の持続可能な開発目標をサポートすることもできます。新興国では、小規模なNGOプロジェクトから大規模な多国間気候変動基金まで、数多くのチャンネルを通じて気候変動対策が支援されています。

女性を力づけることは、地域全体のウェルビーイングに影響を与えることが証明されています。新興国の女性は、気候変動を緩和し、これに適応する方法を日々の観察を通じて感じています。そのため、フィンランドはすべての開発業務において平等の観点を考慮しています。

優れた成果が得られたフィンランドの開発努力の1つに、2010年にアフリカ東部と南部で始まったエネルギーと環境のパートナーシップ(EEP)があります。EEPアフリカは現在、北欧開発基金(NDF)が管理する基金として運営されています。アフリカ東部と南部の15カ国で活動を支援しています。

EEPは、対象国の人々に再生可能エネルギーへのアクセスを迅速化し、参加型の持続可能な成長を促進してきました。特に、貧しい人々の生活環境や暮らしを改善してきました。地元の関係者との協力により、とりわけ女性や若者向けの雇用がたくさん生まれ、何十万件もの家に再生可能エネルギーが導入されました。同時に、二酸化炭素排出量を削減または回避し、エネルギー関連コストを減らしました。

EEPアフリカが達成したことは？
2010年以降の累積結果：



15

各国で導入された
プロジェクトの数

12

クリーンエネルギー
技術の種類

9400万ユーロ

エネルギー関連費の年間削減額

5000万ユーロ

250件のプロジェクトへの
投資総額



8,750

直接雇用の創出数

510万

エネルギーへのアクセ
スが改良された人数

150万トン

削減または回避された
二酸化炭素排出量

263 ギガワット

クリーンエネルギーの年間生産量



40% 若者向け
37% 女性向け

eepefrica.org/portfolio/results/

気象学がイノベーションと 開発業務をつなぐ



Photo: Vaisala

自然災害は十中八九、気候変動に関連しています。災害は過去10年間で、何十万人もの人々の生命を奪い、約20億人に影響を与えました。

気候変動を緩和するだけでなく、そのリスクを予測して備える方法など、より大きな規模で気候変動に対応する手段が必要です。ここで力となるのが、フィンランドにおける開発政策の優先事項の1つである気象学です。

フィンランド気象研究所(FMI)は、気象と気候分野の国際協力においてベテランと言っても過言ではなく、100カ国以上で国際プロジェクトを実施してきました。フィンランドのヴァイサラ社(Vaisala)は、世界を牽引する気象システムメーカーであり、毎年150カ国以上に気象観測機器と計測機器を販売しています。フィンランド気象研究所とヴァイサラは、気象レーダー、観測所、落雷位置標定システムなどの機器だけでなく、気象予

報・警報システム、最終製品、気象訓練も提供しています。

市民団体や地元関係者の支援を得ていることによって、情報を必要とする人は適時にわかりやすい形式で情報を入手できます。フィンランド気象研究所の現地パートナーには、赤十字社と赤新月社が含まれています。

このように、フィンランドの提供するサービスが特別なのは、政府と民間の関係者(外務省、フィンランド気象研究所、ヴァイサラ社、赤十字社など)の間で切れ目のない協力が行われているからです。

予測に役立つスマートメット

フィンランド気象研究所の主力製品の1つは、気象観測(気象レーダー、衛星、気象予測モデルなどから得たデータを含む)を照合するスマートメット(SmartMet)気象予測システムです。このシステムは、気象学者が自分のワークステーション上のデータを分析して視覚化し、この情報に基づいて天気予報や警報を出すのに役立ち、すでに30カ国以上で使用されています。一部はオープンソースコードに基づいており、フィンランド気象研究所は使用する上でライセンス料を課していません。

ベトナムは、スマートメットを使用している国の1つです。ベトナム気象庁との気象協力は、フィンランドをはじめとする国際資金(世界銀行を含む)とともに、10年続いています。プロジェクトマネージャー、研究所の気象予報担当者、IT専門家など、フィンランド気象研究所の約10名によるチームが、ベトナムへのシステム輸出を担当しました。

スマートメットは2020年、台風がベトナム地域を襲ったときに使用されました。このシステムによって、より早く、より正確な予報データが提供され、人々が台風の上陸に備えて被害を最小限に抑えるのに役立ちました。

1ユーロで10ユーロを節約

気象・気候サービスは、災害リスク管理だけでなく、交通やエネルギーから農業、水、ヘルスケアに至るまで、社会のあらゆる分野にメリットをもたらします。これらのサービスを開発することは、気候変動の影響に適応する最も費用対効果の高い方法の1つです。平均すると、投資はその価値の10倍の利益を生み出すと推定されます。これは、気象予報サービスの開発に1ユーロを使うたびに、10ユーロの節約になることを意味します。