

2020年度助成事業

関西・大阪 21 世紀協会
日本万国博覧会記念基金

助成事業報告書

2021年12月

日本環境ジャーナリストの会(JFEJ)



この事業は、関西・大阪 21 世紀協会の助成によって実施いたしました



はじめに

国連が掲げている 2030 年までの持続可能な開発目標 (SDGs) の 13 番目「気候変動に具体的な対策を」では、国際ルール「パリ協定」により新興市場で気候変動対策に対応する投資として 23 兆米ドルに相当するビジネスチャンスが生まれた (国際連合広報センター資料)。アジアには新興市場が多く含まれ、そこでの気候変動対策ビジネスの成長如何は、アジア全体で SDGs を達成するうえで重要である。

一方で気候変動対策ビジネスのなかには、高効率の石炭火力発電や大型風力発電、環境金融など、国や地域によって賛否の分かれるものもある。見解の相違を超えて、様々な対策が多角的に共存することは可能なのだろうか。

こうした課題を背景に、当初これらの気候変動対策ビジネスをアジアの記者と共同取材し、議論を行い、発信していくことを提案、関西・大阪 21 世紀協会に助成いただけたこととなったが、2020 年初頭から続く新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の拡大によって移動の制限、イベント等の自粛が続いたため、実施時期の延期を含めて一部内容を変更して実施することとなった。

アフターコロナ型の経済、アフターコロナのアジアの気候変動対策を軸としたテーマ (下記) を基に日本、中国、韓国の記者がそれぞれの象徴的な都市 2 か所を取材 (共同取材が困難なため分担) し、オンラインシンポジウムを中心に SNS 等での発信を加えた。

なお取材は中国→北京市 (首都鋼鉄社) と内モンゴルのクブチ砂漠地区。韓国→光州広域市と済州道 (農村地域)。日本→東京都とみやま市 (福岡県南部) で実施し、3 か国での取材のための統一キーワードとして「脱炭素 (ネットゼロ、ゼロカーボン)」、「地方創生 (低炭素農業の取り組み)」、「コロナからの回復」を挙げて取材にあたった。

1970 年の大阪万博は「人類の進歩と調和」をテーマに開催された。公害問題を抱えていた日本にとって、科学や技術の「進歩」は万能ではなく、自然や人間との「調和」が必要であることを、世界や次世代に示す契機になった。

半世紀余り後の世界は、気候変動を始めとする深刻な地球環境問題を抱えている。今年、ニューヨークで開かれた気候行動サミットでは、グレタ・トゥンベリさん (18) を筆頭に若者からの早急な対策を求める声が大きく取り上げられた。2025 年に大阪で再び開かれる万博が、「世界の持続可能性」に関連したテーマになるのは論を待たない。

温室効果ガスの排出は、地域的にはアジアが、部門的にはビジネスが多くを占めている。世界の持続可能な発展のためには、アジアでの気候変動ビジネスの急激な変革が欠かせない。

アジアのジャーナリストが協力して、各国の政府、自治体、企業、NGO などの取り組みを取材し、記事やシンポジウム等を通じて発信することは、この問題に対する意識を高め、それぞれの対策に拍車をかけることになる。

本報告書は、当会の実施理念をご理解いただいた関西・大阪 21 世紀協会からの助成を受けて行った取材発信活動についてまとめたものである。

2021 年 12 月

日本環境ジャーナリストの会

会 長 金 哲 洙

概要

実施期間

2020年4月～2021年12月

※新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の拡大により実施期間が変更となった。

実施体制（日本環境ジャーナリストの会はJFEJと記載）

【総括】 金 哲洙 JFEJ 会長 日本農業新聞社

【日本】

東京都

岡山 泰士 JFEJ 理事 クリエイトブックス／山と溪谷社

今西 章 JFEJ 理事 エネルギージャーナル社

中居 恵子 JFEJ 理事 フリーランス

みやま市

岸上 祐子 JFEJ 理事 海象社／九州大学

石井 徹 JFEJ 副会長（前会長） 朝日新聞社

江口 一 JFEJ 理事 毎日新聞社

配信・英訳等

水口 哲 JFEJ 理事 シュプリンガー社シリーズエディター

越塚 安菜 JFEJ 企画委員 博報堂

上野川 智子 JFEJ 事務局

【中国】

中国全般 金 振 地球環境戦略研究機関

北京市及び内モンゴル自治区 候 楽 フリーランス

【韓国】

光州広域市 金 基弘 韓国農民新聞社・農業農村研究センター

済州道 金 泰坤 韓国農村経済研究院

世田谷区の取材に関しては 10 月 30 日に開催したオンラインシンポジウムで発表しているため第 5 章に記載する。

【国分寺市取材】中居 恵子 JFEJ 理事 フリーランス

国分寺市・中村農園の取材内容については、オンラインシンポジウムに先立ちオンライン勉強会形式で本人を招いて発表し、約 50 名の参加があった。この詳細は第 4 章に掲載する。

低炭素で持続可能な都市農業の実践事例 -国分寺市・中村農園の取り組み-

国分寺市は、島嶼部を除く東京都のほぼ中央に位置し、人口 12 万人を擁する中規模都市である。都心まで電車で 30～40 分と利便性が高く、就学就労人口の約 25%が都心に通う。同市と周辺一帯は、江戸時代の 1716～1735 年に開墾された新田を中心に農村地帯として発展してきた。1950 年代以降は、地方から流入する労働者の激増とそれに伴う宅地化圧力により住宅街へと変貌。現在、農地は市街の 12.8%にまで激減してしまった。それでも、江戸時代から先祖伝来の土地を守り農業を続けている農家がある。

そんな農家のひとつ中村農園を訪ね、話を伺った。現在の当主中村克之氏は農業とは無縁の家庭に育ち、IT 企業に勤務、結婚を機に奥様の実家である国分寺市内の農家に住むこととなった。ただ、農家を継ぐ予定は全くなかったという。そんな克之氏が、農業に関心をもつようになったきっかけは、お子さんの何気ない一言だった。

「おじいちゃんがつくる野菜が一番おいしい！」この言葉で農業が秘めるおもしろさに気づかされた克之氏は、農家を継ぐことを決心。東京都の農業研修施設で 1 年間の研修をへて就農した。現在、約 70 アールと小規模ながら、ハウスでのイチゴの高設栽培やトマトの水耕栽培、路地でのブロッコリー、玉ねぎ、サトイモなど少量多品目栽培を組み合わせた経営を行っている。

気候変動は農業部門にも深刻な影響があり、脱炭素への関心も強い。ハウスでは CO₂ を施用する成長促進栽培を行うが、その際もイチゴの株元に設置したパイプから適量の CO₂ を効率よく施用する方法を採用している。また、天敵の利用や防蛾灯を使った減農薬など総合的病害虫管理（IPM）、太陽電池やヒートポンプを用いたハウス内の温湿度調節などで脱炭素に取り組む。ハウスに施用する CO₂ は大気中から分離・回収して使う機器もあるが、コストが高く、今はガス会社から購入している。

「そのあたりも国や都からの支援があれば利用したいのだが」と克之氏は語る。

都市農業は、現在、大きな岐路にある。1968年の「新都市計画法」で「極力宅地化すべき」とされた都市農地は、2015年の「都市農業振興法」の制定により食料生産の確保、生物多様性の保存、災害時の避難場所など多様な役割を担う「維持すべきもの」へと180度位置付けが変わった。だが、後継者不足は深刻だ。土埃や臭い、農薬散布への苦情対応など、周辺住民への配慮も欠かせない。だからこそ「互いに顔の見えることが重要だ」と克之氏。地元野菜として学校給食への提供、市の観光協会や商工会などとの「三〇〇年野菜こくベジプロジェクト」での協働、マルシェでの対面販売、体験学習の受入など、積極的に消費者との接点をもつ。農業は気候変動の影響をまともに受ける一方、経済産業省が掲げるCO₂の消費・リサイクルに貢献できる。顔の見える場所で生産した野菜は食品ロス削減にもつながるだろう。巨大な市場を控えた都市農業には工夫次第で高収益を上げる可能性がある。脱炭素に貢献し必要なものとなるための挑戦を見守りたい。



取材時の記念マスクを着した中村農園代表・中村克之さん

(コロナ禍での取材ということを意識して準備した「関西・大阪21世紀協会」のロゴマークを入れたマスク)

1.2 みやま市

福岡県みやま市では大木町や地元小学校、みやま HD 等への取材を行った。オンラインシンポジウムでは時間の関係上、取材者の一人（岸上祐子）からの発表を行い、石井徹（朝日新聞）、江ロー（毎日新聞）はそれぞれの所属媒体へ記事掲載した。

なお、新聞各紙の多くは知的財産の転用となるために、そのまま報告書への記載が困難であり、掲載月日等の記載にとどめるものもあることを予め報告する。

本報告書には、各自の取材生原稿を掲載したため、一部記載に重複した内容がある。

さらに、1.1 東京都、国分寺市・中村農園の取材内容と同様に、オンラインシンポジウムに先立ちオンライン勉強会形式で本人を招いて発表し、約 50 名の参加があった。この詳細は第 4 章に掲載する。

【みやま市取材】岸上 祐子 JFEJ 理事 海象社／九州大学

生ゴミから循環型農業へ ～ゼロ・ウェイストを目指して～

今年 8 月にゼロカーボンシティを宣言した福岡県みやま市は、「脱炭素」と「資源循環」「有機農業」を三本柱にまちづくりを進めている。

みやま市が事実上 95% を出資する自治体新電力の先駆け「みやまスマートエネルギー」は 2016 年 4 月、電力小売り全面自由化と同時に、全国で初めて家庭への電力供給を始めた。市が 2 割を出資するメガソーラー（5000^{kw}）などを電源に、年間電力販売量は約 5000 万^{kw}時に上り、地域新電力で全国 2 位の実績を誇る。

また、同市は隣の大木町とともに、全国平均ではリサイクル率わずか約 7%、ほとんどが燃えるごみとして処分される家庭の生ごみを、「液肥」という資源にして積極的に活用している。同市が、ごみゼロを目指す「資源循環のまち宣言（ゼロ・ウェイスト宣言）」を市議会で決議したのは 20 年 9 月。ゼロ・ウェイスト宣言した自治体は徳島県上勝町（2003 年）などに続き国内 5 例目だが、生ごみや浄化槽汚泥などをメタン発酵させてできた液体肥料（液肥）を市民に広く供給、循環型農業を拡大しようとしていることで全国的な注目を集めている。

田畑に囲まれたみやま市のバイオマスセンター「ルフラン」を訪れたのは今年（2021 年）7 月 5 日。みやま市の人口は約 3 万 6 0 0 0 人で、ルフランは廃校になった小学校の校舎や校庭などを活用して整備された市の「循環のまちづくり」拠点施設となっている。

施設には、収集車で集められた専用容器に入った生ごみが次々に運び込まれていた。スタッフが汗だくになりながら、異物を手際よく取り除く。生ごみに混ざって缶やビンのふた、スプーン、野菜などの皮をむくピーラーなどが入っていることもあるという。分別は、集められた生ごみなどから液肥をつくるためだが、松尾和久・市環境衛生課長によると、異物があると機械が故障する。卵の殻などもダメなのだという。

ルフランは、生ごみなどからメタンガスを発生させる「発酵槽」や、発酵後の液体を液肥として貯蔵する「消化液貯留設備」などから構成される。市内の家庭や事業所の生ごみ、食品工場残渣など約 10 トン、し尿や浄化槽汚泥約 120 トン（いずれも

1日あたり)が集められ、これらの「原材料」が約20日間の発酵期間を経てメタンガスと液体肥料に変わる。生ごみは市内約1400カ所に置かれた大型バケツ状の専用容器で、地域ごとに週2回、回収される。ルフランで製造される液肥は現在、年1万1000~1万2000トンだ。

液肥は「みのるん」と名付けられ、自家菜園用に無料で市民に配ったり、市内240ヘクタール分の水田や畑などに散布する。当初、液肥使用に前向きではなかった農家もいたというが、徳永順子・市農業委員会会長によると「液肥を使った葉物野菜もえぐみがなくておいしい」などと評判になり、アブラムシの付き方も少なくなったとのことだった。現在では、水稻、麦、レンコン、タケノコといった特産物の栽培で活用されている。ルフランは2018年12月に稼働を始めたが、農産物が食卓に上り、肥料となって農地に還される、そんな循環が確立されていった。

生ゴミを肥料化し有機野菜

「ルフラン」構想のきっかけは、2011年の東日本大震災と東京電力福島第1原発事故を受け、地域の資源の活用法を模索していたことだった。検討の過程で生ごみの資源化に着目し、ごみ減量と同時に、耐用年数を迎えたし尿処理施設を代替する役割も持たせることにした。

このような施設は「迷惑施設」と受け止められがちだが、みやま市では細かく説明会を開き、生ゴミを分ける意義を説いた。近隣の大木町で一足早く、同様の資源循環施設「くるるん」が2006年度から稼働し、年間約5600トンの液肥を町内で利用していた先行事例があったことも、大きな支援材料となった。

ルフラン稼働後は、みやま市で生ごみの焼却処分が大幅に減り、市のごみ焼却量は2012年度の約1万トンから19年度年には約5900トンにまで減少。みやま市は、隣接する柳川市と共同で来年春から新設の焼却施設を本格稼働させるが、建設費は2022年の焼却ゴミの量によって負担割合が決まることになっている。生ごみが分別され、ルフランの稼働で「燃えるゴミ」から「液肥の原材料」に転換されたことにより、みやま市にとって負担額が小さくなる利点が生まれると期待されている。

地域の持続可能な将来をつくる

みやま市、大木町両方の事業に関わった元長崎大准教授で一般社団法人「循環のまちづくり研究所」の中村修代表によると、目指したのは「脱迷惑施設化」だった。

両市町とも単に生ごみ資源化の施設だけとはせず、みやま市のルフランには、地元食材を活用できるカフェや食品加工室、シェアオフィス、研修室を併設。大木町のくるるんはレストラン併設の道の駅に隣接し、多くの人が訪れようになった。いずれも構想段階から地域住民が議論に参加しており、「にぎわい施設」になり、今では他自治体からの視察も絶えない。

中村さんは、「液肥は堆肥より使い勝手がよく、プロの農家の需要は旺盛だ」と指摘する。両市町の施設について「地域住民にとって必要な施設と位置づけることが大切だった。複数の自治体で40年ほどの長期的な構想を検討すれば、焼却施設を減ら

し、循環施設を増やすことができ、廃棄物処理のコストも大幅に削減できる」と話す。

そしてこれまでの経験から、資源循環の社会をつくるためには、循環施設などのハードを造るだけでなく、ゴミの分別収集の習慣の定着と継続の必要を強く感じている。その理念はみやま市環境基本計画の「次世代を担う子どもたちへの教育の充実」にも反映された。中村さんは小学校の環境教育の講師も務め、みやま市が、全国から注目を集めた、自治体自ら出資した新電力企業「みやまスマートエネルギー」の普及やゴミ分別から始まる資源循環の定着について、子どもたちに考えさせる。

持続可能な都市をつくるには、技術や施策での解決の他、個人の行動も重要な要因になる。みやま市はこれまで、地産地消の再生可能エネルギーを利用する新電力や、環境保全と地域コミュニティ活性化を評価され、グッドデザイン賞（2015年）やグッドライフアワード環境大臣賞（2019年）を受賞した“先進地”だが、継続に向けて新たな課題も生まれている。持続可能な地域づくりに向け、それぞれの立場からの議論と実践がこれからも続く。

【みやま取材】石井 徹 JFEJ 副会長（前会長） 朝日新聞社

私たちが電気を自由に選べるようになったのは、5年前の電力小売り全面自由化からだ。福岡県みやま市は2015年2月、自治体新電力会社「みやまスマートエネルギー」を設立。同年11月に市の公共施設などに供給を始め、2016年4月の自由化と同時に、全国で初めて家庭への電力供給を始めた。主導したのは、2018年に亡くなった前市長の西原親氏とパナソニックを辞めて「みやまスマートエネルギー（SE）」の社長に就任した磯部達氏である。みやま市は、2013年に市が2割を出資するメガソーラー（5000キロワット）を設置するなど再生可能エネルギーに力を入れてきた。新電力設立によって、さらに高齢化や少子化が進み、農林水産業が低迷する地域の活性化のために、公共エネルギー供給によって域外に流出しているお金を域内で回し、地域振興や雇用の創出、地域課題へ対応を図る、いわゆる「エネルギーの地産地消」が目的だ。

モデルはドイツの自治体が出資する公社「シュタットベルケ（SW）」である。ドイツには約1400あり、このうち900はエネルギー事業に関わっていて、国内電力の半分を供給している。電気の小売りや配電網の管理などを担い、地元の人材を雇い、収益を交通インフラなどに活用している。日本でも、自治体に関与して新電力を立ち上げようとする事業の計画づくりの支援や、先進的な取り組みの情報共有、政策提言などを進めるため、2017年9月に「日本シュタットベルケネットワーク」が設立された。みやま市は設立当初から中心メンバーとして関わる。現在は埼玉県所沢市、奈良県生駒市、愛知県岡崎市、北海道下川町、宮城県東松島市、鳥取県米子市など32自治体が参加している。

小売り全面自由化に合わせて設立された自治体新電力はいくつかあるが、みやまSEの特徴は、電力需給調整を自前でやったことだ。電力は需要量と供給量を合わせな

いと停電などのトラブルを招く。「30分同時同量」がルールとなっている。このため他の自治体新電力では、大手で高額の需給管理会社に委託することが多かったが、それでは地域へのメリットは少ない。磯部氏は、パナソニックで培った技術を生かし、電力需給調整を社内で行うとともに隣の八女市、鹿児島県いちき串木野市、肝付町などとともに、バランスンググループを形成した。グループ内での電気のやり取りも可能になるからだ。需給管理の業務は、磯部氏が社長を兼務するみやまパワーHDに委託した。

このことが、2018年9月の西原前市長の引退後に市議会で問題とされた。磯部氏が2社の社長を兼ねることが、利益相反になるのではないかというのだ。市の調査委員会の昨年2月の報告を受けて、磯部氏は昨年4月にみやまSEの社長を退任、需給管理業務の委託もやめた。株も40%を所有していたみやまパワーHDから買い戻したため、現在はみやま市が実質的に95%を保有している。

みやまSEは現在、市と大木町のみで電力を供給している。電力需給管理室は、市役所近くのビルの2階にあり、ガラス越しに担当者がパソコンを操作しているのが見える。天気予報などをもとに、翌日の電力需要計画をつくり、電力卸売市場などから調達する。バランスンググループのその他の自治体については、磯部氏が社長を務めるみやまHDが引き続き需給管理および電力供給を担っている。

みやまSEの経営状況は、2017年度までは赤字だったものの、18年度以降は顧客の拡大などによって黒字に転じていた。年間販売電力量は約5000万 kWh 。ワット時で、地域電力の中では北九州パワーに次ぎ全国2位となっている。これが暗転したのは、昨年12月から今年1月にかけての電力価格の高騰だ。みやまSE戦略企画部参与、渡辺満昭さんは「クリスマス以降は気が気でなかった」と言う。みやまSEは、電気の半分を日本卸電力取引所（JEPX）で調達している。地元から調達している太陽光発電などからの2割の電気も、FIT（固定価格買い取り制度）電源なので、価格は市場に連動する。

通常は1 kWh ワット時10円前後の電力価格は、クリスマス後から正月休みにかけて50円前後が続いた。さらに休み明けには100円を超え、最高価格は250円になった。みやまSEが供給している家庭用の電気は20前後なので、その10倍を支払わなければならなかった。この時の損失は約2億円に上り、1億3000万円の純資産を一気に消し去った。九州電力などの取り戻し営業の影響もあって昨年度の決算は1億2万円以上のマイナスとなった。

今回の電力高騰の主な原因は、LNGの在庫不足による火力発電の供給力低下とされる。多くの新電力が経営的に窮地に追い込まれた。3月に新電力大手の「F-Power（エフパワー）」（東京都）が経営破綻したニュースは、関係者に衝撃を与えた。混乱を受けて、経済産業省は7月、1 kWh ワット時80円と200円という状況によって2段階の上限価格を設定した。新電力はこれ以上の料金を払って電気を調達する必要がないということだ。合わせてこの冬に向けて、大手電力の燃料確保への監視などを強めている。みやまSEも、自主電源の確保、相対取引や先物取引による電力を増やし、高騰時には契約者に節電を促すなどの対策を進めているという。

<朝日新聞 2021年1月26日夕刊5ページ、1月29日夕刊9ページに関連記事掲載。2020年度中から進行していたプロジェクトのため、先駆けて取材した際の記事となる>

<朝日新聞 2021年11月10日夕刊5ページ>

【みやま市取材】江口 一 JFEJ 理事 毎日新聞社

「液肥」キーワードに資源循環に挑む／福岡県みやま市などへの視察報告

全国平均ではリサイクル率わずか約7%、ほとんどが燃えるごみとして処分される家庭の生ごみを、「液肥」をキーワードに地域全体で資源として積極的に活用している自治体がある。「資源循環のまち」を掲げて、挑戦を続ける福岡県みやま市や同大木町の試みを、現地取材を踏まえて報告する。

周囲を田畑に囲まれたみやま市のバイオマスセンター「ルフラン」を訪れたのは、暑さが厳しくなってきた今年（2021年）7月5日だった。みやま市の人口は約3万6000人で、ルフランは廃校になった小学校の校舎や校庭などを活用して整備された市の「循環のまちづくり」拠点施設となっている。

施設内では、収集車で市内各所から集められた専用容器に入った生ごみが次々に運び込まれていた。スタッフが汗だくになりながら、異物を手際よく取り除いていく。生ごみに混ざって缶やビンのふた、スプーン、野菜などの皮をむくピーラーなどが入っていることもあるという。これらを分別するのは、集められた生ごみなどから「液体肥料」（液肥）をつくるためだが、松尾和久・市環境衛生課長によると、異物があると機械が故障する。卵の殻などもダメなのだという。

ルフランは、生ごみなどからメタンガスを発生させる「発酵槽」や、発酵後の液体を液肥として貯蔵する「消化液貯留設備」などから構成されている。ここには、家庭や事業所の生ごみ、食品工場残渣など約10トン、し尿や浄化槽汚泥約120トン（いずれも1日あたり）が集められ、これらの「原材料」が約20日間の発酵期間を経てメタンガスと液体肥料に変わる。生ごみは市内約1400カ所に置かれた大型バケツ状の専用容器で、地域ごとに週2回、回収される。ルフランで製造される液肥は、現在現在年1万1000～1万2000トンで、ほぼ「毎月1000トン」のペースとなっている。

この液肥は「みのるん」と名付けられて、自家菜園用に無料で市民に配ったり、市内240ヘクタール分の水田や畑などに散布したりしている。当初、液肥使用に前向きではなかった農家もいたというが、徳永順子・市農業委員会会長によると、「住民による味比べテストもしたが、液肥を使ってみると、葉物野菜などもえぐみがなくておいしい」などと評判になったのだという。また、アブラムシの付き方も少なくなったとのこと。現在では、水稻、麦、レンコン、タケノコといった特産物の栽培で活用

されるようになった。ルフランは2018年12月に稼働を始めたが、こうして農産物が食卓に上り、その残さが肥料となって農地に還される、そんな循環が確立されていった。



「ルフラン」構想のきっかけは、2011年の東日本大震災と東京電力福島第1原発事故で、みやま市では「3・11」を受けて地域の資源の活用法を模索していた。検討の過程で、生ごみの資源化に着目し、ごみ減量を狙うと同時に、耐用年数を迎えたし尿処理施設を代替する役割も持たせることにした。

ルフランのような施設はとかく「迷惑施設」と受け止められがちだが、みやま市では前述の松尾課長らが市内で細かく説明回を開き、生ゴミを分ける意義を説いていった。また近隣の福岡県大木町で一足早く、同様の資源循環施設「くるるん」が2006年度から稼働しており、年間約5600ト（19年度）の液肥を町内で利用していた先行事例があったことも、みやま市での試みを後押しする大きな支援材料となった。こうしてルフラン稼働が実現したという。

稼働後は、みやま市内で生ごみの焼却処分が大幅に減ったことにより、市のごみ焼却量は2012年度の約1万トから19年度年には約5900トにまで減った。みやま市は、隣接する柳川市と共同で来年春から新設する焼却施設を本格稼働させることになっているが、その建設費は2022年の焼却ゴミの量によって負担割合が決まることになっている。生ごみが分別され、ルフランの稼働で「燃えるゴミ」から「液肥の原材料」に転換されたことにより、焼却量が大幅に減ったため、みやま市にとって負担額が小さくなる利点が生まれると期待されている。



みやま市、大木町両方の事業に関わった元長崎大准教授で一般社団法人「循環のまちづくり研究所」の中村修代表によると、目指したのは「脱迷惑施設化」だった。

廃棄物処理施設といえば、これまでは迷惑施設の代表格だったが、両市町とも単に生ごみ資源化の施設だけとはせず、みやま市のルフランには、地元食材を活用できるカフェや食品加工室、シェアオフィス、研修室を併設。大木町のくるるんはレストラン併設の道の駅に隣接し、多くの人が訪れようになった。いずれも構想段階から地域住民が議論に参加しており、「にぎわい施設」になり、今では他自治体からの視察も絶えない。

また中村さんは、「液肥は堆肥より使い勝手がよく、プロの農家の需要は旺盛だ」と指摘する。両市町の施設について「地域住民にとって必要な施設と位置づけることが大切だった。複数の自治体で40年ほどの長期的な構想を検討すれば、焼却施設を減らし、循環施設を増やすことができ、廃棄物処理のコストも大幅に削減できる」と話している。

環境省によると、2018年度に国内の家庭から出た食品廃棄物は推計766万トンで、うち710万トンが焼却や埋め立て処分され、肥料などにリサイクルされたのは56万トンに過ぎない。家庭の生ごみ資源化に関する法規制がなく、生ごみを可燃ごみとは別に回収する体制整備が難しいことなどが要因とみられる。同省によると、生ごみから液肥にリサイクルされた量は把握できていないという。環境省は、可燃ごみ焼却時の熱を発

電などに使うことを推進しているが、水分を多く含む生ごみが混ざると発電効率が下がる問題があり、生ごみのリサイクル率の向上は、廃棄物処理場の大きな課題だ。

そもそも生ごみリサイクルの方法には、堆肥化▽飼料化▽メタン発酵させてバイオガス化——などがあり、微生物などによるメタンガス化の過程で生じる発酵液を、そのまま農地で利用するのが液肥だ。生ごみの資源循環に詳しい東北大の多田千佳准教授（環境微生物学）によると、液肥は同じ有機肥料の堆肥と比べ、効果が比較的短期間で現れる「即効性」がある。同時に作られるメタンガスを製造施設などのエネルギー源として使えるので、化石燃料由来のエネルギー利用を減らすことができ、温室効果ガス削減の効果も大きい。

一方、液肥は原材料の生ごみによって、主成分の窒素、リン、カリウムの濃度が異なってくる可能性がある。多田さんは「化学肥料と組み合わせで成分を補ったり、利用に成功した地域などを参考に使い方をマニュアル化したりし、農家が取り組みやすくすることが普及の鍵になる」と指摘する。

みやま市の試みを改めて振り返ると、①生ごみを「廃棄物」から「資源」にすることにより、ごみ減量を実現②製造された液肥を地域の農業に還元③その過程で、し尿処理施設を廃止でき、共同建設される焼却炉の建設費用負担が減る可能性も生まれている——といった、資源循環と廃棄物処理のコスト削減という好循環を生み出していることが分かる。ごみ処理は自治体の仕事だが、みやま市や大木町だけにあてはまる特殊な事例ではなく、どこの街でも自治体の確固とした方針と実行の意思さえあれば応用可能な、再現性のある資源循環を実現したところに大きな意義があると思われる。

<毎日新聞 2021年9月21日に関連記事掲載>

第2章 取材報告（中国）

中国では、北京市と内モンゴル自治区の企業への取材を実施した。

内モンゴル自治区に関しては、取材者が通訳を引き受けながら、現地企業のトップに登壇いただき、後日、その技術・手法に関する質問が寄せられるなど、日本国内でも関心を集めた。

2.1 北京市

【取材者】 侯 楽 フリージャーナリスト

製鉄所跡地の再利用に寄せた思い

～北京市石景山区・首鋼パーク再生プロジェクトの現場では～

中国の首都北京市。市街地の最西端にある石景山区は、ほんの10年前までは、溶銑が花火のように飛び散る鉄鋼の町だった。「首鋼集団」の名で知られるこの会社は、1919年に設立された華北地区最古の製鉄所が前身だった。ピーク時中国一の生産量を誇り、北京市税収の約2割を占めていた。2008年北京五輪誘致の成功を受け、鉄鋼の製造拠点が北京から約250kmの河北省への移転が決まり、2010年末、最後の高炉が閉鎖したのに伴い、広さ8.63㎥の工場跡地が北京の市街地に現れた。

中国語では「老工業区」と呼ばれるラストベルトの利活用をはかるため、首鋼集団は同年、完全子会社の「北京首鋼建設投資有限公司」を設立。それ以来、この膨大な遊休地は「新首鋼ハイエンド産業総合サービスエリア」（略称は「首鋼園」＝首鋼パーク）の名に改められ、再生をはかる道のりを歩み始めている。

北京市の「両区」建設の一環に

首鋼パークはゾーニングとして、大通りを挟み、北側にある北区（2.91㎥）と南側にある南区（3.6㎥）、東南区（1.3㎥）、京西ビジネスエリアからなる。

再開発は製鉄所の高炉が密集している北区から始まり、約5年の工事を経て、現在、北区は緑豊かな産業遺跡公園、冬季五輪ゆかりのスポーツの町、大型展示会場などに生まれ変わっている。

「首鋼パーク」はこれまでのところ、中国第1陣の市街地型老工業区改造試行エリア、国家サービス業総合改革試行エリア、国家持続可能な発展試験区、中関村国家自主イノベーションモデル区、国家レベルスマートシティ試行エリア、北京市緑エコ環境モデル区、C40（世界大都市気候先導グループ）のサンプルエリア……などに指定されている。それだけ、「オールドエコノミー」と異なる質の高い成長に向けた創意工夫が期待されている。

その一例は、毎年9月に北京で開かれる「国際サービス貿易展示会」である。同展示会は、広州フェア、上海輸入博と肩を並べる国家クラスの大型見本市だ。例年は、2008年夏季五輪のプレスセンターとして整備された国家会議センターで開催されてきたが、今年からは首鋼パークが分会場として加わる。その背景は北京市で今進められている「両区建設」（国クラスのサービス業開放拡大総合モデル区づくりと自由貿易試験区づくり）である。冬季五輪の開催まであと半年を控え、北京が世界から脚光を浴びる中、首鋼パークに市が目指す「両区建設」で先棒を担いでほしい。

結果的に、高炉、コークス炉、サイロ、むき出しのパイプライン、煙突、冷却塔などが林立する産業遺跡公園と隣り合わせの首鋼パーク分会場は、「濃厚な工業風」という斬新なイメージで好評を博し、来年以降も4年連続してダブル会場方式での開催は継続される。首鋼パークを「両区建設」と結びつける試みは成功を取めたといえる。



ところで、園内を散策すれば、「首鋼大食堂」と書かれたレンガ造りの平屋が目映る。中はおしゃれなカフェテリアになっている。展示会開催期間中、メディアサービス担当の姜金玉さん（44歳）はその前を通ると感無量の表情になった。

「ここは昔から社員食堂でした。昔の首鋼には、鉄や鋼の製造だけでなく、自社で食堂を運営し、パンを作り、幼稚園、小中学校、病院もあって……普通の町にあるすべての機能は自社で賄っていました」

姜さんは1995年に専門学校を卒業後、首鋼に入社。2010年までクレーン運転士だった。自分の仕事に誇りがあり、工場とともに河北省へ異動することも考えていたが、幼い子どもと介護が必要な舅・姑を考えると、北京に残る留守組に加わった。しかし、生産は停止したため、さび付いた高炉の内部パトロールと園内の掃除が主な仕事になっていた。収入もぐっと減り、辞職した人が相次いだ。

「当時の園内は雑草が伸び放題の荒涼たる風景でした。自分の心の中も同じだとボウとした毎日でした」

転機は冬季五輪の誘致成功だった。その後、入居企業にサービスを提供する子会社が設立され、姜さんはその会社の社員となり、ブルカラーから事務職に転身。パブリックスピーキングになれるまでに時間はかかったが、IOCのバッハ会長をはじめ、来客に園内の歴史を解説するのも仕事の一部になっている。「今は忙しくて充実した毎日です」と彼女は目を輝かせている。

ちなみに、首鋼は北京市内で生産を停止した2010年頃、約6万人の従業員を抱えていた。園内に残った姜さんの元同僚たちは、製氷の技術者、会場整備スタッフなどと新しいスキルを身につけて活躍する元従業員も多いという。

ラストベルトを美しいベルトに

2013年、中国は「全国老工業基地調整改造計画（2013-2022）」を公表した。全国27の省・直轄市・自治区にある120カ所の旧工業地帯が対象となっている。それだけ、旧工業地帯の再生は今の中国では現実的な課題として注目されている。

2019年11月、上海視察中の習近平氏は、ラストベルト化する旧工業地帯を「生活秀帯（美しい暮らしの環境があるベルト）」にしていく指示を出した。実は、それに先立って2019年年初、習近平国家主席は首鋼パークを視察した。首鋼パークで目にした変貌も、「秀帯」という言葉遣いが生まれた背景の一つなのだろうか。

中国では、工場の跡地が不動産開発用地に転用して、莫大な利益を手にした事例はたくさんあった。しかし、「土地財政」に頼る成長には限界がある。このことはもはや共通認識だった。「新首鋼ハイエンド産業総合サービスエリア」という命名からも分かるように、新しい成長モデルを確立する必要があった。首鋼パークにそのモデル的なエリアになってほしい。おそらくそこが首鋼パークに寄せた一番の期待ではないだろうか。そうした中、14年の間隔はあったが、夏季と冬季とで北京で開かれるオリンピックが、良い起爆剤になったと言える。

未来都市づくりに向けて変貌を続ける首鋼パーク

2015年年末、7月の北京2022年冬季五輪誘致成功を待ったかのように、北京冬季五輪・パラ組織委員会が首鋼パークの入居者第1号に決定。翌年、10基のサイロから改築してできたオフィスビルに組織委員会が入り、大きな話題となった。現在、園内にはアイスホッケー、カーリング、フィギュアスケート、ショートトラック中国代表の訓練があるほか、冬季五輪のビッグエア種目の競技場もここにある。巨大ハイヒールの形をしたジャンプ台では、4個の金メダルが競われる。

北区に続いて、2020年に発表された南区の開発プランによると、緑地が34.3%も占めている。このほか、ハイテクイノベーション産業、文化・クリエイティブ産業のほか、国際交流とビジネスサービス機能の充実化を目指す開発を進めていく。さらに、「戦略的余白区」と呼ばれ、開発を控えるエリアを設置したことが特徴になっている。「国クラス、ひいては世界で影響力のある大がかりなプロジェクトの導入に土台を作り、そのための空間

的備蓄を行う」という表現からも、将来、世界的なビッグイベントを北京に呼び込むことを視野にいれていることが伺える。

首鋼パークは、様々な新技術の社会実装に向けた試験を行うエリアにもなっている。これまでに、8種類の自動運転車が園内で走行テストと試験的運営を行い、自動宅配車や園内の案内サービスを提供するロボットも時々みられる。さらに、低影響開発のための雨水循環利用システムや、越境 EC に対応する公共保税倉庫の整備など、未来都市づくりに関する試みがふんだんに導入されている。

中国の新たな成長の姿を目指す首鋼パーク、その変貌はまだ続く。

2.2 内モンゴル（クブチ砂漠地区）

【取材者】 候 楽 フリージャーナリスト

中国内の取材は、フリーランスの候楽氏が引き受けてくださった。

同氏は、北京に続いて内モンゴル自治区クブチ地区の砂漠緑化事業に取り組む企業への取材を行い、同社のトップをオンラインシンポジウムに登壇いただく調整も行った。さらにシンポジウムでは同社トップの通訳として円滑な進行に大きく寄与していただいた。

ここでの取材内容は、第5章のオンラインシンポジウムと内容が重複するため割愛する。

第3章 取材報告（韓国）

韓国の2か所での取材は、光州広域市と済州島（済州道）で行った。取材者2名には事前に今助成のロゴマーク入りマスクや資料へ貼付／添付するロゴマークシールを送り、取材先への手土産として、関西・大阪21世紀協会助成の趣旨と今回の取材目的を説明の上、取材にあたった。いずれの地でも趣旨に賛同し、取材および写真やデータ提供を快諾いただいた。本文内の写真を参照（ロゴマーク入りマスクを着けている現地の方々）されたい。

3.1 光州広域市

【光州広域市取材】 韓国農民新聞社・農業農村研究センター 金 基弘
ネットゼロに向けた光州広域市の挑戦

民主化運動で有名な韓国南西部の光州広域市。気候変動対策でもいち早く住民型持続可能な再生エネルギーの転換などを進めている。ネットゼロ目標の設定では、中央政府の目標より5年前倒しした2045年と宣言し、注目を集めている。同広域市は、人口144万3154人（2021年）の最大規模の地方都市で、製造業を中心にさまざまな産業が進んでいる。ネットゼロの実現に向けて、2030年に45%削減（2030年の炭素発生量の対比）、2040年に77%削減、2045年 ネットゼロ（100%）達成する目標を掲げ、3大戦略、8大核心課題（表）に力を入れる。事例から具体策を探る。

| 3大戦略 | 8大核心課題 |
|---|--|
| 市民全員が緑色エネルギーを生産、利用する緑色転換都市 未来型環境融合産業をメーカーとした力直産業都市を志向 誰もが気候変動被害から安全な気候安全都市に造成 | 市民主導の緑色分権を実現 緑色エネルギーの拡大 AIと連結した緑色インフラ構築 気候安全緑色インフラ強化 AIを基盤としたスマート環境管理 きれいな水環境インフラ構築 清浄大気・空気産業などの環境融合産業育成 気候環境雇用と市民参加の拡散 |

<事例1> 都市部のグリーンマンション建設

「カーボンニュートラルは、日常生活の中で実践することが重要だ」。同市南区にある922世帯が入居しているアパート団地を管理する住宅幸福支援センターのコ・ゼトクセンター長。住民らが7年前から、自発的に電気とガス、水を節約し、食料廃棄物を削減してきた経験を紹介する。

センターは毎月、低炭素グリーンマンションに指定された同アパート団地の全世帯の電気、ガス、水の使用状況を精査している。使用量の急激な増減を確認し、異常が見つかった場合、関連する家庭を訪問し、現場チェックを行う。家庭の電気、ガス、水道の使用が急に増加すると、世帯数が増えているか、家庭に漏電や漏水が発生する可能性がある。逆に、電気、ガス、水道の使用量が大幅に減少した場合、外出や一人暮らしの高齢者が病気などで困る可能性があるからだ。「住民の福祉観点からも、エネルギーと水使用量をチェックすることが重要だ」という。

この管理を通じて、アパートの電気、ガス、水道の使用量は年々減少し、低炭素グリーンマンションに指定される全国1000カ所の中でもトップ20にランクインした。

コ氏は「2020年には、コロナの関係で住民が自宅で過ごす時間が長くなり、電気、ガス、水道の使用量はわずかに増加した。しかし、日常生活が回復すれば再び減少するだろう」と自信満々だ。

アパートでは最近、市のグリーンコンサルタント支援を受け、食品廃棄物のゼロ化にも挑戦している。グリーンコンサルタントは、冷蔵庫の整備から市場での買い物、料理、分別収集まで教育し、食品廃棄物を最小限に抑えるノウハウを伝える。グリーンコンサルタント担当のイナムシュク氏は「1週間のレシピを作り、必要な食品のみを購入するよう教育し、食べ残しで土づくに役立つミミズを飼育するよう勧めている」と紹介した。アパートではまた、雨水の利用、LED電球の使用、廃食用油でEM石鹸作り、月1回の消灯など、様々な活動を進めている。

同市は、気候変動対策の一つとして、2010年から「低炭素グリーンマンション建設プロジェクト」を進め、2019年までの10年間で1272億7,686万キログラムのCO2を削減した。これは193万本の樹齢30年の松の植え付けに相当する。これらの実践経験が、同市が韓国で最初にカーボンニュートラル都市を発表する契機となった。

同市が支援する国際気候環境センター(ICEC)の教育協力室長のキム・ボクウム氏は「今後も住民参加型の緑色生活実践事業である低炭素グリーンアパート事業を拡大したい」と意気込む。

<事例2>村こそ再生エネルギー転換の最適拠点

「エネルギー転換は、村単位で進めるのが最も効率的だ」。東区で村のエネルギー転換を支援する村エネルギー転換センターのチャ・ヨンムン代表。同市は2021年、村単位で使用する化石エネルギーを再生エネルギーに転換する5か所を優先的に選定したが、その一つがこのセンターだ。(写真)



光州広域市東区の支援村エネルギー転換センターで、太陽光が電気に端関する過程を説明する林汝勲氏

センターは、約3,300世帯、8,000人の村民を対象に意識向上、古い住宅の基盤調査・改修の指導などを行っている。村民の意識向上では、各世帯のエネルギー消費を記録し、自主的にエネルギーを削減することが柱となっている。一環として、センターには、省エネを体験する様々な実験装置が装備されている。一種の生活研究所としての役割を果たしている。

センター講師のイム・ヨフン(女性、47)氏は、「太陽光、風力、小水力などのエネルギーは、実に身近なところにある。これらのエネルギーがどのように電気や熱に変化するかを示すことで、電気代の節約だけでなく、生活費の削減にもつなげる。すると、住民は自発的にエネルギー転換に参加する」と紹介した。

特に、24人の活動家で構成するセンターは、村の老朽家のエネルギー使用実態を毎日チェックする。したがって、24mm二重窓の設置、待機電力のないテーブルタップの使用、LED電球の使用、Condensingボイラの設置、エネルギー効率の高い家電製品の使用に関する情報だけでなく、これら

の機器の設置に必要な政府や地方自治体からの財政支援も提供する。

シャ代表は、「各家庭の屋根、バルコニー、倉庫などに約1~3平方メートルの太陽光パネルを設置し、LEDライトを交換し、スマート節電システムを導入するだけで、電気代を約20%削減できる」と力説する。

センターは今後、村民の屋上に太陽光発電所、近隣河川に小推力発電所を設置し、スマートグリッド村を建設する計画だ。

<事例3>ローカルフードの活性化、都市農業の振興

「フードマイレージを減らし、地域社会を活性化するローカルフードこそ、私たちの未来だ」。北区にある光州農協のハン・ジンソプ組合長。ローカルフード売り場（直売所）を開設し、持続可能な地域社会の回復に先頭を切っている。（写真）



光州農協の直売所の良さをアピールする韓珍葉組合長（右から2番目）

同農協は2013年、990平方メートル規模の梅谷支店に直売所を創設した。以来、昨年まで5つの直売所を開設、運営している。平均面積は535平方メートルで、平日に1,500人、週末に2,500人が訪れる盛況ぶりだ。2019年の売上高は43億ウォン、2020年は72億ウォン、2021年9月末の70億ウォンと急速に拡大し、全国で最も高い売り上げを誇る。

同農協の直売所は、ソウルと首都圏に出荷する場合と比較し、2021年基準で210万フードマイレージを減らした。特に、輸送過程で化石燃料の利用で排出するCO2排出量を24億5490万ポコ削減し、気候変動を防ぐことに本格的に寄与している。

ハン組合長は、「直売所に出荷すると、所得が20%増加し、消費者負担を10~20%減少するほか、包装材料を作る過程で発生する二酸化炭素の発生量を減らす効果も無視できない」と話す。

同農協の直売所が最も評価される理由は、消費者のワンストップニーズに合わせ、品目を多様化したことにある。その実現に向けて、組合員ではない周辺地域の農家も出荷できるよう地域間の境界を緩和した。出荷農家の750戸のうち、半分が組合員で組合員ではない農家だ。最小限の生活必需品も取り扱っている。

また、直売所の敷地内に、ヒーリング・フラワー・スマートファームを運営し、地産地消の機運を高めている。田んぼと果樹園に囲まれた同ファームは、直接炭素排出量がゼロに近い。

同直売所を週に1度を訪れるキム・シュクヒ氏(59歳)は、「新鮮で安全な農産物を周年安価で購入できるだけでなく、長期化するコロナウイルス疲れを同農園で癒す」と笑う。

一方、同広域市では、地産地消の促進に加え、環境にやさしい都市作りの一環として、都市農業も進めている。都市地域に、2020年～2025年にかけて、毎年4か所（1□）ずつ、計26か所に都市農園を造る。

【原文：韓国語】

□ 광주광역시의 탄소중립 추진계획

1. 기본통계

○ 인구

- 144만3154명(2021년)
- 2920명/km²(인구밀도)

○ 면적

- 501.24km²

○ GRDP

- 명목GRDP : 41조1455억4100만달러(2019)
- 실질GRDP : 39조2818억300만달러(2019)

○ 1인당 소득

- 3096만4000원(2019)

○ 산업별 비중(취업인구 기준)

- 농림업 0.7%, 제조업 16.8%, 건설업 9.2%, 도소매업 14.3%, 운수업 4.1%, 숙박음식업 8.1%, 출판영상정보통신방송 서비스업 2.1%, 금융 및 보험업 4.3%, 부동산업 1.2%, 전문·과학·기술직 2.5%, 시설관리 및 사업지원서비스직 2.6%, 공공행정·국방·행정 5.3%, 교육서비스직 10.3%, 보건·사회복지 9.8%, 예술·스포츠·여가 1.8%, 협회·단체·개인서비스직 4.7%, 기타 2.1%

2. 주요 정책

○ 대한민국 최초의 탄소중립 에너지자립도시 선언

- 광주광역시는 대한민국 최초로 2045년 탄소중립 에너지자립도시를 선언함. 광주광역시는 광주형 그린뉴딜의 목표로 2045년까지 탄소중립 에너지 자립도시 실현을 위한 3대 전략과 8대 핵심과제를 제시함

- 3대 전략은 ▲시민모두가 녹색에너지를 생산하고 이용하는 녹색전환도시 ▲미래형 환경융합산업의 메카로서 녹색산업도시 지향 ▲누구나 기후재난으로부터 안전한 기후안심도시 조성임

- 8대 핵심과제는 ▲시민주도 녹색분권 실현 ▲녹색에너지 확대 ▲AI 연계 녹색인프라 구축 ▲기후안전 녹색인프라 강화 ▲AI기반 스마트 환경관리 ▲깨끗한 물환경 인프라 구축 ▲청정 대기·공기산업 등 환경융합산업 육성 ▲기후환경일자리와 시민참여 확산 등임

○ 2045년 온실가스 넷제로 달성 시나리오

- △2030년 3,726천톤CO₂eq(45%) △2040년 6342천톤CO₂eq(77%) △2045년 탄소중립(100%) 달성

- 분야별 감축량은 건물 △1605CO₂eq(19.5%), △수송 1333CO₂eq(16.2%) △공공자원순환 1042CO₂eq(12.6%)이며 상쇄량은 에너지전환 3525CO₂eq(42.8%) △산림·공원흡수 676CO₂eq(8%)임

- 온실가스 다배출 국가의 도시로서 책임있는 감축정책 추진과 전 세계 도시연합체와의 기후위기 해결위한 공동대응
 - 156개 도시연합체가 참여하는 ‘도시환경제약(UEA)’ 의장도시로서 UNEP, 유럽연합(EU) 등과 지속적인 네트워크 추진

3. 농업 농촌분야의 활용

- 광주광역시 농업비중
 - 농경지 : 9083ha(전국 대비 0.6%)/156만4797ha
 - 농가수 : 1만238호(1.0%)/100만7158호
 - 농가인구 : 2만4101명
 - 주요작목 : 식량작물 5547ha, 채소 1122ha, 과수 706ha, 특용작물 352ha 등
- 로컬푸드 운영활성화
 - 지역에서 생산되는 농특산품 소비촉진으로 지역농업 활성화, 안전한 먹거리 제공과 농산물 유통과정에서 발생하는 온실가스 감축
- 친환경 도시농업 육성
 - 도시지역에 도시농업 공간을 2020~2025년에 걸쳐 해마다 4곳(1ha)씩 모두 26곳 조성

4. 담당부서

- 광주광역시 환경생태국 환경정책과

<사례 1> 광주광역시의 저탄소녹색아파트 조성사업 현장

“탄소중립은 일상생활에서부터 실천하는 것이 중요합니다.”

광주광역시 남구 효우로 262에 위치한 광주 효천LH천년나무1 아파트단지를 관리하는 고재득 주거행복지원센터장은 “7년 전부터 주민들이 자발적으로 전기와 가스를 아끼고 물을 절약하며 음식물쓰레기를 줄이는데 온 노력을 기울이고 있다”고 말했다.

저탄소녹색아파트로 지정받은 이 아파트 단지의 주거행복지원센터는 922가구의 매월 전기·가스·물 사용량을 계량기를 통해 꼼꼼히 점검하고 있다. 사용량이 갑자기 늘어나거나 줄어 든 것을 체크한 뒤 해당 가정을 방문해 현장을 꼼꼼히 살핀다. 고 센터장은 “가정에서 전기·가스·물 사용량이 갑자기 늘면 가구원수가 늘었거나 집안에 누전·누수가 발생하는 경우”라고 설명했다. 그는 “반대로 전기·가스·물 사용량이 크게 줄면 각 가정에서 집을 비웠거나 홀로 사는 어르신들이 병 등으로 어려움을 겪기 때문”이라며 “이렇게 에너지와 물 사용량을 점검하는 것은 주민들의 복지 차원에서도 중요하다”고 덧붙였다.

이렇게 관리한 결과 이 아파트는 전기·가스·물 사용량이 해마다 줄어 전국 1000개의 저탄소녹색아파트로 지정받은 곳 가운데서도 20위권 내에 드는 성과를 거두고 있다.

고 센터장은 “코로나로 주민들이 집안에서 생활하는 시간이 길어진 2020년에는 전기·가스·물 사용량이 약간 늘었지만 일상이 회복되면 다시 줄 것”이라고 자신감을 보였다.

이 아파트에서는 최근에는 음식물쓰레기 제로화에 도전하고 있다. 광주광역시에서 활동하는 그린컨설턴트의 도움을 받아서다. 그린컨설턴트는 주민들을 한자리에 모아

냉장고정리부터 시장보기, 음식 조리하기, 분리수거 등을 교육하며 음식물쓰레기를 최소화하는 비결을 알려준다. 이남숙 그린컨설턴트는 “1주일 단위로 식단을 짜서 꼭 필요한 것만 구입하도록 교육하고 남은 음식은 토양을 살리는데 도움이 되는 지렁이 사육에 활용하도록 권하고 있다”고 소개했다. 이 밖에 이 아파트는 빗물 이용, LED 전구 사용, 폐식용유 EM비누만들기, 월1회 소등하기 등 다양한 활동을 하고 있다.

이러한 실천 경험은 광주광역시가 대한민국에서 최초로 탄소중립도시를 선언하는 계기가 됐다. 광주광역시는 정부의 표인 2050년보다 5년 앞당겨 2045년 탄소중립을 선언했다. 2010년부터 기후변화대응 실천사업의 하나로 ‘저탄소녹색아파트 조성사업’을 통해 2010~2019년 10년 동안 1272만7686kg의 이산화탄소(CO2)를 줄이는 성과를 거둔 것이다. 이는 30년산 소나무 193만 그루를 심은 효과와 맞먹는다

광주광역시가 지원하는 (재)국제기후환경센터(ICEC)의 김복음 교육협력실 주임은 “공동주택의 온실가스 감축과 도시형 녹색공동체 활성화를 위한 주민참여형 녹색생활실천사업인 저탄소녹색아파트 참여를 앞으로도 계속 확대해 갈 것”이라고 밝혔다.

<사례 2> 마을은 에너지전환의 최고 거점

“에너지전환은 마을단위에서 움직이는 게 가장 효율적입니다.”

광주광역시 동구 학소로 106번길 13-1에 위치한 지원마을에너지전환센터(대표 차용문). 이 센터는 마을단위에서 사용하는 화석에너지를 재생에너지로 전환하기 위해 광주광역시가 2021년 우선 발족한 다섯 곳 중 한 곳이다. 지원마을에너지전환센터는 약 3300세대, 8000여명의 마을주민 대상으로 주민의식개선, 노후주택 기초조사 및 리모델링 유도 등의 활동을 한다. 주민의식개선은 각 가정의 에너지 소비실태를 기록한 뒤 자발적으로 에너지를 줄이도록 하는 게 핵심이다. 센터에는 에너지 절감을 체험할 수 있는 각종 실험장비들이 곳곳에 비치돼 있다. 일종의 리빙랩(Living Lab)의 역할을 한다.

이곳에서 강사로 활동 중인 임여훈씨(여·47)는 “태양광, 풍력, 소수력 등 주변에는 쉽게 지나치기 쉬운 에너지원이 참 많이 있다”며 “이러한 에너지가 어떻게 전기로, 열로 바뀌는지 보여주고 얼마나 전기료를 절감할 뿐 아니라 생활비를 줄일 수 있는지도 알려주면 주민들은 자발적으로 에너지전환에 동참하게 된다”고 소개했다.

특히 에너지전환센터의 24명으로 구성된 활동가들은 마을의 노후주택의 에너지 사용실태를 일일이 점검한다. 그래서 24mm 이중창 설치, 대기전력 없는 멀티탭 사용, LED 전구 사용하기, 콘덴싱보일러 설치, 에너지효율등급 높은 가전제품 사용 등에 관한 정보뿐 아니라 이를 설치하는데 필요한 정부나 지방자치단체의 자금지원 내용도 알려준다.

차용문 대표는 “각 가정의 주택 옥상이나 베란다 난간, 창고 등에 1~3평 정도의 태양광을 설치하고, LED 전등 교체, 스마트 절전시스템을 도입하는 것만으로도 약 20%의 전기요금을 줄일 수 있다”고 말했다.

지원마을에너지전환센터는 앞으로 모든 마을 주민들의 주택 옥상에 태양광 발전소와 인근 하천에 소수력 발전소를 설치, 스마트그리드 마을만들기로 차별화해 갈 계획이다.

<사례 3> 힐링스마트팜으로 로컬푸드를 업그레이드하다

“푸드마일리지 줄이고 공동체를 활성화하는 ‘로컬푸드’야말로 우리의 미래지요.”

광주광역시 북구 동문대로 161에 위치한 광주농협(조합장 한진섭)은 로컬푸드매장을 열고 지속가능한 지역사회를 복원하는데 앞장서고 있다는 평가를 받는다.

광주농협은 2013년 990㎡의 규모로 매곡지점에 로컬푸드 매장 문을 연 후

지난해까지 5개의 로컬푸드 매장을 열고 운영 중이다. 평균 면적이 535㎡에 불과한 이 농협의 로컬푸드 매장에는 평일에는 1500명, 주말에는 2500명이 몰릴 정도로 성황을 이룬다. 매장 매출액은 2019년 43억원, 2020년 72억여원, 2021년 9월말 현재는 70억원 등으로 급성장하고 있다. 이런 매출액은 전국에서도 최고 수준이다.

연말이면 100억원의 매출을 달성하게 될 이 농협의 로컬푸드 매장은 서울과 수도권으로 출하할 때와 비교해 2021년 기준 210만 푸드마일리지(food mile)를 줄일 것으로 전망된다. 푸드마일리지는 먹을거리가 생산자에서 소비자의 식탁에 오르기까지의 이동거리를 뜻한다. 특히 화석연료를 사용해 운송하는 과정에서 발생하는 이산화탄소를 배출량은 24억5490만 포코(Poco)를 줄여 기후변화를 막는데 본격 기여할 것으로 본다.

한진섭 광주농협 조합장은 “농가에서는 로컬푸드 매장에 출하하면 농가 소득은 20% 높이고 소비자 부담 역시 10% 낮추는 것 외에도 포장재를 만들고 사용하는 과정에서 발생하는 이산화탄소 발생량을 줄이는 효과도 만만치 않다”고 장점을 말했다.

광주농협이 로컬푸드 매장운영으로 전국 최고로 평가받는 이유는 소비자들의 니즈를 정확히 파악한 덕분이다. 먼저 로컬푸드 매장의 품목을 다양화했다. 이를 위해 비조합원인 주변 지역농가들까지 출하할 수 있도록 지역간 경계를 완화했다. 박종일 광주농협경제사업소장은 “750농가 가운데 조합원이 50%를 차지하고, 인근의 전라남도 화순·장성·담양·나주 등의 비조합원 농가 물량이 50%를 차지하고 있다”고 말했다.

현재 이 농협의 로컬푸드매장에는 농가들이 생산한 신선한 농산물로 가득하다. 또 소비자들의 윈스톱 쇼핑을 돕고자 최소한의 생활필수품도 취급한다.

게다가 광주농협은 동광지점 로컬푸드 매장 부지에 힐링 플라워어 스마트팜(Healing-Flower Smart Farm)을 운영하고 있다. 로컬푸드 활성화를 위해서다. 논과 과수원으로 둘러싸인 이 스마트팜은 직접적인 탄소배출은 제로에 가깝다.

이 로컬푸드 매장을 1 주일에 한번 씩 찾는 김숙희씨(광주광역시 북구, 59)는 “신선하고 안전한 농산물을 연중 저렴하게 구입할 수 있는 데다 계속되는 코로나로 지친 마음을 힐링 플라워어 스마트팜에서 달래고 있다”며 만족감을 표했다.

3.2 济州道

【济州道取材】 韓国農村經濟研究院 金 泰坤

※時間の関係から、日本語訳原稿ではなく原文のみ記載する。当該事例は10月30日のオンラインシンポジウムにおいて日本語での発表を行っており、その際の提供資料は「第5章オンラインシンポジウム」に記載した。

【原文・韓国語】

탄소중립을 향한 한국의 국가 로드맵과 지방자치단체의 실행사례

1. 글로벌 탄소중립 동향

탄소중립이란

인간의 활동에 의한 온실가스 배출을 최대한 줄이고, 남은 온실가스를 흡수(삼림 등) 제거(CCUS)해서 실질적인 배출량이 제로가 되는 개념이다.

즉 배출되는 탄소와 흡수되는 탄소를 같게 하여 탄소 순배출이 0이 되게 하는 것, 이에 따라 탄소 중립을 ‘넷 제로’(Net-Zero)라 한다.

국가와 지자체는 이러한 사회를 실현하기 위해 다양한 전략을 수립, 실행하고 있다. 한국의 경우 국가의 추진 방향과 전략, 지자체(제주특별자치도, 광주광역시)의 실행 사례를 정리한다.

국제에너지기구(IEA)에 의하면, 2020년 8월 현재 세계 125개국이 탄소중립을 선언하고, 2050년까지 탄소중립을 목표로 하고 있다.

2050년까지 탄소중립을 달성하기 위한 수단으로는 EU와 미국 등에서는 무역 상대국에 대해 탄소국경조치의 시행을 전망하고 있다(이창훈. 2021.7).

EU : 철강 등에 대해 국경조정조치 언급

미국 : 감축조치가 미흡한 국가의 수입품에 대한 탄소세 부과

한편 기업에게는 온실가스 문제가 더 이상 환경이슈가 아니라 생존과 경쟁력을 좌우하는 경제적·경영전략적 이슈로 대두되는 측면이 있다.

탄소중립을 추진하는 경우 저탄소기술은 새로운 성장동력일 뿐만 아니라 전 통산업의 새로운 경쟁력이기도 하다. 고용을 창출하고 지역경제를 활성화하는 계기가 될 수 있다(이창훈.2021.7).

한국은 2050년 ‘넷 제로’를 향해서, 일단 2030년 온실가스 감축목표(NDC, Nationally Determined Contribution)를 2017년에 비해 24.4%로 설정, 必環境의 트렌드 속에서 국가와 지자체, 기업 등이 대응하고 있다.

I. 한국의 대응(국가 로드맵)

추진 경과

2010년, ‘저탄소녹색성장기본법’ 시행
환경부에 ‘온실가스종합정보센터’ 설치
국가의 온실가스 통계 개발 및 검증을 위한 관리 체계 구축

2015년, ‘2030 국가온실가스 감축목표’ 설정

- 감축목표

* 2030년 온실가스 배출전망치(BAU, Business As Usual) 대비 37% 감축

* 2030년 전망치 851 백만톤

2015년, ‘배출권거래제’ 시행

2018년, ‘2030 온실가스감축 로드맵’ 수정

2020년(12월 7일), ‘2050 탄소중립 추진전략’ 확정·발표 동년 12월 15일,
국무회의에서 정부안 확정

① ‘2050 장기저탄소발전전략’(LEDS)

② ‘2030 국가온실가스감축목표’ 확정

* 2030년 목표, 2017년 온실가스 배출량 대비 24.4% 감축

* 2017년 온실가스 배출량

2020년, ‘2020 국가온실가스 인벤토리 보고서’ 간행

국가온실가스 통계 산정방법

‘온실가스종합정보센터’(센터)가 국가온실가스 통계의 산정·보고·검증 지침을
관장기관에 제시

관장기관은 분야별 온실가스 통계를 산정하여 센터에 보고

센터는 이를 검증, 수정·보완

보완이 완료된 통계 초안은 분야별 관장기관과 통계청, 산림청 등 관련기관의
담당자로 구성된 ‘국가온실가스통계실무협의회’를 거쳐 최종적으로 관리위원

회에서 심의 의결하여 센터가 공표한다.

한국의 온실가스 배출 및 흡수 현황
 부문별 온실가스 배출량

표 1 부문별 온실가스 배출량(2018년)

| 부문 | 배출량(백만톤) | CO ₂ eq)(%) |
|------|--------------|------------------------|
| 에너지 | 632.4(| 86.9) |
| 산업공정 | 57.0(| 7.8) |
| 농업 | 21.2(| 2.9) |
| 폐기물 | 17.1(| 2.3) |
| 합계 | 727.6(100.0) | |

자료 : 온실가스종합정보센터.2020

농업부문 온실가스 배출량 및 흡수량

표 2 농업부문 온실가스 배출량 및 흡수량(2018년)

| | | 배출량(백만톤 CO ₂ eq)(%) |
|-----|-------------|--------------------------------|
| 배출량 | 축산 | 9.4(44.3) |
| | 장내발효 | 4.5(21.2) |
| | 가축분뇨처리 | 4.9(23.1) |
| | 경종 | 11.8(55.7) |
| | 벼재배 | 6.3(29.7) |
| | 농경지토양 | 5.5(25.9) |
| | 작물잔사소각 | 0.01(0.0) |
| 합계 | 21.2(100.0) | |
| 흡수량 | 삼림부분 | 45.6 |

자료 : 온실가스종합정보센터.2020

4. 탄소중립 추진전략(2020.12.7)

탄소중립사회의 실현을 향하여 이에 능동적으로 대응하기 위하여 정부는 ‘2050 탄소중립 추진전략’(2020.12.7.)을 수립, 범부처적으로 추진하고 있다.

탄소중립, 경제성장, 삶의 질 향상을 동시에 달성한다는 3대 정책방향(하기 4.1., 4.2., 4.3.)과 탄소중립 제도기반 강화(하기 4.4.)라는 '3+1' 전략, 그리고 10 대 과제(하기 ①~⑩)를 제시하였다.

경제구조의 저탄소화(적응)

① 에너지 전환의 가속화

에너지 주공급원을 화석연료에서 신·재생에너지로의 적극 전환
지역생산·지역소비(로컬에너지, 에너지의 지산지소)의 분산형 에너지 시스템 의 확산

② 고탄소 산업구조 혁신

철강, 석유화학 등 탄소 다배출 업종의 기술개발 지원
고탄소 중소기업을 대상으로 한 맞춤형 공정개선 지원

③ 미래 모빌리티로의 전환

친환경차 가격·충전·수요 혁신을 통해 수소·전기차의 생산·보급 확대
전국 2,000만 세대 전기차 충전기 보급, 도시·거점별 수소 충전소 구축

④ 도시·국토의 저탄소화

신규 건축물 제로에너지 건축 의무화
국토계획 수립시 생태자원 활용한 탄소흡수기능 강화

신유망 저탄소산업생태계 조성(기회)

⑤ 신유망 산업 육성

차세대 전지관련 핵심기술 확보, 그린수소 적극 활용하여 2050년 수소에너지 전체의 80% 이상을 그린수소로 전환
이산화탄소 포집(CCUS) 기술 등 혁신기술 개발

⑥ 혁신 생태계 저변 구축

친환경·저탄소·에너지산업 분야 유망기술 보유기업 발굴·지원
탄소중립 규제자유특구 확대

⑦ 순환경제 활성화

지속가능한 생산·소비 체계 구축
산업별 재생자원 이용 목표율 강화
친환경 제품 정보제공 확대

탄소중립 사회로의 공정전환(공정)

⑧ 취약 산업·계층 보호

내연기관차 완성차 및 부품업체 등 축소산업에 대한 연구개발(R&D), M&A 등을 통해 대체·유망분야로의 사업전환 적극 지원, 맞춤형 재취업 지원

⑨ 지역 중심의 탄소중립 실현

지원 중심의 탄소중립 실행 지원

지역별 맞춤형 전략 이행을 위한 제도적 기반 정비

⑩ 탄소중립사회에 대한 국민인식 제고

탄소중립 제도적 기반 강화

재정

기후대응기금(가칭) 신규조성

세제 부담금·배출권거래제 등 탄소가격 체계 재구축

탄소인지예산제도 도입 검토

녹색금융

정책금융기관의 녹색분야 자금 지원 확대

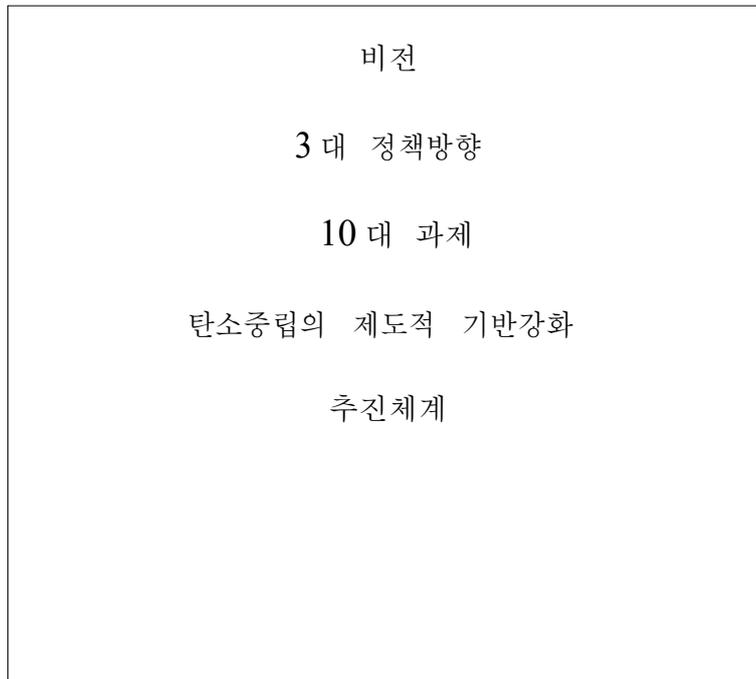
저탄소 산업구조로의 전환을 위한 기업 지원

기업의 환경관련 공시의무 단계적 확대 등 금융시장 인프라 정비

연구·개발(R&D)

- CCUS, 에너지효율 극대화, 태양전지 등 탄소중립을 위한 핵심기술 개발 지원

그림 1 탄소중립 추진전략 체계



(작성중)

장기저탄소 발전전략(LEDs)(2020.12)

탄소중립 5대 기본방향

- ① 깨끗하게 생산된 전기·수소의 활용 확대
- ② 디지털 기술과 연계한 혁신적인 에너지 효율 향상
- ③ 탈탄소 미래기술 개발 및 상용화 추진
- ④ 순환경제(원료·연료투입 절감)로 지속가능한 산업혁신 촉진
- ⑤ 산림, 갯벌, 습지 등 자연·생태의 탄소흡수기능 강화

부문별 전략

- ① 에너지 공급
- ② 산업
- ③ 수송
- ④ 건물
- ⑤ 농수축산
- ⑥ 탄소흡수원
- ⑦ 이행기반

국가온실가스 감축목표(NDC) 6.1. 종전(2015.6)
2030년 배출전망치(BAU) 대비 37% 감축

6.2. 갱신(2019.12)

녹색성장기본법 시행령 개정

‘절대량 방식’으로 전환, 즉 2017년 배출량1) 대비 24.4% 감축2)

- 절대량 방식의 특징

- * 명확한 감축의지 표명
- * 이행과정의 투명한 관리·공개
- * 국제사회의 높은 신뢰

- 보충적인 감축이행 수단으로 국제탄소시장, 탄소흡수원 활용계획을 포함하였으며, 감축이행의 확실성을 높이기 위하여 국외 감축비중을 줄이는 대신, 국내 감축비중을 높였다. 한편, 2050 탄소중립을 목표로 나아가는 장기저탄소발전전략 비전을 고려하여 2025년 이전까지 2030년 감축목표를 조기 달성할 수 있도록 적극 검토할 것을 명시하였다.

향후 추진계획(2022-2023년) 국가계획 반영 검토

2030 NDC 상향 추진

관련 법정계획 정비

- * 에너지기본계획, 전력수급기본계획, 기후변화대응기본계획 등

2017년 온실가스 배출량은 1990년에 비교하여 172.1% 증가하고 있다. 반면에 EU와 독일, 영국 등은 같은 기간 20%에서 40% 정도 감소하고 있고, 미국과 일본은 각각 1.3%, 8.5% 증가하는데 그치고 있다(이창훈, 2021.7).

2017년도 기준 2030년 목표의 다른 주요 국가의 신규 NDC를 보면, 미국 44.1%, EU 43.4%, 일본 42.2%, 독일 51.7%, 영국 47.0% 등이다.

II. 제주특별자치도의 대응

대응의 개요

한국의 지자체(17개 광역자치단체)는 국가전략에 근거하여 지역대응계획을 수립, 지역자원이나 산업적 특성을 살리고, 지역단위의 온실가스 감축의 이행의무를 실행하고 있다.

제주특별자치도(제주도)는 국가의 ‘저탄소녹색성장기본법’과 ‘2030 온실가스감축 로드맵’(2018)에 근거, ‘제주도 2030 온실가스 감축 로드맵’(2018.12)을 제시한 바 있다.

또한 제주도는 국가의 ‘장기저탄소 발전전략(LED)’(2020.12)과 연계하여, ‘제주도 2050 기후변화 대응계획’을 수립하기로 결정하고(2021.1), 2022년 2월을 기한으로 현재 작성 중에 있다. 이 계획은 종전 계획보다 강화된 온실가스 감축전략이 될 것이다.

‘제주도 2030 온실가스 감축 로드맵’(2018.12)의 주요내용과 특징 계획의 개요

(1) 목적

국가가 제시한 2030년 온실가스 감축목표를 달성하기 위하여, 지방자치단체의 이행의무가 부과되는 것과 관련하여, 제주도가 비산업부문에 대한 구체적인 이행계획을 수립, 계획적으로 감축목표를 달성하는 것이 목적.
수립근거는 ‘저탄소녹색성장기본법’.

(2) 주요내용

제주도의 기후변화의 현황 및 전망
기후변화 전망 및 기후변화 대응 동향
기후변화 관련 일반현황 조사 및 여건 분석
제주도 기후변화 대응 추진경과 및 성과

2030년 제주도의 온실가스 예상배출량 및 감축목표 설정3)

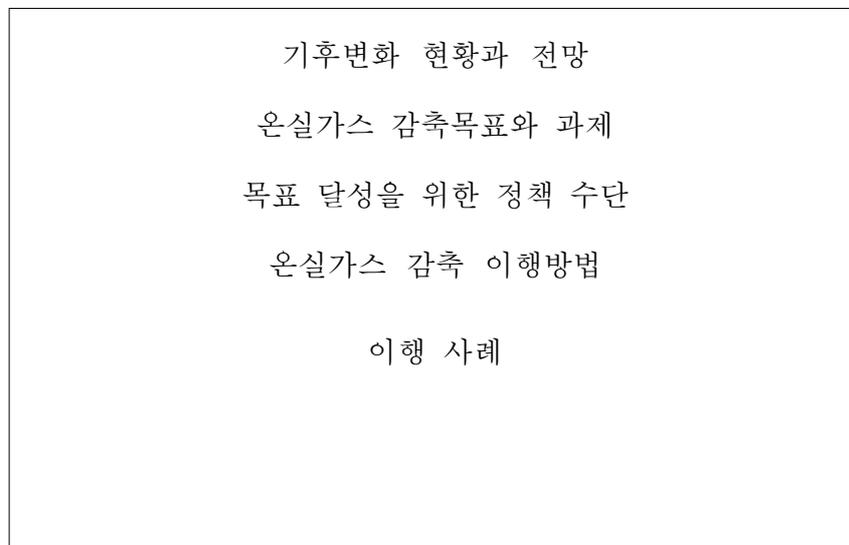
종전의 감축목표, 즉 2030년 온실가스 배출전망치의 37% 감축을 전제로 감축계획을 수립한 것임.

2030년 예상배출량 산정(환경부 제공)
분야별 감축잠재량 분석(일부 환경부 제공)
2030 온실가스 감축목표 달성을 위한 연도별 감축목표 산정

분야별 감축잠재량 및 감축목표, 감축수단 산정

2030년 제주도 감축목표 달성을 위한 세부이행계획 수립
감축목표 달성을 위한 세부시행사업 선정 및 연차별 시행계획 수립
제주도 온실가스 감축량 산정 매뉴얼 제작
사업시행에 소요되는 재정투자 및 재원조달 방안
거버넌스를 포함한 추진체계 및 부서별 업무·역할 정립
기후변화 대응을 위한 국내외 교류·협력 방안
기후변화 시책의 대내외 홍보 및 교육 등 실천대책 수립
기타 발전방안 제언

그림 2 제주도의 온실가스 감축전략



(작성중)

기후변화 현황 및 대응

지자체의 온실가스 관리 절차

제주도 온실가스 배출전망과 감축목표

2030 온실가스 감축목표 달성을 위한 세부이행계획

홍보, 교육, 교류협력 및 제언

제주도 온실가스 감축전략의 특징

‘제주도 2050 기후변화 대응계획’ 수립의 개요

목적

지자체 주도 하에 탄소중립 공간이 될 수 있도록 산업·비산업 구분 없이 지역 내 온실가스 배출량을 최대한 줄이고, 자연의 흡수능력을 최대화해 순배출량을 0(제로)로 한다는 것을 목적으로 한다.

기존 2018년의 ‘제주도 2030 온실가스 감축 로드맵’을 보다 강화하여, 기존의 온실가스 감축정책을 넘어선 사회·경제 전 분야의 혁신적인 감축방안을 제시 한다는 것이다.

계획 기간

2021~2040년

주요 내용

부문별(에너지 공급, 산업, 수송, 건물, 폐기물, 농축수산, 탄소흡수원) 온실가스 배출현황 및 전망

부문별 주요 감축수단 발굴 및 감축잠재량 평가

감축목표 및 추진전략 설정

세부 이행계획

이행점검 평가방법 등

후속 조치

‘제주지역 맞춤형 온실가스 감축전략 및 이행계획’ 수립
‘온실가스 감축과 기후변화 적응 종합계획(2021~2040)’ 수립

TF 구성

제주도는 온실가스 감축 및 기후변화 적응 실천 주체인 도민의 참여를 촉진하기 위해 ‘2050 저탄소 제주비전 포럼’ 설치
총괄, 전력, 산업, 수송, 건물, 비에너지, 청년 등(7개 분과 50명 구성)

‘탄소중립 민관합동 TF’를 구성·운영한다는 방침

[참고문헌]

이창훈. 2021.07. 「탄소중립 추진방향과 과제」. 『기후위기와 통상환경 변화, 그리고 한국농업의 미래』. 한국농업경제학회.

정학균. 2021.07. 「저탄소농업 활성화를 위한 정책과제」. 『기후위기와 통상환경 변화, 그리고 한국농업의 미래』. 한국농업경제학회.

온실가스종합정보센터. 2020.12. 『2020 국가 온실가스 인벤토리 보고서』. 환경부. 2020.12. 「2050 탄소중립」.

환경부. 2020.12. 「2050 탄소중립 추진전략」.

제주특별자치도. 2018.12. 『2030 제주도 온실가스 감축 로드맵 수립』.

내외뉴스통신. 2021.01.16. 「제주도 2050 기후변화 대응계획 수립」.

第4章 事前勉強会

1.1 東京都の国分寺市、1.2 福岡県のみやま市の取材内容については、オンラインシンポジウムに先立ちオンライン勉強会形式で取材先の対象者を招いて発表し、それぞれ約50名の視聴参加があった。

このオンライン勉強会でも、助成による事業であることを予め告知し、冒頭でも口頭で説明の上、開催した。また事前に協会ご担当者への報告を行った。

ここでは、第1章の記載順ではなく、開催日順に使用されたPPT、レジュメ等をする。

勉強会1【みやま市】

日時 2021年10月1日（金）19：00～ オンライン開催
発表者 田中 修氏 （一社）循環のまちづくり研究所代表理事
進行役 岸上 祐子 九州大学／海象社 JFEJ理事
テーマ 「みやま市 新たな価値の体現」

勉強会2【国分寺市】

日時 2021年10月11日（月）19：30～ オンライン開催
発表者 田中克之氏
進行役 中居 恵子 フリーランス JFEJ理事
テーマ 「都市農業・未来をつくる～中村農園の取り組み」

2021/9/30



13

2021/9/30

くるるん 運営体制について (2019年3月現在)

| 施設 | 職種 | 人数 | 合計 |
|------------------------|---------------|----|----|
| 一社 ジョスアイランド おみやげ | 正社員 | 8 | 30 |
| | 嘱託センター | 1 | |
| | アルバイト (高松圏) | 13 | |
| | アルバイト (町内圏) | 8 | |
| | パート | 1 | |
| 3月 環境大城 | 嘱託センター | 2 | 57 |
| | パート (フレタイム) | 2 | |
| | パート (50分ショート) | 3 | |
| | アルバイト | 1 | |
| ㈱アリス こころアエ くるるん | レストフン | 5 | 16 |
| | パート | 7 | |

循環施設 多面的価値をもつ優れた施設

表 3 畑中ほか(2014)が挙げた多面的効果

| 効果 | 引用 |
|------------------|-----------------|
| A ごみの減量・ごみ処理費の削減 | 二邊ほか2009 境,2008 |
| B 農業振興 | 境,2008 |
| C 住民参加 | 境,2008 |
| D 地球温暖化対策 | 二邊ほか2009 |
| E 施設・建設費の削減 | くるるん運営実績より |
| F 雇用の創出 | 施設担当者への聞き取り調査より |
| G 迷惑施設から福利厚生施設 | 境,2008 |
| H 最終処分場の延命 | 境,2008 |

注: 資料(境,2008)より引用。

14

2021/9/30

3 5年生社会科教材で学ぶ みやま市の資源循環の取組

資源循環のまち宣言の意義を伝える

みやま市5年生社会科教材
「資源循環のまち みやま市」

すべての5年生が受講。教育委員会と連携し作成。授業の実施。
5年生3学期の2月末に実施
授業前後でテスト、効果の測定

教師用教材、資料(12ページ)も作成



15

2021/9/30

☆<1回目の授業の前>
全教

Q1 みやま市で生ごみを分別していることを知っていますか
はい、いいえ

Q2 「はい」と答えた人は、生ごみを分別する目的を選んで、その番号を書いてください。知っていることだけ選んでください。

Q3 道の駅でみやま市の農産物を売っていることを知っていますか
はい、いいえ

Q4 「はい」と答えた人は、道の駅で地元の農産物を売る目的を選んで、その番号を書いてください。知っていることだけ選んでください。

Q5 みやま市では地元で発電して、地元で電気を売っていることを知っていますか
はい、いいえ

Q6 「はい」と答えた人は、地元で電気を売る目的を選んで、その番号を書いてください。知っていることだけ選んでください。

それぞれの取り組みの目的を選んでください
いくつ選んでもかまいません

- 1 ごみを減らすため
- 2 肥料やエネルギーの資源をつくるため
- 3 地元でできたものを食べるため
- 4 みやま市の農家の収入を増やすため
- 5 地球温暖化を防ぐため
- 6 地元で働く人を増やすため

16

2021/9/30

めあて

「資源循環のまちみやま市」1
ルプランの働きについて知ろう

「資源」とは

いろいろなものをつくりだす
もとになるもの
石油、鉄など

17

17

2021/9/30

「循環」とは

ぐるぐるまわって、もとにも
どることをくり返すこと

肥料 → (生産) → 野菜・米 (消費)
↓
生ごみ (処理)

18

18

2021/9/30

肥料 → (生産) → 野菜・米 (消費)
↓
生ごみ
↑ (分別)

資源 (なくなる) → (生産) → 商品 (消費)
↓
ごみ (ごみ処理)

19

19

2021/9/30

資源 → (生産) → 商品 (消費)
↓
ごみ
↑ (分別)

20

20