

農政環境常任委員会

平成29年度特定テーマ調査研究 報告書

○ 調査研究テーマ

温暖化対策の推進について

～身近なところからCO₂排出抑制～

(調査・研究の内容)

(1) 当局の取組

・兵庫県地球温暖化対策推進計画について

○開催日 平成29年7月14日

○場 所 第3委員会室

○報告者 温暖化対策課 小塩課長

(2) 学識経験者等の意見聴取について

・COOL・CHOICE 国民運動と地球温暖化防止活動

～ 家庭部門の地球温暖化対策 ～

○開催日 平成30年1月18日

○場 所 第6委員会室

○説明者 一般社団法人地球温暖化防止全国ネット 岩田 治郎 専務理事

・兵庫県における家庭部門の温暖化対策

～ うちエコ診断を中心として ～

○開催日 平成30年2月14日

○場 所 第6委員会室

○説明者 公益財団法人ひょうご環境創造協会 環境技術専門員

うちエコ診断士

真田 由美子

(3) 委員間討議

○開催日 平成30年3月1日、22日

○場 所 第5委員会室

(4) 事例調査等

①管外調査：平成29年11月7日～9日（宮崎県、鹿児島県）

- ・高千穂牧場（バイオガスプラント）
- ・霧島酒造（株）（バイオガス発電）
- ・鹿児島県庁（屋久島CO₂フリー計画）

②管内調査（阪神地区）：平成29年7月20日、21日

- ・港島クリーンセンター
- ・神戸七宮水素ステーション

③管内調査（東播・淡路地区）：平成29年8月2日、3日

- ・杉本林業株式会社（竹チップ製造工場）
- ・ウェルネスパーク五色（竹チップボイラー、あわじ菜の花プロジェクト、
五色沖洋上風力発電）
- ・淡路風力発電所（再生可能エネルギー）

④管内調査（西播地区）：平成30年1月30日、31日

- ・ひょうご環境体験館（地球温暖化防止等を学習できる施設）

⑤管内調査（但馬・丹波地区）：平成30年2月5日～7日

- ・兵庫パルプ工業（株）（バイオマス発電）

目 次

はじめに

- 1 兵庫県における温室効果ガスの現状について【現状把握】
- 2 目指す姿【身近なところからCO₂排出抑制】
- 3 現状と目指す姿との隔たりと解決に向けた糸口【原因考察】
- 4 隔たり原因への対策について【政策提言】
- 5 まとめ

はじめに

世界平均気温は、1880年から2012年の期間に0.85℃上昇したと言われている。このまま有効な温暖化対策をとらなかった場合、世界の平均気温は、2.6℃～4.8℃上昇すると予測されており、21世紀末には西日本太平洋側では真夏日が約63日増加すると予測されている。また、平均海面水位が最大82cm上昇する可能性も指摘されており、沿岸や低平地で暮らす人々に大きな影響をもたらすことが容易に推測される。そのため、フィンランドは世界でも初めて地球温暖化対策のため、ガソリンなどに含まれる炭素の量に応じて課税される「炭素税」を導入し、その後スウェーデン、ノルウェー、デンマークなどでも導入された。

このような情勢の中、平成27年12月にCOP21で「パリ協定」が採択され、国では平成28年5月に「地球温暖化対策計画」が決定された。

本県においては、平成29年3月に国対策に加えて県独自の対策を加え、中長期的に国目標を上回る温室効果ガスの削減を目指した「兵庫県地球温暖化対策推進計画」を策定した。

この計画には、①本県の2020、2030年度温室効果ガス削減目標、②2020、2030年度の再生可能エネルギー導入目標、③県が取り組むべき施策の六つの方針や重点的に進めていく取組等が盛り込まれている。

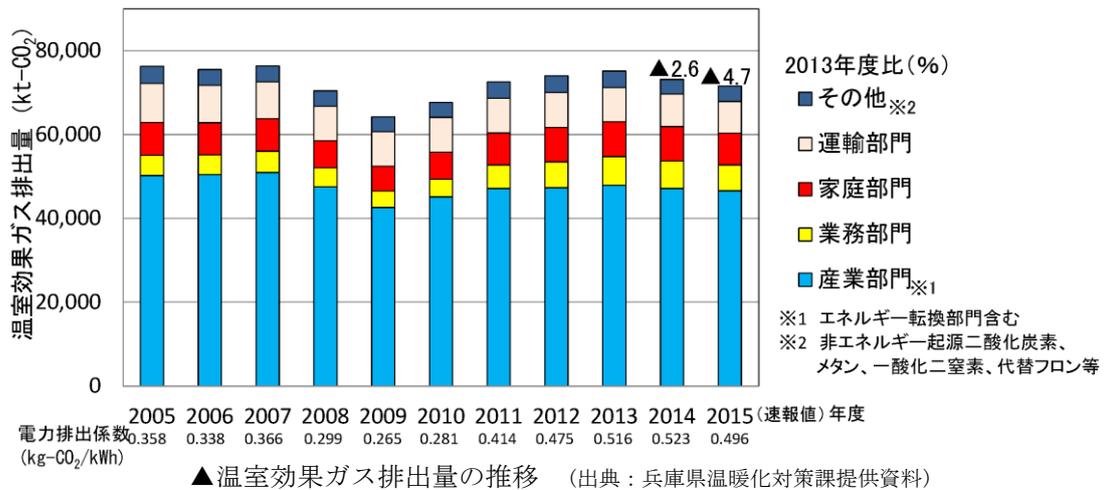
本年度の農政環境常任委員会では、家庭部門における現状のCO₂排出量削減率が他部門より低いにもかかわらず、県計画の各部門の目安として、2030年度の削減目標を2013年度比43.0%削減と掲げているため、家庭部門に着目し、『身近なところからCO₂排出抑制』を目指す姿とした。

調査研究に当たっては、県が推進してきた施策の効果、検証等を行い、県民・事業者・行政等さまざまな主体の参画と協働を促し、目標を達成するためには、どのような取組や施策が必要となるか、「温暖化対策の推進」に向けた方策について提言する。

本書では、調査、研究の結果を、委員会内での検討も踏まえ、今後の政策提言などの参考となるよう、以下の5章に取りまとめたので報告する。

1 兵庫県における温室効果ガスの現状について【現状把握】

本県の温室効果ガス排出量の推移は、下記のグラフに示したとおりであり、2010年度末の東日本大震災発生後、2011～13年度は省エネや節電の取組が進んだものの、電力排出係数（発電する際に、どれだけのCO₂を排出したかを示す係数で、その数値が高いほどCO₂を多く排出していることを示す）の上昇により温室効果ガス排出量は増加傾向である。



本県の特徴として、産業部門からの排出量が全体の6割超（国の産業部門の割合の約2倍）を占めている。全ての部門において、兵庫県地球温暖化対策推進計画の基準年度（2013年度）比で着実に削減が進んでいる。しかし、2014年3月に策定した第3次計画の基準年度である2005年度比では、業務部門の排出量は増加、家庭部門はほぼ横ばいとなっている。これらの部門は、電力排出係数との連動性が高いと言われており、電力排出係数の上昇が増加の一因と考えられる。

（単位：千t-CO₂）

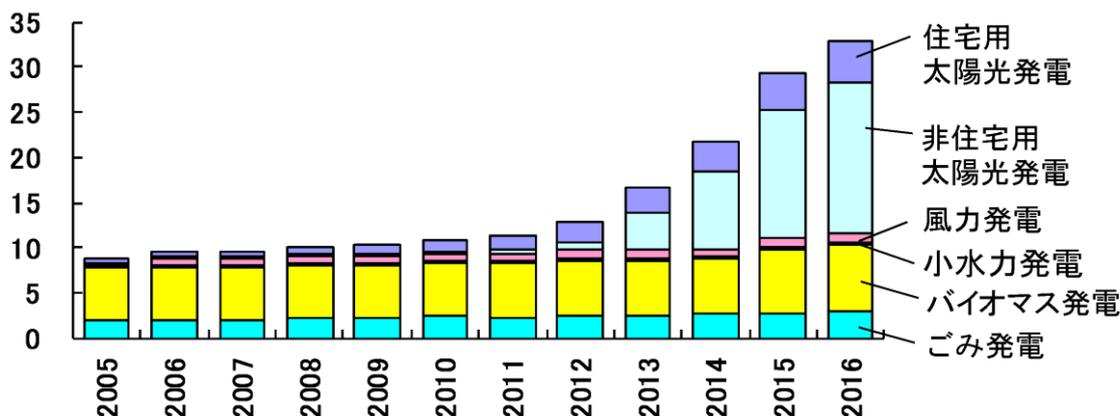
部 門	2005(H17)年度 排出量	2013(H25)年度		2015(H27)年度(速報値) ^{※1}					
		排出量	【構成比】(%) 2005年度比(%)	排出量	【構成比】(%)	2013年度比(%)	2005年度比(%)		
エネルギー起源 二酸化炭素	産業 ^{※2}	50,204	47,952	【63.8】	▲ 4.5	46,569	【65.0】	▲ 2.9	▲ 7.2
	業務	4,853	6,815	【9.1】	40.4	6,182	【8.6】	▲ 9.3	27.4
	家庭	7,862	8,364	【11.1】	6.4	7,565	【10.6】	▲ 9.6	▲ 3.8
	運輸	9,317	8,128	【10.8】	▲12.8	7,646	【10.7】	▲ 5.9	▲17.9
	その他 ^{※3}	4,103	3,923	【5.2】	▲ 4.4	3,656	【5.1】	▲ 6.8	▲10.9
排出量	76,339	75,182		▲ 1.5	71,618		▲ 4.7	▲ 6.2	

※1 国、県等の統計データの確定を受け、値を変更することがある。
 ※2 エネルギー転換部門を含む。 ※3 非エネルギー起源二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等

▲ 部門別温室効果ガス排出量と削減率（出典：兵庫県温暖化対策課提供資料）

一方、県内の再生可能エネルギー発電量の推移は、住宅用太陽光発電による発電量が2000年度以降、補助制度や余剰電力買取制度等の導入により緩やかに増加してきたが、固定価格買取制度の開始により、2012年度以降の発電量は、非住宅用太陽光発電を中心に大幅に増加している。

年間発電量(億kWh)



▲県内の再生可能エネルギー発電量の推移 (出典：兵庫県温暖化対策課提供資料)

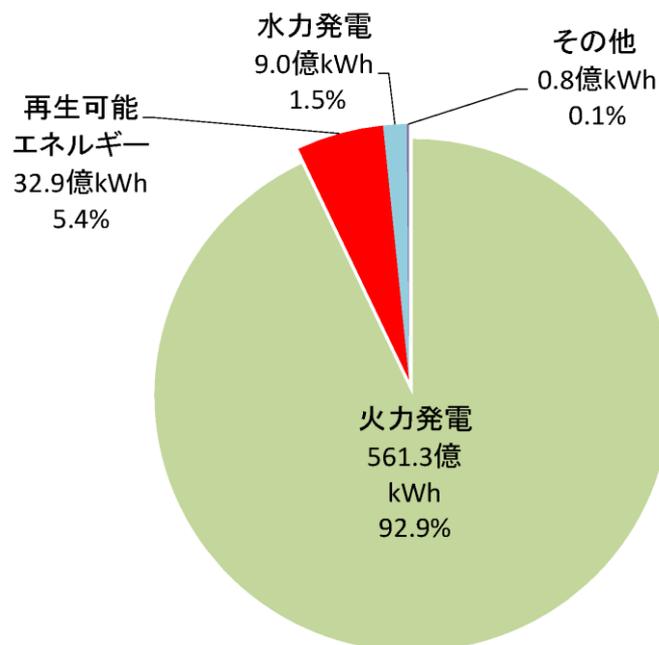
(単位：億kWh/年)

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
住宅用太陽光発電	2.3	2.8	3.2	4.1	4.4
非住宅用太陽光発電	0.8	4.0	8.6	14.1	17.0
風力発電	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
小水力発電	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
バイオマス発電	6.1	6.1	6.1	7.3	7.4
ごみ発電	2.5	2.5	2.6	2.6	2.9
その他	0	0	0	0	0
発電量合計	12.8	16.7	21.7	29.3	32.9

小数点第1位までしか表示していないため、積算値と合計が合致しない場合がある

▲県内の再生可能エネルギーの内訳 (発電量) (出典：兵庫県温暖化対策課提供資料)

しかし、県内全体の発電量における再生可能エネルギーの占める割合は、5.4%と圧倒的に少ない。再生可能エネルギーの発電量は増加しているとは言え、より発電量を増やしていかなければならない、不足しているという課題がある。



▲県内発電の内訳(2016年度) (出典:火力,水力,その他:資源エネルギー庁、再エネ:兵庫県温暖化対策課提供資料)

これらの状況を踏まえ、本県では次表に示すとおり、2030年度温室効果ガス排出量を2013年度比で26.5%削減（国計画は26.0%削減）と、国計画を上回る目標を設定している。

部門	2013年度【実績】	2030年度【削減目標】		(参考)国の目標	
	排出量(kt-CO ₂)	排出量(kt-CO ₂)	2013比	2013比	
エネルギー起源CO ₂	産業部門※ ¹	47,952	38,489	▲ 19.7%	▲ 10.6%
	業務部門	6,815	3,822	▲ 43.9%	▲ 39.8%
	家庭部門	8,364	4,766	▲ 43.0%	▲ 39.3%
	運輸部門	8,128	5,941	▲ 26.9%	▲ 27.6%
その他※ ²	3,923	3,188	▲ 18.7%	▲ 12.1%	
計(A)	75,182	56,206	▲ 25.2%	▲ 23.4%	
吸収源による吸収量(B)	-	▲ 958	▲ 1.3%	▲ 2.6%	
吸収量含む計(A+B)	75,182	55,248	▲ 26.5%	▲ 26.0%	

※¹ エネルギー転換部門を含む ※² 非エネルギー起源二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等

▲2013年度実績及び2030年度目標の温室効果ガス排出量の内訳と部門毎の削減率の目安

(出典：兵庫県地球温暖化対策推進計画)

2 目指す姿 【身近なところからCO₂排出抑制】

平成 28 年 5 月に、国は「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく、我が国唯一の地球温暖化に関する総合計画として『地球温暖化対策計画』を決定した。この計画では、温室効果ガス削減目標として 2030 年度に 2013 年度比 26.0%減、2050 年度には 80%削減とされている。

本県においては、平成 29 年 3 月に「兵庫県地球温暖化対策推進計画」を策定し、国目標を上回る温室効果ガスの削減という野心的な目標を掲げ、さまざまな主体の参画と協働のもと取組を進めることにより、我が国の低炭素社会づくりをリードしていくこととしている。

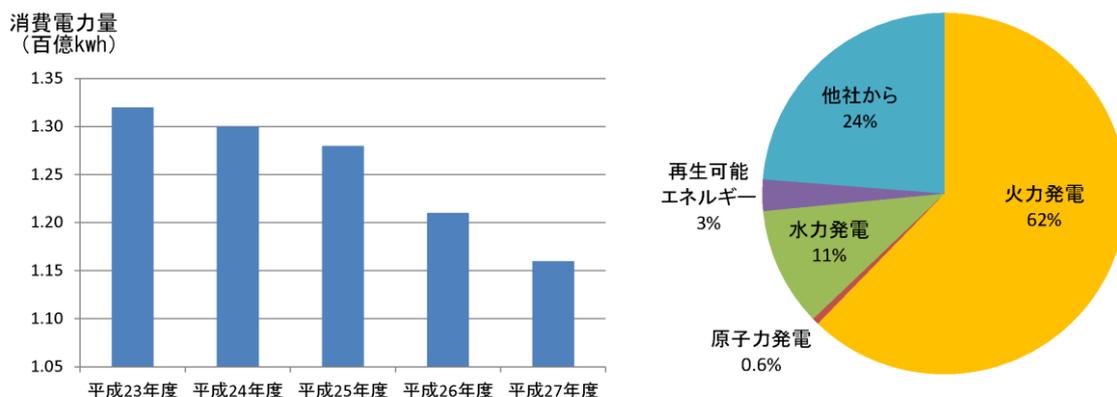
県計画では、家庭部門は 2013 年度比 43.0%の温室効果ガス削減を目標としており、2015 年度は 9.6%削減と着実に削減されているが、目標達成には更なる取組が必要であること、兵庫県内の世帯数は平成 29 年 12 月時点で 235 万世帯であり、対象数が多いことなどから、家庭部門における削減目標の達成は、削減に向けた積極的な取組や相当の努力を実践していかなければならないと考えている。

このような状況の中、我々は家庭部門における削減目標の達成を目指すため、日常生活を中心とする身近なところから、地球温暖化を自分の問題として捉え、県民一人ひとりが対策に取り組んでいけるよう、『身近なところからCO₂排出抑制』を目指す姿とした。

3 現状と目指す姿との隔たりと解決に向けた糸口【原因考察】

現在、県内の家庭における電力の状況について、電灯契約（主に一般家庭との契約）による電力消費量の推移、関西電力管内の発電内訳を下記に示す。県内家庭電力消費量は減少傾向であるが原子力発電の割合が低下し、電力排出係数は高止まりしていること、また、総発電量に占める再生可能エネルギーの割合が約3%※と低いことから、温暖化防止に向けCO₂削減を図るには、電力消費をより抑えるとともに、再生可能エネルギーを積極的に活用していく必要がある。

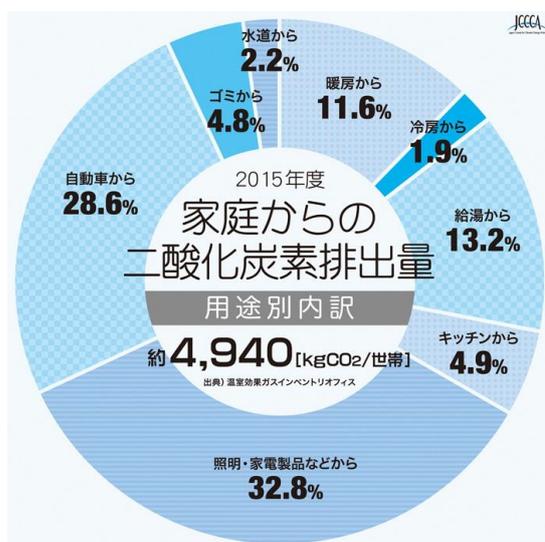
※国の計画では水力発電は再生可能エネルギーとしており、水力発電を含めると14%となる。



▲県内家庭電力消費量推移(出典:兵庫県県勢要覧2017) ▲関西電力管内発電実績(出典:関西電力CSR)

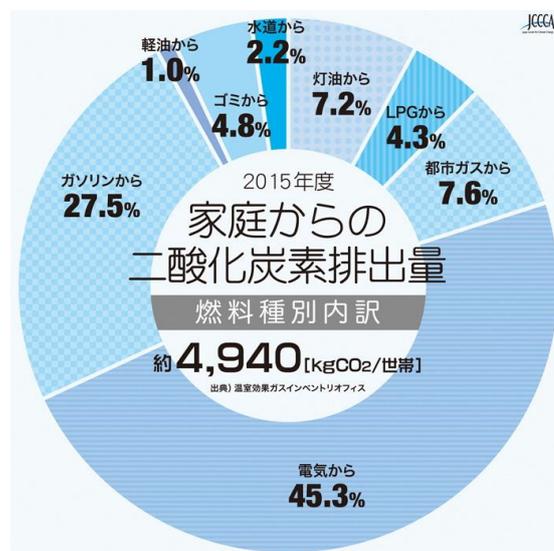
CO₂削減には、現在CO₂を多量に排出している項目において、積極的かつ削減に向けた大胆な取組を行っていく必要がある。家庭からのCO₂排出量内訳を見ると、用途別では照明・家電製品、自動車からの排出量が約61%を占めている。このことから、照明・家電製品、自動車の使用に伴うCO₂排出量を削減すること、例えば、使い方による削減を目指すソフト対策と省エネタイプの製品などへの買い換えによる削減を目指すハード対策が考えられる。

一方、燃料種別CO₂排出量では電気、ガソリンが約73%を占めていることから、発電過程でCO₂排出を伴わない再生可能エネルギーへの切り替えや新型自動車の導入などが考えられる。



▲家庭からの二酸化炭素排出量内訳（用途別）

（出典：温室効果ガスインベントリオフィス）



▲家庭からの二酸化炭素排出量内訳（燃料種別）

（出典：温室効果ガスインベントリオフィス）

また、「兵庫のゆたかさ指標」県民意識調査結果によると、「太陽光発電など『再生可能エネルギー』を利用する取組に参加している、または参加したいと思う」人の割合は23.3%と低く、今後、より一層CO₂排出削減に関する認識を深めて、その対策に取り組んでいく必要がある。このことから、現在の環境を維持、改善しつつ、次代に引継ぐため、未来を築いていく子供たちへの教育が必要と考える。

これらの課題に対する解決方策として、我々は以下三つの目標を立て、解決にむけた糸口を考察する。

小目標 1：日常生活での温室効果ガス排出削減

（エネルギー消費量を削減し、温室効果ガスの排出を減らす）

CO₂排出の少ないライフスタイルへの更なる転換や省エネ型住宅、省エネ機器、高効率エネルギー設備等の導入など、温室効果ガス排出削減につながる取組を積極的に実施するよう啓発する。

小目標 2 : 家庭内での再生可能エネルギーの導入拡大（発電過程で CO₂ 排出を伴わないエネルギーを活用し、温室効果ガスの排出を減らす）

周辺の土地利用状況や自然環境、景観、防災等に配慮した再生可能エネルギーの導入拡大や小水力・バイオマス等地域に眠る未利用エネルギーの発掘、活用を図る。また、現状では、大規模太陽光発電が中心になっているが、バイオマス発電等によるバランスのとれた導入促進を行う必要がある。

小目標 3 : 次世代の担い手育成（温暖化の影響を理解し、備える）

小さな頃から、自分たちを取り巻く環境について正しく教育し、子供を育てる親にも正しい知識を持ってもらう機会が必要と考える。

地球温暖化が進むと、農業、森林・林業、水産業などを中心とする産業への影響、水環境・水資源、自然生態系、自然災害などへの影響など、さまざまな影響がある。これらの影響を子供から高齢者まで幅広い世代に対し、世代に即したテーマで普及啓発を行い、しっかり認識、理解し、影響に対処、備える対策まで取り組むよう啓発していく必要がある。

4 隔たり原因への対策について【政策提言】

三つの目標に対して、以下に具体的な政策提言を行う。

小目標1：日常生活での温室効果ガス排出削減

日常生活での温室効果ガス排出削減を行うには、県民に地球温暖化の影響を広く周知し、それを回避するにはどのような行動を取らなければならないか、まずは意識の啓発、醸成を図る。その一つの手段として、「うちエコ診断」事業を活用し、削減に向けた行動に結び付けるとともに、省エネ製品への買い替え促進、省エネ製品の表示を義務化する制度を設計するなど、温室効果ガス排出削減に向けた環境を整備する。

●意識の啓発・醸成

- ・CO₂削減による温室効果ガス削減目標への貢献を「見える化」する。
- ・防犯、防災等、県民への啓発活動とセット化し、啓発機会の拡大を図る。
- ・電力排出係数の低い電力会社、つまり発電量における再生可能エネルギーの占める割合が高い電力会社を選択することが可能となっていることを啓発資料等で示す。

●「うちエコ診断」事業の活用

- ・「うちエコ診断」受診者に経済的インセンティブを与える。
- ・「うちエコ診断」受診による具体的な取組を紹介する。例えば、ビフォーアフターでこんなに違ったという事例をさまざまな媒体（テレビ、ラジオ）でPRする。
- ・「うちエコ診断」で提案する内容を集大成したリーフレットを作成し、啓発活動に活用する。
- ・「うちエコ診断」による省エネランキング発表や表彰により、「うちエコ診断」の一層の普及促進を図る。
- ・「うちエコ診断」の受診数が増加するように、国・市町への働きかけや、促進を図る施策が必要である。例えば、現在、県が行う補助制度を活用するには「うちエコ診断」の受診が要件となっているが、国や市町が行う補助制度を

活用する際にも「うちエコ診断」の受診を要件にする。

- ・生活保護対象者の生活支援を兼ねて、「うちエコ診断」のチラシを配布し、受診拡大を図る。
- ・うちエコ診断士の偏在があることから、診断士の増員を図る更なる取組を進める。

●車、家電製品等の使い方改善

- ・車の使用を控え、地下鉄など公共交通機関の使用を促す。
- ・シルバー世代には、夏の猛暑日には、図書館等冷房のよく効いた公共施設に誘導する。(冬の寒い時も同様)

●省エネ製品への買い替え促進

- ・省エネ家電（冷蔵庫、エアコン等）の導入補助、買い替えキャンペーンを家電業界と一緒に実施する。
- ・水素自動車、電気自動車の導入補助を行う。
- ・家庭内におけるきめ細やかな助成金・補助金メニューを創設する。
- ・新技術導入の啓発や啓発方法を工夫する。
- ・旧型のエアコンや冷蔵庫の電力消費量と最新型のそれとの比較など、その効果を宣伝する。
- ・エコキュートやエコウィル、エネファームといった主に給湯設備についての省エネルギー機器の一般家庭への普及を支援する。

●制度設計

- ・県が定めた期間内におけるエネルギー消費量削減目標（戸別・家族構成別）をクリアした家庭に対して、申告制に基づき、還付金等を行う。
- ・家庭、企業向けに省エネ講師を無料派遣する。(ひょうご出前環境教室の特出し)
- ・家電販売店に家電製品の省エネラベルの表示を義務化する(11都道府県が実施、現状は努力義務)など、県民が省エネ性能の優れた商品を選択できるようきめ細やかな情報提供を行う。

- ・新築、中古住宅の省エネ性能表示を義務化する。
- ・東京都で実施している白熱電球 2 個と LED 電球 1 個を交換する白熱電球一掃作戦（白熱電球利用停止の呼びかけ）を実施する。
- ・東京都で実施している高断熱窓導入補助制度を導入する。
- ・国の住宅断熱リフォーム支援事業（補助、固定資産税、所得税減免）を P R。
- ・十分に活用されていない融資予算枠を、家庭用省エネ器具導入に対する融資枠として活用する。

●調査・研究

- ・県産木材を利用した高气密、高断熱住宅の研究、開発をする。

小目標 2 : 家庭内での再生可能エネルギーの導入拡大

再生可能エネルギー導入には、多額の費用が必要となるため、導入時に補助などを実施し、家庭内での再生可能エネルギーの利用拡大を図る。また、支援制度の周知が十分になされていない可能性もあるため、国、県、市町等で実施されている補助事業の分かりやすいパンフレットを作成、配布して P R する。

●導入補助制度などの制度設計

- ・太陽光発電、太陽熱・温水器導入補助制度を導入する。
- ・太陽光パネル導入に関する情報や、安心できる業者の認定、行政の補助メニュー、電力会社の買い取り等、新築の一戸建てでなくても、導入を検討しやすい環境を整備する。
- ・民間住宅の屋根貸しのマッチング事業や、マンション屋上等を利用した太陽光発電設備設置の支援制度（補助・低利融資）を創設する。
- ・風力など地勢がある場合、自治会等に自然エネルギー発電を提案する。
- ・家庭用小型風力発電機、家庭用地中熱ヒートポンプの設置について助成する。
- ・再生可能エネルギー推進条例の制定等、更なる普及拡大に資する施策を検討する。

- ・再生可能エネルギーの優先使用、再生可能エネルギー導入検討、表彰制度など実施する。
- ・建物新設時に再生可能エネルギー導入検討の義務を課す。
- ・太陽光発電の普及が進んできた事例に学び設備導入時の助成を大々的に行う。
- ・補助金ガイドラインを作成する。例えば、県では、HEMS 機器設置のため、費用補助や、住宅用創エネルギー、省エネルギー設備の導入に対し、低利の融資を行っているが、国や市町でも、個人・家庭向けの省エネ・省CO₂のための設備設置等へ費用補助等が行われている。国・市町の支援制度を組み合わせ、更に導入拡大を図る必要がある。尼崎市では、「省エネ・省CO₂支援制度～補助金等ガイドブック～」が作成され、国・県・市町の各支援制度を記載し、どのような補助があるか分かりやすくまとめられており、このような取組を県内全市町で行う。また、支援、補助を行っていない市町では、県が国の支援制度と併せてパンフレットを作成し、その支援制度の利用を更に促進する取組を実施する。
- ・地域理解の促進、法の遵守、パネル撤去時の費用の積み立てなど、再生可能エネルギー関連業者への指導を適切に行いながら再生可能エネルギー導入を増やす。

●調査・研究

- ・地中熱、下水熱の活用を研究する。

小目標 3 : 次世代の担い手育成

学校教育において環境学習を行い、小さな頃から地球温暖化に関する知識を習得するとともに、体験型学習を活用して、地球温暖化を自分のこととして捉え、問題意識を持たせ、温暖化の影響に対して適切な対応や備えができるよう誘導していく。

●知識習得型の学習

- ・学校教育において、早期からの環境教育を更に促進する。
- ・小学生低学年から、理科の授業でエネルギー循環や再生可能エネルギーを、道徳の授業でエネルギー節約や倹約の重要性を、社会の授業で地球規模の問題として地球温暖化の影響を学ぶカリキュラムにする。
- ・学校現場で、家庭における1人当たりのCO₂排出量について、世界と比較した日本の現状を教育するなど、もう一工夫する。
- ・省エネ技術の歴史、技術を学ぶ場を設ける。
- ・県内数カ所でモデル的な授業を実施する。
- ・将来の温暖化の影響を若い世代に伝える。

●体験型学習

- ・小学校の夏休みの課題等で、「うちエコ診断」に取り組む機会を設ける。
- ・小中学校の授業において、環境家計簿とその対策を考える授業を行い、継続的チェックをするために「うちエコキッズ」を紹介する。

●実施方法など

- ・京都市では「こどもエコライフチャレンジ」という環境学習プログラムが市立の全小学校で実施されており、①学び・実践・振り返りの実践型のプログラムであること②休み期間中の実践結果を「エコライフチェック診断書」という形で「見える化」すること③プログラム実施にあたり、実施団体の職員だけでなく、市民ボランティアや、行政の専門職員など、多様な主体が参加している。という三つの特徴がある。「エコライフチェック」の結果では、学習の前後で全項目において、行動が改善され、学校でも関連付けされた授業が行われる等の成果があった。教育の場で、このような振り返りを伴ったフォローアップ型のプログラムや、行動変容など取組の成果を評価できるような環境プログラムの実施が必要であり、子供の教育を通じて家庭での環境に対する意識付けや、行動を促す取組が必要である。
- ・教育内容に「うちエコ診断」や他の補助事業を積極的に盛り込み、親にその気がなくても、子供達が学校で「これはいいよ」と学習して、家庭で声

を上げ、PR大使として活躍させる。

- 県内には地域協議会が多く、連携を強めて、地球温暖化防止活動推進員をリクルートする。結果として、推進員の生きがいにもなる。
- 家庭、企業向けに省エネ講師を無料派遣する。(ひょうご出前環境教室の特出し)

5 まとめ

家庭内での温室効果ガス削減に向けた取組、例えば徹底した省エネ対策等の実行などを進めることにより、その家庭の子供にとっては生きた環境学習となり、非常に有益であると考えます。さらに、その子供が成長し、社会で活躍する時、環境に対する意識が高く、社会全体が環境に配慮した社会となっているものと期待しています。現状をこれ以上悪化させることなく、社会全体で地球温暖化対策の推進を図るため、県民運動等も検討していく必要があるのではないかと思います。この現状を県民一人ひとりに自分の問題として捉えてもらうことによって、温室効果ガス排出の少ないライフスタイルへの転換に導いていきたい。

我々は、これらの提言を踏まえた施策の展開が、CO₂を主とする温室効果ガス排出の少ない、環境に優しい社会づくりに結びつくと考えています。そのためには、現在実施している各種施策の実施とそれを着実に成果に結びつけるとともに、長期的な視点に立って、将来の姿を描き、取組を進めていくことが重要である。

本調査・研究では、「身近なところから CO₂ 排出削減」に向けて、各委員が日頃から考えている対策等の意見を出し合い、さまざまな方策を検討し、本報告書に取りまとめた。本書の内容については、委員一同、今後具現化できるよう議員活動に取り組む所存である。