

令和2年度
気候変動
アクション
環境大臣表彰

令和2年 11月21日(土)

目次

プログラム	1
<hr/>	
1. 概要	2
<hr/>	
2. 応募状況	3
<hr/>	
3. 審査方法及び受賞者の決定	4
<hr/>	
4. 受賞者一覧	5
1 開発・製品化部門	5
2 先進導入・積極実践部門	6
3 普及・促進部門	6
4 気候変動アクション ユース・アワード	7
<hr/>	
5. 受賞事例紹介	8
<hr/>	
【参考】過去の受賞者一覧	57
<hr/>	

令和2年度
気候変動
アクション
環境大臣表彰

開催形式 ● オンライン開催

配信日時 ● 令和2年11月21日(土) 13:00～15:20

プログラム

受賞者セッション

13時00分 開会
プログラム紹介
受賞者紹介
委員長審査講評
大臣からのお手紙
登壇者紹介
セッション
委員長総括
14時25分 終了

シンポジウム

14時30分 開会
シンポジウム
15時20分 終了

気候変動アクション環境大臣表彰とは

環境省では、地球温暖化対策推進の一環として、地球温暖化防止に顕著な功績のあった個人又は団体をたたえるため、「地球温暖化防止活動環境大臣表彰」を行ってきました。

今年度より実施内容を引き継ぎ、昨今の社会における気候変動対策の動向等を踏まえ、「気候変動アクション環境大臣表彰」にリニューアルしました。

1. 概要

目的

気候変動の緩和及び気候変動への適応に関し顕著な功績のあった個人又は団体（自治体、企業、NPO/NGO、学校等。共同実施も含む。）に対し、その功績をたたえるため、表彰を行う。

※気候変動の緩和とは、温室効果ガスの排出削減と吸収の対策を行うことを指す。省エネの取組や、再生可能エネルギーなどの低炭素エネルギー、CCSの普及、植物によるCO₂の吸収源対策などが例として挙げられる。

※気候変動の適応とは、既に起こりつつある気候変動影響による被害への回避・軽減のための備えと、新しい気候条件の利用を行うことを指す。豪雨、小雨や熱波などの異常気象への対策やサプライチェーンも含めた気候変動リスク管理などが例として挙げられる。

表彰者

環境大臣が表彰する。

対象部門

表彰の対象とする功績は下記の3部門とする。なお、活動については、国内活動に留まらず、国際的に活動することにより、国際貢献に係る活動を含むものとする。

1 開発・製品化部門

（緩和分野）

省エネ技術、新エネ技術、省エネ製品、省エネ建築のデザイン等、国内外の温室効果ガスの排出を低減する優れた技術の開発によりその製品化を進めたこと（商品化されていないものを含む。）に関する功績。

（適応分野）

農林水産業、自然災害、水資源・水環境、自然生態系、健康等の各分野で、気候変動の影響による国内外の被害を回避又は低減する優れた技術の開発により、その製品化を進めたこと（商品化されていないものを含む。）に関する功績。

2 先進導入・積極実践部門

（緩和分野）

コージェネレーション、ヒートポンプ、新エネ製品、省エネ製品、省エネ型新交通システム、省エネ建物、ESG投資、脱炭素経営等、国内外の温室効果ガスの排出を低減する技術や製品、企業戦略の大規模導入・先導的導入及び積極的な活用、地球温暖化防止に資するライフスタイルや、地域における効果的な節電等に関する積極的な実践に関する功績。

（適応分野）

農林水産業、自然災害、水資源・水環境、自然生態系、健康等の各分野で、気候変動の影響による国内外の被害を回避又は低減する優れた適応策の先進的導入及び積極的な実践、企業や地域等の気候変動への強靱性や持続可能性の向上を目的とした気候変動リスク分析及び適応策の導入における積極的かつ先進的な取組に関する功績。

3 普及・促進部門

（緩和分野、適応分野共通）

地球温暖化防止に資するライフスタイル普及・促進活動、地域における効果的な節電に関する普及・促進活動、植林活動等、気候変動を防止する活動や、地域における農林水産業、自然災害、水資源・水環境、自然生態系、健康等の各分野での気候変動への適応に関する普及・促進活動、気候変動の影響等に関する情報の収集・発信、その他学校や市民、企業内における教育・普及・啓発・持続可能な未来に向けた価値観、行動、ライフスタイルの変容等継続的な取組（活動実績が概ね3年以上の継続性を有すること。）に関する功績。

賞の種類

気候変動アクション大賞



気候変動アクション環境大臣表彰に選考された表彰対象者の中から、活動の取組内容、実績並びに気候変動の緩和及び気候変動への適応への貢献度等を総合的に判断し、特に著しい功績をあげたものを環境大臣が決定する。

気候変動アクション環境大臣表彰

気候変動アクション 環境大臣表彰



気候変動アクション環境大臣表彰選考委員会による審査を経て環境大臣が決定する。

気候変動アクション ユース・アワード (選考委員会の奨励賞)

未来の気候変動アクションを担うユース層(大学生以下を想定)の中から、気候変動アクション環境大臣表彰選考委員会による審査を経て決定する。

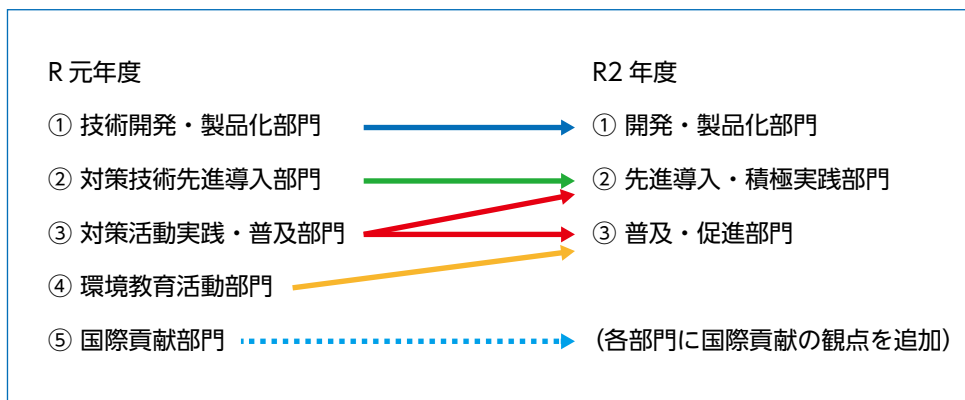
2. 応募状況

●応募件数の推移

地球温暖化防止活動環境大臣表彰よりリニューアルした令和2年度気候変動アクション環境大臣表彰の応募件数は164件となり、過去5年間の地球温暖化防止活動環境大臣表彰時の平均件数を上回った。

今年度のリニューアルに伴い、応募部門が大きく3部門に統合された。そのため、今回の資料では過去の応募実績との比較対象が以下の通り変更となっている。

今年度からは、過去の【③対策活動実践・普及部門】を【②先進導入・積極実践部門】及び【③普及・促進部門】に按分、また、過去の【国際貢献部門】の観点を各部門に取り入れるかたちとした。



年度	開発・製品化部門	先進導入・積極実践部門	普及・促進部門	計
H27	25	54	84	163
H28	30	58	89	177
H29	24	47.5	72.5	144
H30	28	47.5	63.5	139
R元	30	43.5	86.5	160
過去5年間平均	27.4	50.1	79.1	156.6
R2	41	27	96	164

●部門別応募件数

昨年度同様に半数以上が自薦での応募であった。今年度は昨年度と比較して、自薦での割合は減少し、僅かだが他薦が増加した。普及・促進部門の緩和分野では他薦が40%を占め、他薦の比率が最も高かった。緩和分野及び適応分野を分野別に見ると、それぞれ自薦、他薦の比率差は大きく見られない。

年度	開発・製品化部門			先進導入・積極実践部門			普及・促進部門			計
	緩和分野	適応分野	緩和・適応分野	緩和分野	適応分野	緩和・適応分野	緩和分野	適応分野	緩和・適応分野	
自薦	23	6	3	14	0	4	30	11	23	114
他薦	6	2	1	8	0	1	20	4	8	50
計	29	8	4	22	0	5	50	15	31	164

3. 審査方法及び受賞者の決定

164件の応募について、令和2年度気候変動アクション環境大臣表彰選考委員会（委員長：小林悦夫・公益財団法人ひょうご環境創造協会顧問）で審査を行い、受賞候補者を選定した。この選定結果を基に、小泉進次郎環境大臣が計41件（開発・商品化部門11件、先進導入・積極実践部門3件、普及・促進部門27件）を受賞者として決定した。

年度	開発・製品化部門	先進導入・積極実践部門	普及・促進部門	表彰数	応募総数	倍率
H27	8	12.5	14.5	35	163	4.66
H28	10	14.5	12.5	37	177	4.78
H29	8	15.5	13.5	37	144	3.89
H30	6	17	14	37	139	3.76
R元	6	12.5	16.5	35	160	4.57
過去5年間平均	7.6	14.4	14.2	36.2	156.6	4.326
R2	11	3	27	41	164	4

4. 受賞者一覧

◎：活動主体が複数の場合の代表者

1 開発・製品化部門 (11 件)

緩和分野

●●●● 気候変動アクション大賞 ●●●●

小松技術士事務所	植物由来・生分解樹脂「ポリ乳酸」の先進的射出成形技術群の開発	P. 8
----------	--------------------------------	------

●●● 気候変動アクション環境大臣表彰 ●●●

株式会社東芝	人工光合成技術を活用したCO ₂ 資源化技術の開発	P. 10
◎西松建設株式会社、北九州市立大学 高巣・陶山研究室、日本アイリッヒ株式会社、九州工業大学大学院 合田研究室、株式会社クレハ	発電由来燃焼灰の改質による超低環境負荷型コンクリート製品の実現	P. 11
日清食品ホールディングス株式会社	「カップヌードル」ブランド製品に環境配慮型容器「バイオマスECOカップ」を採用	P. 12
◎日本地下水開発株式会社、秋田大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所	高効率帯水層蓄熱冷暖房システムの開発	P. 13
ENEOS株式会社	自動車用ギャ油「ギャブランドDX GL-5 シリーズ」	P. 14

適応分野

●●●● 気候変動アクション大賞 ●●●●

◎岐阜県中山間農業研究所、上広瀬果樹組合	モモ幼木の凍害被害を軽減できる台木品種の開発	P. 15
----------------------	------------------------	-------

●●● 気候変動アクション環境大臣表彰 ●●●

◎株式会社一条工務店、国立研究開発法人防災科学技術研究所	一条と防災科研による極端気象のリスクに向合う“耐水害住宅”の開発	P. 17
国土防災技術株式会社	森林資源を利用して量産化した高濃度フルボ酸による農地改善活動	P. 18
東芝インフラシステムズ株式会社	マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダによる気象防災への取組み	P. 19

緩和・適応分野

●●●● 気候変動アクション大賞 ●●●●

該当なし	-	-
------	---	---

●●● 気候変動アクション環境大臣表彰 ●●●

ニチコン株式会社	革新的技術開発等による温室効果ガス排出削減と災害対策における社会貢献活動	P. 20
----------	--------------------------------------	-------

2 先進導入・積極実践部門 (3 件)

緩和分野

●●●● 気候変動アクション大賞 ●●●●

積水ハウス株式会社	ZEH賃貸住宅市場の創出	P. 21
-----------	--------------	-------

●●● 気候変動アクション環境大臣表彰 ●●●

大和ハウス工業株式会社	再生可能エネルギー100%でんきの街づくり	P. 23
山梨罐詰株式会社	廃棄物を活用したメタン発酵システムによる温室効果ガスの削減	P. 24

適応分野

●●●● 気候変動アクション大賞 ●●●●

該当なし	-	-
------	---	---

●●● 気候変動アクション環境大臣表彰 ●●●

該当なし	-	-
------	---	---

緩和・適応分野

●●●● 気候変動アクション大賞 ●●●●

該当なし	-	-
------	---	---

●●● 気候変動アクション環境大臣表彰 ●●●

該当なし	-	-
------	---	---

3 普及・促進部門 (27 件)

緩和分野

●●●● 気候変動アクション大賞 ●●●●

該当なし	-	-
------	---	---

●●● 気候変動アクション環境大臣表彰 ●●●

秋田県立秋田工業高等学校 メカクラブ同好会レーシング班	燃料電池車製作と実践的環境教育による水素社会への挑戦	P. 25
特定非営利活動法人足元から地球温暖化を考える 市民ネットえどがわ	民家を改造! オフグリッド・ハウス「松江の家」	P. 26
特定非営利活動法人いけだエコスタッフ	食とエネルギーの地域内循環から考える「いけだモデル」の構築	P. 27
キオクシア株式会社 四日市工場	従業員全員で取り組む地球温暖化防止活動	P. 28
コニカミノルタ株式会社	ステークホルダーとの協働による地球環境に貢献するエコシステム	P. 29
佐川急便株式会社	「環境・経済・社会」の諸課題を統合的に解決する貨客混載事業	P. 30

株式会社スーパーホテル	SDGsを通じた気候変動対策の普及・啓発活動	P. 31
鳥居 ヤス子	温暖化防止と災害対策としてのソーラークッカーの開発及び普及活動	P. 32
◎一般社団法人日本キリバス協会代表理事ケンタロ・オノ、 公益財団法人みやぎ・環境とくらし・ネットワーク	気候変動最前線国キリバス共和国をテーマとした 気候変動防止啓発活動	P. 33
福岡県大牟田市立明治小学校	未来の大牟田のために、今、私たちにできること！	P. 34
宮森 芳子	「省エネ・新エネを身近に」地球温暖化防止に資する継続的活動	P. 35
Climate Youth Japan (クライメートユースジャパン)	「気候リーダー」プラットフォームの構築	P. 36
MHIパワーエンジニアリング株式会社	社内エコポイントシステム【環境活動促進システム】の運用	P. 37
特定非営利活動法人 Nature Center Risen	カンボジア教員養成大学への環境教育導入による環境意識の普及啓発	P. 38

適応分野

気候変動アクション大賞

該当なし	-	-
------	---	---

気候変動アクション環境大臣表彰

茨城大学 地球・地域環境共創機構	“研究×教育×社会実践”の総合的取組による 日本の気候変動適応の推進	P. 39
特定非営利活動法人ふじの里山くらぶ	気候変動の藤野学	P. 40
三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社	塩水化・高濁表流水の浄化事業	P. 41

緩和・適応分野

気候変動アクション大賞

諏訪湖浄化推進「和限」	鎮守の杜再生活動事業	P. 42
-------------	------------	-------

気候変動アクション環境大臣表彰

青森県立名久井農業高等学校	気候変動に対応する農業技術の開発と普及	P. 44
兼松株式会社	インドネシア・ゴロンタロ州における森林保全(REDD+)事業	P. 45
株式会社クラダシ	社会貢献型フードシェアリングプラットフォーム「KURADASHI」	P. 46
株式会社コクヨ工業滋賀	ヨシ原保全を通じた低炭素社会づくりへの挑戦	P. 47
NPO法人こだいらソーラー	市民共同発電所の設置、省エネ・創エネ・適応策の普及	P. 48
一般社団法人泥土リサイクル協会	建設副産物ならびに災害廃棄物の再生利用による 地球温暖化防止活動	P. 49
パルシステム生活協同組合連合会	「産直」手法を活用した「顔の見える」再生可能エネルギー普及活動	P. 50
八尾市立曙川小学校	ソーラーカーからホテルまで、地域とつくるエネルギー環境教育	P. 51
株式会社LIXIL	THINK HEAT ～考えよう ヒトと地球にやさしい温度～	P. 52

4 気候変動アクション ユース・アワード (2件)

ガールスカウト大阪府第54団	はーとの種で緑を増やし、住みやすい街で地球に優しい生活をしよう	P. 53
名古屋市立名古屋商業高等学校	葦から“Zoo” Synergy	P. 55



植物由来・生分解樹脂「ポリ乳酸」の先進的射出成形技術群の開発

小松技術士事務所

【住所】〒972-8301 福島県いわき市草木台 2-14-6 【TEL】 0246-28-8701

活動の目的・ビジョン

植物由来・生分解性プラスチック「ポリ乳酸」(Poly Lactic Acid, PLA) は、トウモロコシのでんぷんやサトウキビ搾汁を乳酸菌発酵させた素材から合成した熱可塑性プラスチックです。無害無毒なので食器、包装資材等として利用可能で、使用後はコンポスト(堆肥化装置)や土壌埋設により微生物の酵素分解によりCO₂と水のみを生分解されます。製品の肉厚や形状次第ですがコンポストなら3か月程度、土壌で3~5年程度で生分解されます。河川や海洋中でも微生物の量や水温環境等によりますが10年程度の時間で生分解されます。PLAは大気中のCO₂から植物が光合成して蓄えたでんぷんやブドウ糖を原料としているのでそもそも大気中のCO₂を増やしません。これをカーボンニュートラルサイクルと呼んでいます。石油を原料とするプラスチックは、廃棄物として燃焼処理する際にCO₂を放出し、大気中の温暖化ガスを増大させます。

石油を原料とするプラスチック製品をPLA製品へ置き換えれば新たな温暖化ガスの発生を抑制することが可能で、容器等の社会生活で必要な製品として従来の利便性を損ねることなく使用できます。PLAのCO₂削減効果は、石油由来・非分解性プラスチック(ポリスチレン)をポリ乳酸へ置換した場合、エネルギー起源CO₂排出量と非エネルギー起源CO₂排出量の合計が1.66~2kg-CO₂/kgと試算しています。

一方で、海洋へ流出するプラスチックごみは、99.9%が石油由来・非分解性プラスチックで、世界で約800万トン/年の流出量と推計され、その約80%は陸域で発生し河川経由で海洋へ流出しています。海洋へ流出したプラスチックごみは、波浪や紫外線により微細な粉末に砕かれマイクロプラスチックになります。肉眼から見えなくなりますが生分解した訳ではなくプラスチックとして海水中を浮遊します。その表面には静電気が発生し、海水中に溶けているPCB(発癌物質)や有機リン化合物等を吸着し、その濃度はPCBの場合、平均海水濃度の1,000,000倍にもなります。小魚や海老等は、マイクロプラスチックをプランクトンと間違えて捕食します。それらを回遊魚であるマグロやクジラなど大型生物が長期間捕食し、食物連鎖により有害物質が濃縮される事が分かってきました。将来、人間の体内へ有害物質の影響が及ぶ可能性が指摘され、各国でこの課題について調査研究が進められています。PLAは、陸域での生分解により海洋マイクロプラスチック削減にも確実に寄与できる素材です。

2005年に開催された愛・地球博の会場レストランで使われる食器に使用される事が国会の施政方針演説で触れられ、それが私とPLAの運命的な出会いのきっかけでした。PLAは、フィルムや繊維等での採用は進んでいますが、加工性が悪いため食器等の射出成形品への適用が難しく、日用品や包装容器への普及が困難でした。そこで、世界に先駆けPLAの射出成形技術、金型技術を確立することを思い立ち開発をスタートさせましたが失敗の連続でした。試行錯誤の結果、これまでに293個の特許発明を日米欧等で取得、CO₂削減と海洋プラスチックごみ削減の課題を一挙に解決できる普及可能な射出成形技術群の開発に至りました。

温室効果ガス排出削減の具体的効果、貢献としては2026年までに約9万トン/年のCO₂削減を期待できると試算しています。世界最薄肉(0.65mm)射出成形容器や耐熱性食器、古紙粉&PLAグッズの製品化や普及活動を通じ率先的行動の意義が大きく、脱炭素社会への新たなライフスタイル変革への波及効果が期待できると考えます。15年前から強い信念に基づいて地道に開発に取り組み、その過程で福島県いわき市で遭遇した東日本大震災による被災にめげず、一過性の活動ではなく協力企業群を組織し、持続可能な事業の仕組みを確立しながら活動の持続的な発展を進めています。国際的な知的財産権戦略を基軸に据えて欧米市場や世界への普及を見据えた従来の取組にはないアプローチにより、持続可能な未来へ向けた刷新的な取り組みをしています。



ポリ乳酸のカーボンニュートラルサイクル

活動の内容、アプローチ

地球環境において様々な課題を抱える石油由来樹脂の代替となる植物由来・生分解性プラスチックPLAの普及の先駆けとなる射出成形技術群の開発とPLA製品の商品化に取り組みました。PLAは、とうもろこしやサトウキビ搾汁等を原料とし、微生物の力で水とCO₂へ分解され、人や環境に大変優しく、石油由来樹脂が燃焼処理の際に大量発生させるCO₂の削減に寄与するだけでなく、埋設処理による土壌汚染や海洋汚染への解決策にもなります。これまでもPLAは、石油由来樹脂の環境負荷課題を解決するための大変有効な手段として利用が期待されましたが、耐熱性や強度が不十分で、かつ射出成形が困難で実用製品の量産化が果たしませんでした。PLA製品を世界的に普及させるために多彩な射出成形技術群を開発すると共にPLA製品の市場開拓に取り組みました。

本活動における技術の優位点の1つめは、耐熱PLAの射出成形技術の開発です。ユニチカ(株)が天然粘土を微粉化混合させる事により結晶化を促進して耐熱性を140℃に向上させたPLAを開発しましたが、射出成形時に金型に製品が固着、取り出し時に製品が壊れて大量のスクラップが発生してしまい射出成形が困難な状況になり、不良率の低減が最大の課題でした。これに対し、金型内に高性能赤外線温度センサーを組み込み、固まる樹脂の温度を瞬時計測、結晶化を検知し、圧縮流体を金型内に噴射し製品を取出す方法を考案、大幅な不良化率の低減を実現し材料コストを削減、量産につながる技術を開発。幼児用食器「iiwan®」のライセンス生産化が可能に(株)豊栄工業(愛知県)。PLAは石油由来樹脂に比べ材料価格が2倍程度高いので(開発当初) 価格的に不利なため、「高いが良いもの」というブランド戦略を立て、安全で優しい形状のデザイン工夫を凝らし同社がグッドデザイン賞を受賞し販売量を拡大させています。

2つめは、耐熱PLAの製品開発に関係する技術です。軽量で断熱性に優れる、無害無毒の窒素を超臨界状態で耐熱PLAに溶解し金型内に射出することで、1cm³に約100万個の微細発泡を形成する技術を開発し、表面は発泡層が無く製品強度が高く、内部は微細発泡しているので断熱性を有する特徴を持ち、軽くて断熱性のある丼容器、高齢者用スプーン等として商品化しました(株)豊栄工業)。

3つめは、CO₂をPLAに大量溶解させ流動性を著しく高める事で薄肉容器を射出成形する技術であり、金型を冷却することで発泡を阻止し、透明な容器を作る技術の開発です。PLAに超臨界状態にしたCO₂を大量に溶解させると極めて悪いPLAの流動性が著しく改善され、薄い肉厚でもさらさらと長距離流せるようになりました。肉厚を薄くすることで材料コストを低減、さらにバルブゲートシステムというスクラップを発生させない金型構造を採用し材料歩留まりを改善、そして一回の成形加工で多数個(例えば8個)を加工できる金型構造を開発し、加工費を1/8に低減しました。これらの合わせ技で石油由来プラスチック容器と同程度の市場価格で大量生産を可能としました。ドリンクカップやシャンパングラスの量産化に成功しています。(株)ティーエヌ製作所(愛知県、日精樹脂工業(株)(長野県) この技術は、本年6月、一般社団法人型技術協会から技術賞を受賞しました。

4つめは、PLAに木粉や紙粉等の天然セルロースファイバーを最大80%程度混合し、かつ窒素を超臨界状態で混合させ射出成形するものであり、微細発泡により、保温性、軽量化、芳香性が付与できます(株)ティーエヌ製作所)。おが屑や稲藁、古紙などは生分解する素材ですが用途に乏しく大半が燃焼処理され大気中へCO₂を発生させていました。これらのバイオマスをPLAに大量に混合させるためには攪拌を促進させる工夫が必要であり、超臨界状態にした窒素を混合させれば実現できる事を発見しました。農業・土木関係、日用雑貨等で使える新しい生分解性製品として活用が期待できます。再生された古紙粉とPLAのみから作られた素材PAPLUS®(株)カミーノ(東京都)を用いた化粧品容器、飲料容器の展開が現在進行中です。

これらの射出成形技術群の開発や製品化にあたり、PLA製品の普及のパイオニアとしての役割を果たしています。市場・業界における波及効果については、耐熱PLA幼児用食器は環境に優しい、安全、安心な食器として国内外でブランド化が進んでおり大きな伸長が期待されます。さらに薄肉透明容器を新製品として市場投入し、ワンウェイ容器、アウトドア用品等へPLA製品の市場拡大に向けて大きな役割を果たしてきています。本年夏にはPLAを射出成形して作られた日本酒盃へ天然漆で加飾した「紫翠盃」を福島県立地企業(株)三義漆器店(会津若松市、(株)ペッカー精工(二本松市、弊所(いわき市)の連携で事業化、福島から全国、海外へ向けた環境調和製品の発信を始めました。

地球環境問題は世界的な最重要課題であり、環境負荷低減の取り組みは今後加速されると思われ、植物由来・生分解性プラスチックPLAの普及は、有望な解決策のひとつとして、我が国のみならず、世界的に期待されるものです。その世界的な普及の先駆けとなる日本発の射出成形技術ならびに製品として果たした役割は非常に大きいと考えています。



開発された生分解するPLA射出成形品

人工光合成技術を活用したCO₂資源化技術の開発

株式会社東芝

【住所】〒105-8001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 【TEL】 03-3457-2481
 【URL】 https://www.toshiba.co.jp/index_j.htm

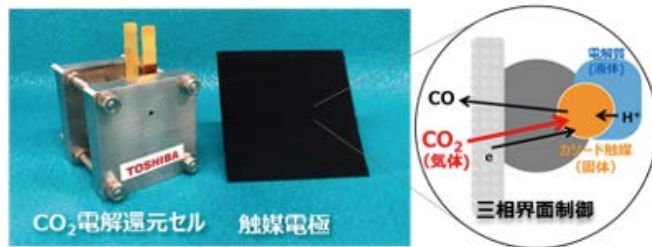
活動の目的・ビジョン

温室効果ガスの排出を2050年に実質ゼロとするカーボンニュートラルの実現には、再生可能エネルギーの導入拡大に加えて、製鉄、化学などの産業部門から排出されるCO₂量の削減が求められている。近年、産業部門から排出されるCO₂量の削減技術として、種々のCO₂の資源化技術開発が進められてきた。しかし、従来技術はCO₂処理速度が遅く、単位平米当たりのCO₂処理量が年間グラム規模（当社人工光合成技術の処理速度から試算）で限界であるため、広い敷地面積が必要となるなど実用化に課題があった。この課題を解決するために、単位敷地面積内で大量のCO₂を有価物へと変換する技術の開発が求められていた。

東芝はCO₂削減技術としてCO₂から化学品や燃料の原料となる一酸化炭素(CO)に変換する人工光合成の開発を進めてきた。しかし、上記課題を解決するためには、システムとして、単位敷地面積でのCO₂処理量を増やす技術への転換を行う必要が生じた。そこで、我々は太陽光や風力などの再生可能エネルギーの電力で、人工光合成技術を活用した高スループット型CO₂電解装置を動作させ、CO₂をトンレベルで有価物に変換する方法を検討した。

本技術の実現のため、これまで開発してきた人工光合成用触媒を基に、多量のCO₂の処理が可能なCO₂電解装置に用いる触媒の開発を行った。電解還元反応においてCO₂処理量は電解装置に配置される電極の電流密度に依存する。従来のCO₂の電解技術は、水溶液中に溶存している微量のCO₂を有価物に還元していた。しかし、水溶液中に溶存できるCO₂の量が少なく、水溶液中のCO₂の拡散が律速し電解還元反応が停滞してしまい、電流密度を上げることができなかった。このような理由により、電流密度を上げるためには、溶液中のCO₂拡散律速の問題を解決する必要がある。そこで、CO₂電解還元反応を起こす触媒表面に、気体であるCO₂を直接大量に導入することで、CO₂供給律速の問題を解決する方法を検討した。高い電流密度でCO₂電解還元を行うためには、気体であるCO₂と、反応に必要な要素である、水溶液に存在する水素イオン、触媒(固体)から流れる電子、それぞれが十分に供給されている必要がある。種々検討した結果、触媒層の構造として、ナノサイズの細孔に加え、CO₂ガスの流路となるマクロ孔を導入した独自構造を採用することで、ガスの拡散抵抗が小さくなり、より多くのCO₂ガスを触媒に供給することが可能となった。これにより、固体、液体、気体の三相での拡散が滞ることなく進む多孔質な三相界面触媒電極を開発でき、CO₂電解還元反応の高電流密度化が可能となった。従来の人工光合成技術は電解還元反応によるCO₂処理速度の指標である電流密度が1.5 mA/cm²であったが、開発した多孔質、三相界面制御触媒電極は、電流密度を700 mA/cm²にあげることに成功、従来比約450倍のCO₂の高スループット処理を実現した。これにより、装置の小型化が実現でき、CO₂排出施設の近くに設置して効率的なCO₂処理が可能となる。

本技術は現在開発が進められているCO₂資源化技術の主要な技術であり、国内外から注目されている。社会への早期実装を可能としたことを示すことで、脱炭素社会実現に貢献する。2022年度に本技術普及の試金石となる1kW級システムでの概念実証を行い、この1kW級システムを基にスケールアップを行い、更なる大型プラントの実証を進めていく。そして、2030年のシステム普及を目指し、2050年のカーボンニュートラルの目標達成に貢献する。



開発したCO₂電解還元セルと触媒電極

発電由来燃焼灰の改質による超低環境負荷型コンクリート製品の実現

◎西松建設株式会社、北九州市立大学高巣・陶山研究室、日本アイリッヒ株式会社、九州工業大学大学院 合田研究室、株式会社クレハ

【住所】(代表)西松建設株式会社 〒105-6407 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 虎ノ門ヒルズビジネスタワー 【TEL】03-3502-0247 (代表)
【URL】<https://www.nishimatsu.co.jp/>

活動の目的・ビジョン

建設業の基幹材料であるコンクリートのCO₂排出量は、その90%以上がセメント由来により、我が国のセメントのCO₂排出量は約5.4%(2008年ベース)を占めている。近年、セメントに比べ極めて環境負荷の小さな新しい建設材料であるジオポリマーが注目されている。ジオポリマーには、非晶質のケイ酸アルミニウムを主成分とした原料(活性フィラー)が必要であり、発電由来燃焼灰や高炉スラグ微粉末等が用いられている。発電由来燃焼灰を活性フィラーとして使用するには、コンクリートの流動性に悪影響を及ぼすので未燃炭素を3%以下にする必要がある。この問題を解決するために、独自の浮遊選鉱技術を利用して発電由来燃焼灰から効果的に未燃炭素を除去する改質技術および装置を研究開発し、テストレベルでの発電由来燃焼灰の改質に成功した。

本技術開発では、研究機関としての大学と、装置メーカーおよび施工を専門とする実用化支援企業が一体となって、発電由来燃焼灰の高度資源化システムを安価で大量生産可能な実用化段階まで推進させ、それを利用した超低環境負荷型コンクリートを製品化して、コンクリートのCO₂排出量を現状の50%低減することを目標とした。

本研究開発によって(株)クレハから産業廃棄物として排出された発電由来燃焼灰を改質した改質燃焼灰(MCAS)を使用して、西松建設(株)が実大規模のミキサを用いてセメントフリーなジオポリマーコンクリート二次製品である縁石を製造して、(株)クレハいわき工場の発電施設周辺に施工することによって、実用化を実証した。また、発電由来燃焼灰から未燃炭素を除去・改質することによってジオポリマーコンクリートの活性フィラーとして利活用できることを示し、従来のコンクリート製品よりCO₂排出量を50%削減した。道路用コンクリート製品128万m³/年を本製品に置き換えると約15万t/年のCO₂削減が可能となる。MCASをジオポリマーコンクリートに適用し、普通コンクリートの30%を置換できれば日本の年間CO₂排出量を0.75%削減可能であり、本技術によって産業廃棄物を積極的に使用し資源循環を促進できる。さらに、コンクリートのCO₂排出量を抑制し地球温暖化の抑制に貢献できると共にパリ協定の削減目標の一部となし気候変動対策への貢献が示唆できた。

本技術の科学的意義のひとつは、ハイドロサイクロンとデカンタ式遠心分離機を用いることで水分濃度90%前後のMCASをジオポリマーコンクリートに利用可能な水分濃度25%前後まで濃縮して高品位化する技術を確認した点である。さらに、発電由来燃焼灰に含まれている重金属を改質によって砒素以外は大きく低減可能であり、処理工程で使用する水を16回再利用しても製品(MCAS)に重金属が蓄積されないことを実験により確認し、改質工程が発電由来燃焼灰中の重金属除去の一翼を担う機能を明らかにした点も科学的意義のひとつといえる。発電由来燃焼灰を改質する技術およびジオポリマーコンクリートは今後も火力発電が見込まれるアジア地域の適用が有望であり、本技術の適用によってジオポリマーコンクリートおよび燃焼灰の改質技術を発展途上国地域に輸出可能になると考えられる。

燃焼灰が有価物として取り扱われている割合はわずか2.1%であり、その他は質的な問題から処理費を排出側が支払う産業廃棄物として処理されている。本技術によって発電由来燃焼灰のような産業副産物をセメント製造に伴う粘土代替として焼成処理せずに、低環境負荷な改質によってコンクリート材料として大量に使用できる可能性が示唆でき、新たな価値創出により地域に根ざすコンクリート産業の活性化に貢献できると考えられる。建設材料は天然資源を膨大に消費する産業であり、天然資源の枯渇が危惧されており、既に西日本地区ではコンクリート用細骨材の確保が難しい状況であるが、本技術の製品対象であるMCASは、細骨材の代替として最適な材料であり天然資源の消費抑制に対する政策にも適用可能であると考えられる。



超低環境負荷型コンクリート製品の製造システム

「カップヌードル」ブランド製品に環境配慮型容器「バイオマスECOカップ」を採用

日清食品ホールディングス株式会社

【住所】〒160-8524 東京都新宿区新宿 6-28-1 【TEL】 03-6233-6840
 【URL】 <http://nissin.com>

活動の目的・ビジョン

日清食品グループは、インスタントラーメンのパイオニア企業として、「EARTH FOOD CREATOR」という企業理念のもと、消費者に安全でおいしい食を提供することはもちろん、環境・社会課題を解決する製品開発を使命としています。また、こうした事業を通じて「持続可能な開発目標 (SDGs)」達成への貢献を目指しています。

2020年4月には、2030年までの環境戦略「EARTH FOOD CHALLENGE 2030」を策定し、持続可能な社会の実現と企業価値の向上を目指したさまざまな取り組みを開始しました。なかでも「気候変動問題」への対策を最重要課題の1つに位置付け、省エネルギーの推進や再生可能エネルギー使用比率の向上などに取り組んでいきます。

この戦略では、2030年度までのCO₂排出量の削減目標として、Scope1^{*1}とScope2^{*2}の合計で30%削減(2018年度比)、Scope3^{*3}で15%削減(2018年度比)を掲げています。ここに掲げた削減目標は、国際的なイニシアチブである「Science Based Targets (SBT) イニシアチブ」により、「パリ協定」と整合し、世界の平均気温の上昇を産業革命前に比べ2℃を十分に下回る水準に抑える、科学的根拠に基づいた目標であると認定されました。

※1 Scope1: 主に自社での化石燃料の使用によって排出される温室効果ガス(直接排出)

※2 Scope2: 主に自社が購入した電気や蒸気の使用によって排出される温室効果ガス(間接排出)

※3 Scope3: 主に自社のバリューチェーン(原料調達、輸送、廃棄など)で排出される温室効果ガス(Scope 1、2除く)

そして今回、「気候変動問題」への取り組みを強化する一環として、2019年12月から「カップヌードル」ブランド製品の容器を「バイオマスECOカップ」へ切り替えを始めました。これは、バイオマス度80%以上を実現した環境配慮型の容器で、これにより原料の調達からカップの製造、輸送および廃棄(焼却)に至るライフサイクルで排出されるCO₂量を従来のカップと比べ約16%削減することができます。

また、植物由来のバイオマスプラスチックは、原料栽培時のCO₂吸収により、焼却によるCO₂排出量はカウントされない「カーボンニュートラル」とみなされることから、大幅なCO₂の削減効果が得られます。

2019年の日本国内のインスタントラーメンの年間総需要は57億食を超えています(日本即席食品工業協会調べ)。リーディング・ブランドである「カップヌードル」製品の容器に、バイオマスプラスチックを率先して採用することは、インスタントラーメン業界のみならず、加工食品業界全体で環境配慮型容器の開発・普及を今後さらに加速させる可能性があり、環境に及ぼす影響も非常に大きいと考えています。



カップヌードル容器

高効率帯水層蓄熱冷暖房システムの開発

◎日本地下水開発株式会社、秋田大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所

【住所】(代表) 日本地下水開発株式会社 〒990-2313 山形県山形市松原 777 番地 【TEL】 023-688-6000

【URL】 <https://www.jgd.jp/>

活動の目的・ビジョン

帯水層蓄熱冷暖房システムは地下水を熱エネルギーとして地下に広がる帯水層に蓄熱して建物の冷房・暖房を効率的に行う技術である。広く国内普及している空調エアコン(空気熱源ヒートポンプ)では冷暖房の排熱を大気に放出しているが、帯水層蓄熱ではその排熱を帯水層に蓄え、熱エネルギーとして利用して省エネ・省CO₂・ヒートアイランド現象緩和を図るものである。夏期に排出される温熱を冬期の暖房熱源に、冬期に排出される冷熱を夏期の冷房熱源として利用することが出来るため、他システムと比較して効率の高いエネルギー利用を行うことができるものである。

帯水層蓄熱冷暖房システムは欧米各国では広く普及しているものの日本では普及が進んでいない現状にある。普及が進まない理由として、都市部には厳しい地下水の採取規制があること、地域によっては地下水の全量還元が難しいこと、既存の冷暖房システムと比較してイニシャルコストが割高であること等の課題が挙げられている。

本研究開発は、日本地下水開発株式会社、秋田大学及び国立研究開発法人産業技術総合研究所の3者による産学官による取り組みにより、地下水熱を利活用することによって地中熱利用システムの高効率化を達成し、その技術の日本全国への普及を図り、日本全体での省エネルギーとCO₂排出量の大幅削減を実現させることを目的としている。

高効率帯水層蓄熱冷暖房システムのこれまでの開発の経緯として、平成23年度から平成25年度の3年間、環境省の「地球温暖化対策技術開発・実証研究事業」に採択され、「帯水層蓄熱冷暖房システムの地下環境への影響評価とその軽減のための技術開発委託業務」と題して帯水層蓄熱冷暖房システムの日本国内に対する適応性や、他方式に対する優位性に関する実証事業に取り組み、その成果として「地中熱ヒートポンプ冷暖房システム(クローズドループシステム)」に対する高い優位性を示すことができたが、安定的な地下水全量注入の達成や、分割注入による蓄熱分散等が課題として残った。

これら課題に対する解決と、更なる高効率化へ向けた技術開発を目的に、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「再生可能エネルギー熱利用技術開発事業」による採択を受けて、平成26年度より5か年にわたって研究開発に取り組んできた。この事業では、日本地下水開発株式会社の関連企業社屋を対象として実証施設を導入して、2年にわたって(夏期冬期各2シーズン)稼働データの計測および解析を行い、課題であった地下水の全量注入、太陽光集熱器の併用による蓄熱増強によって温熱と冷熱の蓄熱量バランスを実現する「高効率帯水層蓄熱冷暖房システム」を開発し、従来型の地中熱オープンループシステムと比較して、イニシャルコスト23%低減、年間ランニングコスト31%低減を達成することが出来た。

これらの事業を進めるにあたり、帯水層内の蓄熱塊の挙動についてはシミュレーション技術を駆使して推定した。三次元地下水流動熱輸送モデルの構築については、秋田大学の藤井教授を中心に取り組みを進め、実測データとほぼ一致する高精度なシミュレーションを行うことが出来た。

高効率帯水層蓄熱冷暖房システムの普及に向けたツールとして、本システムの導入可能地域を判断できるポテンシャルマップを国立研究開発法人産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所地中熱チームの内田チーム長を中心に構築を進め、東北主要5地域(津軽平野・仙台平野・秋田平野・山形盆地・郡山盆地)のポテンシャルマップを完成させた。



高効率帯水層蓄熱冷暖房システム模式図

自動車用ギヤ油「ギヤグランド DX GL-5 シリーズ」

ENEOS株式会社

【住所】〒100-8162 東京都千代田区大手町一丁目1番2号 【TEL】 03-6260-2013
 【URL】 <https://www.eneos.co.jp/>

活動の目的・ビジョン

昨今、乗用車向け潤滑油（エンジン油、駆動系油）の省エネルギー技術は確立され、既に実用化されている。乗用車用途の駆動系油では省エネルギー手法として低温域から常温域にかけての不要な粘性による攪拌損失の低減を行う目的で、製品粘度を低く設定する「低粘度化」が一般的に用いられている。しかし、単純な低粘度化は高温域に於いて耐久性に必要な粘性までも低下する為、長距離運行が必須の大型貨物・乗合自動車では低粘度化による省エネルギー手法は採用されていないのが現状である。

しかし、現在市場に600万台以上保有される大型貨物・乗合自動車の温室効果ガス（CO₂）削減は、我が国に於ける温室効果ガス中期削減目標（2030年度目標：2013年度対比26%削減、10.42億トン）を達成する為にも重大な課題であると考え、大型貨物・乗合自動車に合致した省エネルギー技術の確立に着手した。駆動装置の中でも、摺動状態が厳しく、ギヤ伝達効率が最も低い最終減速機に用いられる「ハイポイドギヤ」を高効率化することで、当社従来製品対比で2%以上の温室効果ガス（CO₂）削減を目標と設定し開発にあたった。また、同開発製品を、2030年の市場におけるギヤ油の年間使用量の約30%に当たる1.6万KL販売することで、年間で200万トンのCO₂を削減する長期目標の設定も行った。

本製品は、大型貨物・乗合自動車のニーズに合致した省エネルギー性と耐久性の双方を満足させるため、従来の低粘度化による省エネルギー手法を用いず「全く新しい省エネルギー手法」を採用した。本手法は、「極性高粘度基材」を数%添加することで、大幅な省エネルギー効果を発揮するものであるが、省エネルギー性と耐久性を高次元で両立可能とするため、「新規開発の性能添加剤」も合わせて採用した。

まず、極性高粘度基材とは、添加剤中の分子に電気的偏りを有する粘度の高い基材である。極性高粘度基材適用油をEHL(Elasto-Hydrodynamic Lubrication)膜厚測定した結果、非極性高粘度基材適用油に対し低速域での油膜保持性に優れる特徴が確認された。また、MTM(Mini Traction Machine)による摩擦係数測定の結果においても、極性高粘度基材適用油は従来油に比べ、大幅な摩擦低減効果が確認された。更に、同試験機において接触電気抵抗が大きい結果が得られていることから、極性高粘度基材適用油は部材同士の接触を抑制しているものと考えられる。加えて、最終減速機単体を用いたギヤ伝達効率測定の結果、極性高粘度基材を適用したギヤ油は、非極性の高粘度基材を用いた基準油に対し+1.6%の伝達効率の向上が確認されたことで、大型貨物・乗合自動車の大規模な省エネルギー性能の向上が期待できる。

次に、新規開発の性能添加剤とは、摩擦係数の高い被膜を形成する硫黄系添加剤を減量し、ギヤ歯面間の摩擦低減に効果的な被膜を形成する硫黄系添加剤を増量し、ギヤ歯面間の摩擦を低減することで、耐久性の向上を図った性能添加剤である。本新規性能添加剤を適用した本製品は、極圧性能をはじめ各種性能の指標となるAPI(American Petroleum Institute) GL-5 認証試験 (ASTM D7450) に合格することを確認済みである。

自動車検査登録情報協会「車種別自動車保有車両数」によると、現在の日本国内における大型貨物・乗合自動車の保有台数は約600万台であり、そこに使用されるギヤ油の市場規模は年間約5.5万KLと推定される。しかしながら、大型貨物・乗合自動車専用に省エネルギー化を可能とするギヤ油は本製品のみである。当社は本製品を2014年11月から発売し2019年度販売数量は約400KLと、地道ではあるが着実に実績を伸ばしてきた。また、昨今の改正省エネ法施行やグリーン経営認定取得運輸事業者の増加など環境志向の高まりから、今後益々省エネルギー性能を有したギヤ油への注目が集まると期待される。

今後当社は、本製品の市場における優位性を十分に活かして拡販を図ることで、2020年度販売数量は約1,000KL(原油削減量：年間5万KL、CO₂削減量：年間13万トン)を計画している。更に、長期計画目標として2030年度の温室効果ガス中期削減目標達成に向け、市場ギヤ油の年間使用量の約30%に当たる1.6万KLに販売数量を伸ばすことにより、年間80万KLの原油削減、CO₂削減効果は年間200万トンを見込んでいる。



自動車用ギヤ油 ギヤグランド DX GL-5 シリーズ

モモ幼木の凍害被害を軽減できる台木品種の開発

◎岐阜県中山間農業研究所、上広瀬果樹組合

【住所】(代表) 岐阜県中山間農業研究所 〒509-4244 岐阜県飛騨市古川町是重二丁目6番56号 【TEL】 0577-73-2029
 【URL】 <http://www.k-agri.rd.pref.gifu.lg.jp/>

活動の目的・ビジョン

岐阜県飛騨地域のモモ栽培は1947年(昭和22年)頃から始まり、標高500~650m地帯の夏季冷涼な気候を活かした大玉で糖度の高いモモとして市場評価が高い。しかし、1985年頃から幼木を中心に枯死樹が急増し始め、早急な原因究明と対策が求められた。このため、岐阜県中山間農業研究所(旧高冷地農業試験場、以下:研究所)では、1989年から原因究明に着手し、枯死原因は主幹部の凍害であることを解明した。その後、同様な凍害被害が全国的にも増加していること、またモモ以外の樹種(クリ等)でも急増していることなどから、近年の気候変動に伴う暖冬の影響による樹体の耐凍性低下が要因と考えられた。このため、過去の事例を参考に幹へのわら巻きなど種々の凍害対策を講じたものの、その効果は低く、また不安定であり、このままでは産地の存亡にかかわる状況であった。

そこで、気候変動に影響されることなく今後も産地が維持発展することを目的に、研究所と上広瀬果樹組合が共同で、適応技術の開発を目指し取り組んだ。具体的には、誰でも容易に高い効果の得られる技術として台木品種に着目し、暖冬でも樹体の耐凍性が低下しにくく、幼木の凍害を防止できる新しい台木品種の開発に取り組んだ。従来の台木品種は、効率的な苗木生産のための繁殖性や樹勢等に主眼が置かれ、凍害防止を目的とした台木品種の開発はこれまでにない取り組みである。

凍害の発生防止に効果的な台木品種が開発できれば、凍害による幼木の枯死樹発生リスクの大幅な低減につながり、これまで枯死樹の発生を心配して消極的となっていた老朽園の改植や新品種への更新を計画的に実施することができ、市場ニーズにあった高品質果実の安定生産が可能となり、生産者の所得向上や産地の維持発展につながる大いに期待できる。



気候変動により増加するモモ幼木の凍害被害

活動の内容、アプローチ

岐阜県飛騨地域のモモ産地において、1985年頃から改植したモモ幼木が枯死する問題が発生し、ひどい場合には半分以上の樹が枯れるなど、今後のモモ産地に大きな影響を及ぼすことが懸念されたため、早急な原因究明と対策が求められた。このため、岐阜県中山間農業研究所(旧高冷地農業試験場、以下:研究所)では、1989年から研究に着手し、その原因が主幹部の凍害であることを解明した。その後、同様な凍害被害が全国的にも増加していること、またモモ以外の樹種(クリ等)でも急増していることなどから、近年の気候変動に伴う暖冬の影響により、樹体の耐凍性が低下し、凍害を受けやすくなっていることが要因と考えられた。このため、過去の事例を参考に幹へのわら巻きなど種々の凍害対策を講じたものの、その効果は低く、また不安定であり、このままでは産地の存亡にかかわる状況であったことから、新たなアプローチが必要となった。

そこで、1996年から研究所において暖冬年でも樹体の耐凍性が低下しにくく、凍害に強い耐凍性台木の検索と選抜を開始した。同年に当地域で最も古いモモ生産組合である上広瀬果樹組合から、同組合の地区内に多く植えられている在来の観賞用ハナモモが凍害に遭うことなく健全に生育しており、モモの台木として活用できるのではないかと情報が寄せられた。そこで、上広瀬果樹組合と共同で地区内に点在するハナモモを調査し、生育、果実形質及び生産性の優れた1個体を選抜した。合わせて、国内で流通する一般的なモモ台木品種及び海外で育成され耐寒性が高いとされる品種・系統を約30種類収集し、研究所内でこれらの実生台木(種子を播種して育てた苗木)を養成し、穂木品種(果実を実らせる品種)を接ぎ木して1998年に研究所内の圃場へ定植した。その後、凍害被害の発生状況を8年間にわたり比較試験するとともに、上広瀬果樹組合と共同で現地実証試験を実施した。その結果、ハナモモ選抜個体の実生台木に接ぎ木したモモ樹は、所内試験及び現地試験のいずれにおいても凍害被害が皆無か軽微で、被害軽減効果が最も高く、また穂木品種の収穫量や果実品質にも問題がなく、凍害防止台木として優れていることが確認できた。このため、選抜個体の形態等諸特性についてさらに詳しく調査し、形質の安定性及び既存品種との区別性を明らかにできたことから育成を完了し、2006年に共同開発した上広瀬果樹組合と岐阜県が共同でモモ台木品種「ひだ国府紅しだれ」と命名、品種登録出願し、2008年に品種登録された(品種登録番号 第16479号)。

品種登録までの過程において、当該品種によって凍害被害の軽減効果が得られる要因を明らかにするため、根の特性(形態、耐水性、線虫密度等)、休眠特性(気温と休眠の関係性)、接木後の穂木品種の生育、耐凍性に関する糖含量などを調査し、「ひだ国府紅しだれ」の特性を明らかにした。また、2010~2012年には近年の気候変動に伴う暖冬による高温がモモの耐凍性に及ぼす影響を評価するため、農林水産省委託プロジェクト研究「地球温暖化が農業分野に与える影響評価と適応技術の開発ー温暖化がモモの凍害発生に及ぼす影響評価ー」において、秋冬季の高温の影響でモモ樹の耐凍性が低下することを確認した。さらに2013~2014年には同委託プロジェクト研究「農林業に係る気候変動の影響評価ーモモにおける台木品種が秋冬季の耐凍性に及ぼす影響評価ー」において、「ひだ国府紅しだれ」台木を使用した樹は従来の台木より春季の耐凍性が高いことを明らかにした。

これらの所内試験で一定の成果が得られたことから、「ひだ国府紅しだれ」の全国的な適応性を評価する目的で、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所(現国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹茶業研究部門)の協力を得て全国8県の公立試験研究機関において、「ひだ国府紅しだれ」による凍害軽減効果を評価する台木連絡試験を2008~2014年の7年間実施した。その結果、参画したいずれの研究機関においても「ひだ国府紅しだれ」を台木に使用することで凍害被害が軽減する傾向が認められた。

これにより、耐凍性が高く凍害被害軽減効果の高い台木品種として全国的な評価が得られたことから、「ひだ国府紅しだれ」台木の利用技術は、気候変動に伴う暖冬の影響で発生する凍害被害に適応できる技術として体系づけられた。本品種は、岐阜県と上広瀬果樹組合代表者による登録品種であるが、凍害被害が今後全国的にさらに拡大することが危惧されることを想定すると全国展開が必要と考え、現在は岡山県、長野県、福島県など8県12社の種苗業者に利用許諾している。本台木を利用した苗木販売本数は、年間5,000本前後に至っており、今後は苗木の生産拡大に伴い更に販売本数の増加が見込まれるとともに、今後も進行する温暖化によるモモ幼木の凍害被害発生リスクの低減への全国的な波及効果が期待される。



新台木「ひだ国府紅しだれ」による凍害軽減

一条と防災科研による極端気象のリスクに向合う“耐水害住宅”の開発

◎株式会社一条工務店、国立研究開発法人防災科学技術研究所

【住所】(代表) 株式会社一条工務店 〒432-8006 静岡県浜松市西区大久保町 1227-6 【TEL】 053-485-3087

【URL】 <https://ichijo.jp>

活動の目的・ビジョン

住宅において、「耐震性」や「防耐火」については、古くから法整備がなされ、それに伴って技術・性能も向上してきたが、「耐水害性能」の技術開発はほとんど進んでいないのが現状である。しかしながら、気候変動によって引き起こされる豪雨や洪水は、これまでの治水の想定を超え始めており、今や水害は“限られた地域の災害”ではなくなっている。そのため、この気候変動に「適応」し、水害に備える技術の革新は、日本及び同様の危機にさらされている国々にとって急務である。

これまでに、一条は耐震、防耐火、省エネ設計の技術を深化させながら、快適な住まいを多数供給することを温暖化緩和策の一環として取り組んできた。一方、防災科研は極端気象を踏まえた豪雨災害に関するメカニズム・予測研究、災害情報の活用等の温暖化適応策に関する研究開発を行ってきた。今回この2者が、この「耐水害」の技術開発に対し、それぞれの強みを生かした共通ビジョンを「住民がICTを活用し今ある課題を解決しながら、長く住みたくなるような町」と考え、その達成のために「住民目線のスマートシティ」の具体化を目標とした。住民目線とは、テクノロジードリブンからソリューションドリブンへの転換である。そして、この目標の実現には、「水害に悩まず、安心して住める、長く住みたくなる」ことを必須の要件として設定した。水災害に強いスマートシティの構築には、被災した住民の方々のこうした強い想いに応える技術開発が必要である。このように、我々が一心同体で取り組んだ共同研究の成果は、多くの方にとって採用可能なコストを実現した「耐水害住宅」の製品化に結び付いた。これは気候変動に対する緩和策と適応策の一体的推進のための技術開発研究が行われた結果であり、「住民目線のスマートシティ」へ向けた着実な一歩と考える。さらに、その普及を推進することによって、災害復旧活動の円滑化、避難所から自宅避難への早期移行の実現と共に、気候変動リスクによって年間平均30,000棟の住宅が被災することで発生する1,600億円/年を上回る家屋被害額(地震災害よりも多大)の抑制と、5万トン/年の水害廃棄物の削減を目指している。そして、この先、さらなる耐水害住宅とその技術の開発と普及活動を推し進めることで、我々独自の取り組みから社会全体の意識の向上と業界全体の取り組みへと繋げていくことを想定している。そうなることで「住民目線のスマートシティ」が全国各地に広がり、気候変動によって我が国のどの地域が未曾有の水害に直面した時にも、全ての住民が安心して暮らせる住環境の整備に貢献することを大きなビジョンとしている。



防災科研の大型降雨施設での実大耐水害実験

森林資源を利用して量産化した高濃度フルボ酸による農地改善活動

国土防災技術株式会社

【住所】〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-18-5 青葉ビル 【TEL】 03-3432-3567
 【URL】 <http://www.jce.co.jp>

活動の目的・ビジョン

弊社は、土と水と緑の技術をベースに地球環境保全の総合コンサルタントとして災害地への現地調査やモニタリング、対策工の設計やそれらに関する研究開発等を実施している会社である。活動フィールドの多くが森林内であるため、近年の森林環境の変化に対して課題を感じていたことが本技術の開発のきっかけとなった。現在、国内に目を向けると戦後の拡大造林によって植林された日本の森林は、スギやヒノキに代表される針葉樹は利用可能な状態となっているものの、材価の低迷によって林業への魅力が減退している。そのため、間伐が進まずに林内照度が暗くなり、森林の持っている水源涵養機能等の公益的機能を発揮できなくなっている。また、同様に森林資源を選択的に伐採しながら業として行われている木炭の生産事業においても諸外国からの輸入資材の価格優位性に圧され、生産意欲が減退している。このような日本の森林環境の悪循環を改善する為に、間伐で産出された森林の木質資源である木質チップと木炭の生産過程で産出された有機酸を利用して、高濃度のフルボ酸製品「フジミン」を量産化する技術を開発した。本技術の開発によって、日本の木質資源（炭素）の有効活用を行いながら国内のせき悪土壌地を改善することが可能となった。

現在、気候変動によって世界の灌漑地の20%（6,200万ha）、75ヶ国の乾燥地帯や半乾燥地帯の平均2,000ha/年の農地で塩類集積や土壌劣化が進行することによって、農地面積が年々減少している。このような農地に本技術を適用して改善を行うことで、土壌中に蓄積している窒素肥料に含まれる窒素成分が温室効果ガスの一種である一酸化二窒素（ N_2O ）に変化して土壌から空気中に放出されることを抑制しながら、土壌環境を改善することが可能となる。

2010年から国内で高濃度フルボ酸「フジミン」を活用した事業を展開する上で、パイロット的に様々な事業を実施してきた。中華人民共和国の吉林省松原地区の農地は、世界でも稀にみる塩類集積地（土壌pH12、土壌EC11ds/m）であったが、フジミンを利用することで除塩を行い、トウモロコシ（試験的に1ha改善）が栽培可能な農地に改善した。このフジミンを利用した除塩技術は、日本国内でも活用されている。2017年に東日本大震災の津波によって塩類集積が顕著となり、植物の成育が阻害されている海岸防災林の造成予定地（面積20ha）でフジミンを使用することで津波堆積物を除塩して植栽基盤とする公共事業が実施された。加えて、近年においては、国内で異常な豪雨による自然災害が多発しており、この豪雨によって発生した斜面崩壊に対して緑化を行う緑化シートやマット製品（フルボシリーズ 前田工織（株）製）についてもフジミンの利用が促進されている。この植生シート、マットは2016年に発生した熊本地震の災害跡地で20haの緑化に成功している。

中華人民共和国の塩類集積地における除塩の成功によって、2018年には中南米のパラグアイ共和国から調査依頼があり、現地において土壌化学性の調査を実施した。調査結果から北西部では、塩類集積が顕著となっているため、自然草地在が牧畜に向かない種類の草本類によって占有されており、南東部では、肥沃とされてきた玄武岩や輝緑岩等の火山岩が風化した赤紫色の土壌であるテラローシャの酸性化が顕著となっている現状が把握できた。このような環境を改善する為に、現在ではパラグアイ国にフジミンを輸出し、利用技術を広く拡大することでパラグアイの農地の生産性を向上させる事業へと展開している（JICA中小企業・SDGsビジネス支援型事業（パラグアイ共和国））。また、フジミンは、改善する対象土壌に鉄やマグネシウムが豊富に含まれる場合、植物の光合成の回路の一部であるカルビン回路に働きかけて光合成を活性化することが可能となる。この光合成の活性によって植物の頑健性が高まり、病虫害に強い個体として成長することが期待できる。日本の森林資源を有効活用したフルボ酸事業の展開は、持続可能な開発目標（SDGs）17のうちで、2（飢餓をゼロに）、12（作る責任使う責任）、13（気候変動に具体的な対策を）、15（陸の豊かさを守ろう）の目標に貢献する環境活動となっている。



世界でも稀にみる塩類集積地の除塩事例

マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダによる気象防災への取り組み

東芝インフラシステムズ株式会社

【住所】〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34 【TEL】044-331-0880
【URL】https://www.toshiba.co.jp/infrastructure/index_j.htm

活動の目的・ビジョン

近年、河川の増水や、都市域の浸水、土砂災害など、ゲリラ豪雨などと呼ばれる局地的大雨に起因する多種多様な災害の発生が増加し、社会問題へと発展している。

従来の気象レーダである「マルチパラメータ気象レーダ(MPレーダ)」は、水平と垂直偏波を同時に送受信する二重偏波機能により、雨の粒子の大きさまでも測定可能で雨量の観測精度が高い。しかし、お椀型のパラボラアンテナは、アンテナが向いている方向にしか電波を送受信できないため、降雨観測は水平面から上向き方向に角度を変えて電波(ペンシルビーム)を放射しながら、アンテナを水平に20回程度回転しなくてはならない。そのため、3次元観測を実行するのに、5~10分程度を要することから、局地的大雨のような短時間で急速に雨雲が発達するケースでは、観測が困難であった。

そこで、東芝インフラシステムズ(株)は、『迅速な雨雲把握』と『正確な雨量観測』という2つの目的を1つのレーダで実現することを目指し、SIP(*1)第1期「レジリエントな防災・減災機能の強化」の施策に、研究グループの一員としてプロジェクトに参画し、高速かつ3次元で気象現象を観測できる世界初(*2)となる実用型「マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダ(MP-PAWR)」の開発と、観測データを利用した局地的大雨予測などの研究開発を推進することとした。

今回、開発したMP-PAWRは、平面型のアンテナにトンボの目のように小さな多数のアンテナを配置し、電波(ファンビーム)を出すタイミングをコントロールすることができる。そのため、アンテナを上下方向に移動することなく、瞬時に電波の方向を変えることができ、しかも受信した信号はデジタル化され複数の信号を同時に合成することができるため、一瞬で全仰角の観測が可能となる。つまり、地上から上空までほぼ同時に電波を送受信することができ、アンテナを水平に1回転することで地上から高さ15kmほどの空間において、半径60km内であれば30秒、半径80km内であれば1分で、雨雲を捉えることが可能となった。また「二重偏波共用パッチアンテナ」と呼ばれる新型アンテナを搭載したことにより、MPレーダの持つ高精度な降水観測機能も搭載し『迅速な雨雲把握』と『正確な雨量観測』という2つの目的を1つのレーダで実現させた。

MP-PAWR観測データの活用として、ゲリラ豪雨のような雨雲が急速に成長するような突発的局地的豪雨でも、降雨前の段階から降雨量と河川水位の予測を可能とした。また、独自に開発したMP-PAWRデータ配信システムを活用し、観測データの利活用検討のための実証実験で、今後の防災・減災への新たな術として有効であることも確認した。

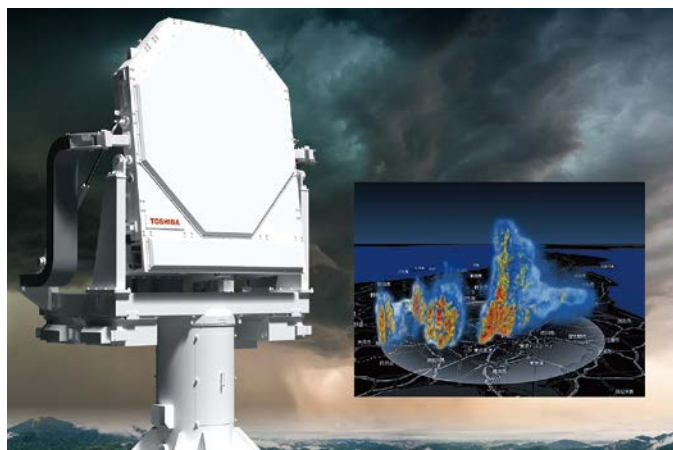
今後も、私たちの日常生活の安心・安全の確保を目指し、IoT(Internet of Things)化が想定される河川水門や下水ポンプなどをはじめとする社会インフラ設備の制御の一助となるよう、クラウドサービスを活用した情報提供システムや、MP-PAWRの観測データに基づくソリューションを提供していく。

*1 SIP

戦略的イノベーション創造プログラム。科学技術分野におけるイノベーションを実現するために、内閣府/総合科学技術・イノベーション会議が2014年に創設した施策。

*2: 世界初

水平偏波と垂直偏波を同時に送受信する二重偏波機能を有し、10方向以上を同時に観測可能なDBF(デジタル・ビーム・フォーミング)のリアルタイム処理機能を搭載した気象観測専用のフェーズドアレイレーダとして。



「MP-PAWR」と雨雲の3次元観測

革新的技術開発等による温室効果ガス排出削減と災害対策における社会貢献活動

ニチコン株式会社

【住所】〒604-0845 京都府京都市中京区烏丸通御池上る 【TEL】 075-241-5341
 【URL】 <https://www.nichicon.co.jp/>

活動の目的・ビジョン

当社は、「より良い地球環境の実現に努め、価値ある製品を創造し、明るい未来社会づくりに貢献します」を経営理念に掲げており、深刻な社会問題として議論される地球温暖化の解決に向け、エネルギーの安定供給と環境保護の両立を目指し、経営トップ直轄の組織として2010年3月にNECST (Nichicon Energy Control System Technology) プロジェクトを立ち上げ、2013年に事業本部化し、強力に推進しています。

その取り組みとして業界を牽引する家庭用蓄電システム、世界初のV2Hシステム、EV・PHV用急速充電器やEV・HV用フィルムコンデンサ等において革新的な技術開発により業界に先駆けて市場投入し、再生可能エネルギーの活用およびEV普及の促進による温室効果ガスの排出削減に寄与しています。また、気候変動に起因する昨今の自然災害による大規模停電ではEVから電気を取り出し、給電する可搬型給電器パワー・ムーバー[®]や設置工事不要のポータブル蓄電システムが非常用電源として災害対策支援に貢献しました。あわせて、IoTやウェアラブル機器に最適な急速充放電、長寿命、低温特性、安全性を高次元で実現した小形リチウムイオン二次電池を新規事業として立ち上げました。自立型IoT環境センサーを共同開発し、スマート農業やスマートホームなど、様々な分野での活用が期待されています。

今後も社会の抱える課題を解決し、明るい未来社会づくりに貢献してまいります。

【活動内容】

- ・蓄電システムや次世代自動車用の急速充電器等、リーディングカンパニーとして自立型エネルギーシステムの構築に寄与
- ・京都府との災害協定締結により非常用電源として電気自動車及び給電装置を貸与することで、災害時の応急措置や災害復旧の体制を構築
- ・2019年台風15号等、蓄電システム等を活用した災害対策支援に貢献
- ・他社と共同で開発した自立型IoT環境センサーシステムのスマート農業やスマートホームなど、様々な分野での活用が期待される

【製品紹介】

<家庭用蓄電システム>

業界を牽引するJET認証取得第1号の家庭用蓄電システム「ホーム・パワー・ステーション[®]」は4.1kWhの蓄電容量で基礎工事不要な超小型軽量のものから、業界最大容量の16.6kWhまでラインアップしており、お客さまのニーズに幅広く対応しています。

<V2Hシステム>

EV・PHV・FCVに接続して家庭への給電が可能な系統連系型V2H(Vehicle to Home)システム「EVパワー・ステーション[®]」は、スタンダードモデルとプレミアムモデルの2機種を取り揃えており、自動車メーカー各社からEV・PHV新規車種についての発表が相次ぐなか、注目を集めています。

<EV・PHV用急速充電器>

業界最小クラスのスリムタイプボディで10kW出力モデルや、25kW、35kW、50kWの各出力モデルをラインアップしています。また、このほど東京電力ホールディングス株式会社と株式会社e-Mobility Powerと共同開発した新型急速充電器がグッドデザイン賞を受賞しました。

<可搬型給電器パワー・ムーバー>

EV・PHV・FCVから電気を取り出し、災害時の復旧支援に貢献します。車のトランクに収納できるコンパクトな可搬型でありながら、4.5kWの出力(最大1.5kWのコンセント3口)に対応。緊急時に、EV・PHV・FCVに積載し必要な場所に電気を運べ、誰でも簡単に操作ができます。

<ポータブル蓄電システム>

小規模店舗、公共施設やマンションなどにおいて工事不要のため手軽に蓄電システムが導入できるポータブル蓄電システム。小型軽量でありながら2.0kWhの電力を蓄えることができ、停電時にも消費電力の合計800Wの出力で最大2時間半使用することが可能です。

<小形リチウムイオン二次電池>

高い急速充放電性能を有し、電気二重層コンデンサに迫る高入出力密度を実現。また、数万回以上のサイクルが可能な耐久性と-30℃でも動作可能な低温特性を保持しています。さらに短絡や劣化の原因となるリチウム金属の析出が起こりにくいことで、発火発煙の危険性が極めて低く、安全です。

<EV・HV用フィルムコンデンサ>

基礎材料である金属蒸着フィルムから開発・製造しており、高周波特性・耐電流性能に優れ、長寿命で高信頼、安全性が高く、要求形状に合わせたフレキシブルな対応が可能であることから、国内外の自動車メーカーの高い評価を獲得しています。



家庭用蓄電システム、急速充電器、V2Hシステム

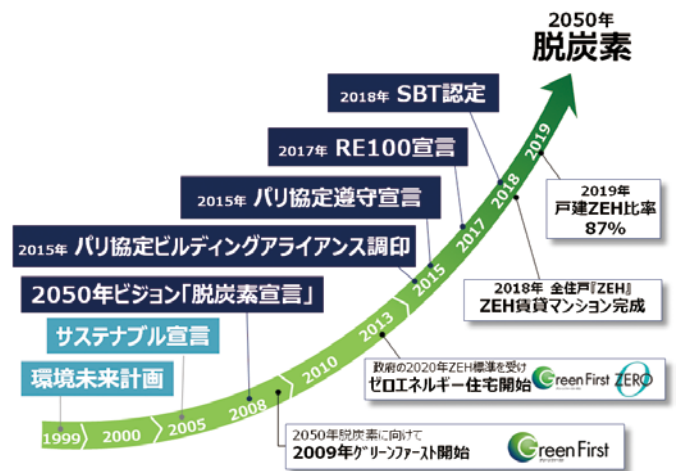
ZEH賃貸住宅市場の創出

積水ハウス株式会社

【住所】〒531-0076 大阪府大阪市北区大淀中一丁目1番88号 【TEL】 06-6440-3111
【URL】 <https://www.sekisuishouse.co.jp/>

活動の目的・ビジョン

積水ハウスは、「環境は未来からの借りものであり、きれいにして返す」という環境の未来責任を果たすために、1999年に「環境未来計画」を発表しました。京都議定書が発効した2005年には、持続可能な社会の構築を経営の旨とする「サステナブル宣言」を発表。具体的な企業活動として、次世代断熱仕様や高効率給湯設備の標準採用などで全ての商品を京都議定書の目標値である1990年比で6%以上のCO₂排出削減に取り組みました。さらに、2008年には2050年までの脱炭素を宣言し、2009年には1990年比でCO₂排出を50%以上削減するグリーンファーストモデルを、2013年にはゼロエネルギーハウスであるグリーンファースト ゼロの販売を開始しました。2015年のパリ協定で「パリ協定ビルディングアライアンス」に日本の民間企業で唯一調印し、その後、パリ協定遵守宣言を行いました。2050年脱炭素に向けて、2017年にはRE100に参加、2018年には2030年のCO₂削減目標がSBT (Science Based Targets) の認定を受けています。2018年にはTCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) の賛同を行い、2019年には非金融系企業で初めて財務情報まで含めたTCFDレポートを発行しました。今回受賞した賃貸住宅のZEH化は、2050年脱炭素に向けた活動において重要な役割を担うものです。



積水ハウスの温暖化防止への取組み全体像

積水ハウスは2050年脱炭素目標に向けて、ZEHを普及させることで住まいのCO₂排出削減を推進しています。現在、当社が供給する新築戸建住宅のZEH比率は87%に達していますが、賃貸集合住宅のZEH化は進んでいません。この理由として、賃貸住宅は一般的に事業性が重視されることがあげられます。ZEHは一般消費者の認知度が低く、ニーズの有無も不明確なため、投資回収効果が不確実と考えられています。また、今はZEH賃貸住宅に住みたいと思っても、賃貸サイトに検索機能が無いため探せないですし、そもそも賃貸市場にほとんどありません。このため、積水ハウスはZEH賃貸住宅市場創出に向けて、まずはZEH賃貸住宅の数を増やすべく活動を開始し始めています。

積水ハウスでは入居者が大きなメリットとして感じられる太陽光発電の経済的メリットを提供するために、各住戸に太陽光発電を分配する入居者売電を推進しています。そのようなZEH賃貸住宅が世の中に増えれば、それだけ快適性や光熱費の安さなどZEHのメリットを体感した人達が増え、住み替え時もZEHを希望することになります。□コミによってZEHのニーズは増え続けます。その結果、賃貸住宅オーナーもZEH住戸のニーズが増せば投資回収の可能性が高くなるためにZEH賃貸住宅建設の意向が高まります。

積水ハウスがZEHを普及させる上で大切にしているのはゼロエネルギーを優先した住まいづくりではなく、「幸せな暮らし」を提供することです。先行している戸建住宅のZEH「グリーンファースト ゼロ」でも住まい手の「幸せな暮らし」を重視しています。地球温暖化防止の重要性を認識している人は多いですが、我慢や不便を強いるような提案であれば、多くの人の共感は得られません。住まい手自身のメリットに加えて、温暖化防止効果があれば多くの人に受け入れられます。積水ハウスではZEHに普通に住むだけで、快適性向上や光熱費削減効果、停電時のレジリエンス性が得られる上に、温暖化防止に貢献できることをお伝えしています。

積水ハウスは、2018年に日本で初めて全戸「ZEH」の賃貸住宅を建設したのを皮切りに、現在までに600戸以上のZEH賃貸住戸をシャームゾンZEHとして供給しています。国の目標である2050年脱炭素化の実現に向けて、今後も賃貸集合住宅に

においてもZEHを拡大していきます。これまで「駅近」「新築」「間取り」等で選ばれていた賃貸物件が「ZEH」という選択肢で選ばれるよう、ZEH賃貸住宅市場を創出します。ZEH賃貸住宅市場が形成されることで、ZEH賃貸住宅は自立的に増加し、脱炭素社会の実現に大きく貢献できると考えています。

活動の内容、アプローチ

ZEH賃貸住宅を普及させるために設計ノウハウの蓄積、普及のための提案方法を検討し、実施してきました。

■ 設計ノウハウの蓄積

2018年1月に石川県金沢市に建設した「ZEH21」は全国で初めての全住戸「ZEH」基準を満たした集合住宅です(住棟ではNearly ZEH-M)。一住戸当たりの太陽光発電システムの設置面積が少ない集合住宅の特性に対応するために高断熱複層ガラスや高効率エアコン、高効率ヒートポンプ給湯器、節湯水栓、LED照明等の省エネ性能向上によってエネルギー消費削減率を高め、日射量の少ない地域においても全住戸で「ZEH」基準を達成するために必要な容量の太陽電池を搭載することができました。さらに住まい手(入居者)と建築主(オーナー)が異なるため、それぞれに対するメリット訴求が必要不可欠となりました。



日本初、全戸「ZEH」のZEH-M「ZEH21」

■ 普及のためのアプローチ①：入居者にとってのノン・エネルギー・ベネフィット

ミレニアル世代は環境貢献に強い意識を持っており、現在の温暖化対策への抗議に共感する若者も多いです。このような若い世代に対して住むことが環境行動になる賃貸住宅を訴求するというのが1つの提案です。またZEH賃貸住宅は温暖化防止に加えて、以下のノン・エネルギー・ベネフィット(エネルギー削減以外のメリット)があるので、その点を訴求すれば環境意識だけでなく、付加価値の高い賃貸住宅として入居意向が高くなると考えています。

- 1) 快適性の向上：ZEH賃貸住宅は通常の賃貸に比べ断熱性が高く、冬季の冷えや結露の軽減、夏の暑さの軽減につながります。最近温暖化により夏季の熱中症も増えていますが、太陽光発電があれば、電気代を気にせず冷房を使用できるため熱中症防止にもなります。
- 2) 光熱費削減効果：入居者に光熱費メリットを直接提供する入居者売電方式を進めています。高断熱・高効率設備、太陽光発電の組合せにより光熱費が削減できます。また、省エネ行動が余剰電力の売電効果にわかりやすくなり、省エネ意識も育成されます。
- 3) レジリエンス性の強化：近年、大型台風や地震などによる停電が増えています。入居者売電方式にすることで停電時でも太陽光発電システムから晴天の日中に最大1500Wまでの電力供給ができ、レジリエンス性が高くなります。

■ 普及のためのアプローチ②：建築主にとってのノン・エネルギー・ベネフィット

賃貸住宅のオーナー様は入居者募集時の付加価値として、ZEH賃貸住宅のノン・エネルギー・ベネフィットが得られます

- 1) 高水準な家賃設定：ZEH賃貸住戸は快適性向上や光熱費削減メリットで家賃を高く設定できます。当社がこれまで供給したZEH賃貸住戸では一般住戸に比べて高水準の家賃に設定しています。その家賃差額により初期投資回収が可能です。
- 2) 資産価値の向上：脱炭素は世界の潮流であり、将来ZEHのような省CO₂住宅が標準的になる可能性があります。一般仕様の賃貸住宅を建ててしまうと将来的に家賃や入居率が下がる可能性があります。したがって、ZEH賃貸住宅を建設しておくことで長期的に資産価値が維持でき、安定した賃貸住宅経営が可能となります。
- 3) ZEH賃貸住宅は建てた後にも、適切な設備メンテナンスや、家賃設定が必要であり、賃貸住宅を管理する不動産仲介会社との連携も重要となります。積水ハウスはグループ会社である積水ハウス不動産と連携し、これをサポートしていきます。

これらの取組みにより、2018年度219戸(実績)、2019年度447戸(実績)のZEH住戸を供給し、2020年度は1200戸という目標に向けて推進しています。さらに2022年度を最終年度とした中期経営計画の具体的指標としてシャームゾンZEH(ZEH賃貸住宅)の年間実績2500戸を掲げています。その実現に向けてCADと連携したエネルギー計算ツールの活用、社内勉強会の実施、オーナー様へのZEH賃貸住宅の事業提案、グループ会社である積水ハウス不動産を通じた入居者への訴求などグループ丸となって取り組んでいます。国が掲げた2050年脱炭素という目標を追い風として、その実現に向けて、賃貸住宅市場にZEHという価値観を浸透させていきます。

再生可能エネルギー 100% でんきの街づくり

大和ハウス工業株式会社

【住所】〒530-8241 大阪府大阪市北区梅田 3-3-5 【TEL】 06-6342-1914
 【URL】 <https://www.daiwahouse.com/sustainable/eco/>

活動の目的・ビジョン

当社グループが「EP100」や「RE100」、「SBT」などの国際イニシアティブに参画し、野心的な目標を設定した理由は2点ある。一つは、当社グループの創業者精神「儲かるからではなく世の中の役に立つからやる」に照らし、深刻化する気候変動問題に取り組むことは必然だと考えた。もう一つは、気候変動に対する強い危機感である。「気候変動問題」は、SDGsに紐づくとともに、私たち自身の喫緊の課題でもある。加えて、近年のESG投資の広がりなどをみると世界が著しく早いスピードで「脱炭素」に動き始めており、その動きはさらに加速している。

これらを背景に当社は、街で創りだす再生可能エネルギー（以下、再エネ）が街で利用するエネルギーを上回るネット・ゼロエネルギータウン（ZET）をこれまで全国4ヶ所に創出した。この取り組みをさらに深化させるため、2019年に年間を通じて常に再エネを利用する街づくり「再エネ電力100%タウン」の実現に着手。この取り組みの狙いは、①実質再エネ電気による暮らし調査（ニーズ調査）、②再エネを組み合わせた新たな商品拡充（商品開発）、③グループの環境エネルギー事業拡大（売上向上）、④一般のお客さまに再エネ100%の街づくり提案（市場創出/啓発）、⑤再エネパイオニアとしての当社グループの環境イメージ向上（ブランディング）の5点であり、再エネで当たり前暮らし社会を目指している。

2018年にトラッキング付き非化石価値取引の市場ができたことから、太陽光発電システムなど再エネ発電設備の設置が困難な場所でも、当社グループの再エネ発電所で発電した再エネ由来の電力のトラッキング付非化石証書を活用して、再エネ100%となる街づくりに取り組んだ。具体的には、千葉県船橋市で住宅、アパート、マンションからなる複合型の日本初となる「再エネ電力100%の街づくり」を実現。当社グループが管理、運営する再エネ発電所（当該街では岐阜県の「菅沼水力発電所（発電出力約2MW）」を中心に）の再エネ電気を街で活用するとともに、当社の取り組みが二重カウントとならないことや実質再エネ100%の電気であることを第三者に証明して頂くための非化石証書を市場から調達するスキームで、RE100のルールにも準拠する街づくりとした。お客さまが街の暮らしで使用している電気だけでなく、街を作る施工段階で使用する電気から再エネ100%とした。

街に建設する建物は、エネルギー使用量を抑制するため、住宅をZEH、マンション・賃貸住宅は「建築物省エネルギー法」に基づく国の誘導基準や「住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）」に基づく断熱等性能等級の最高ランク以上の仕様とした。

また、戸建住宅間は自営線で結び、各住戸に搭載した太陽光発電と蓄電池を組み合わせることで電力融通をすることで、太陽光発電による電力を再エネ自家消費率70%以上に引き上げる取り組みを行っている。

一方、マンションでは太陽光発電と蓄電池によるデマンド抑制や非常時利用の取り組みに加え、行動経済学に基づいたナッジによる省エネの仕掛けを行っている。具体的には、各住戸のリビングに3色を表示するインジケータ（表示器）を設置し、30分単位で電力使用量が多くなると緑→黄→赤と色が変わるものである。住民の目に触れるところに色が変わる表示器を設置することで、自然と電力使用抑制の行動をとるものである。

こうした様々な施策を総動員することで、一般的な建物が使用するエネルギー量から約20%の省エネを行い、どうしても利用しなければならない電力は当社の再エネ発電所から再エネ100%の電力を供給（第三者による証明は非化石証書）する街づくりを実施した。こうした取り組みを通じて、街で暮らす住民が環境を意識しなくても環境に配慮した暮らしができる環境を整え、環境を通じて住民同士がつながる街づくりを目指している。



再エネ100%のまち「船橋グランオアシス」

廃棄物を活用したメタン発酵システムによる温室効果ガスの削減

山梨罐詰株式会社

【住所】〒424-0204 静岡県静岡市清水区興津中町 974 番地 【TEL】 054-369-1101
 【URL】 <https://www.yamanashi-kanzume.co.jp/>

活動の目的・ビジョン

フルーツカップゼリーの製造過程で発生するシロップ廃液は、BOD100,000～150,000ppmと高濃度有機性廃水である。このシロップ廃液は、工場内の排水処理場で処理されるが、その際に多量のエネルギーを必要とし、多量の余剰汚泥が発生した。これは、多量の温室効果ガスの排出を意味しており、その量は101t-CO₂/年(2007年時点、シロップ廃液625t/年を処理)に達した。

メタン発酵システムは、嫌気性微生物の働きで有機性廃棄物からエネルギーを回収する方法であり、シロップ廃液の処理として有用と考えられた。しかしながら、導入当時(2010年)、実用例が大規模に限られており、中小規模の食品事業者向けの安価で小型なシステムは無く、さらに全国缶詰製造会社でシロップ廃液を利用した事例はなかった。

本活動の目的は、食品工場から発生する廃棄物をメタン発酵することにより温室効果ガスを削減することである。そこで、メタン発酵技術を利用した小型メタン発酵システムを弊社敷地内に導入した。これまで、既設の排水処理所で処理していたシロップ廃液、産廃処理していたグリーストラップ・食品残渣などの廃棄物を原料とし、小型メタン発酵システムによりエネルギー(電力・熱)に変換することで温室効果ガスの削減を実現した。

その効果は、「ア. 排水および余剰汚泥の処理過程で発生するCO₂・N₂O等の温室効果ガス削減効果」、「イ. バイオマス発電由来の温室効果ガス削減効果」、「ウ. バイオマス発電により発生する廃熱回収による温室効果ガス削減効果」である。これらを合計すると、327.4tの温室効果ガス(二酸化炭素)を削減した(2009年度～2019年度)。

活動当初(2010年)はシロップ廃液に限定していたが、油分や固形物を含む食品残渣に対しても対応できるようにメタン発酵システムを継続的に改良した。本活動の新規技術は、高速処理可能な小型メタン発酵プラントであり、短時間でメタン発酵に適した原料に変えることが可能な油分・固形物前処理技術と装置を開発し、2016年からグリーストラップ、2017年から食品残渣の投入を開始した。その結果、これまで導入が困難だった中小規模の食品会社であっても導入可能な小型メタン発酵システムが完成し、そのシステムを普及するために「静岡県小型メタン発酵プラント事業化推進協議会」を設立し本活動の同業他社への水平展開を図っている。

本事業で開発した小型メタン発酵プラントのノウハウ・知見をもとに静岡県と共同で可搬型メタン発酵パイロットプラントを開発した。2017年2月に「静岡県小型メタン発酵プラント事業化推進協議会」を設立し、作成したパイロットプラントを用いて静岡県内の食品会社に設置し、実証試験に取り組んだ。その実績を以下に示す。

2017年度：山梨罐詰株式会社および水産加工会社

2018年度：豆腐会社および調味料製造会社

2019年度：健康食品会社および肉加工品会社

本活動を事業化するために、2021年度に事業協同組合の設立を予定している。この組合は、「静岡県小型メタン発酵プラント事業化推進協議会」を母体として組織する予定で、現在その調整を行っている。これまでの実証試験の結果をもとに、廃棄物の処理に困っている食品会社に提案する。そして、組合がメタン発酵プラントを製造・管理することで、小型メタン発酵プラントの普及に努める。

一方で山梨罐詰では、メタン発酵技術による「ゼロエミッション」に挑戦している。工場から有機性廃棄物を外に出さない、すなわち、すべて有価物に変えて有効利用することを目指している。山梨罐詰で発生する有機性廃棄物は、シロップ廃液・グリーストラップ・包装済み残渣・脱水汚泥および動植物性残渣である。このうちシロップ廃液・グリーストラップおよび包装済み残渣は、すべてメタン発酵によりエネルギー回収している。残りの脱水汚泥は乾燥して乾燥菌体肥料として出荷し、動植物残渣はメタン発酵の原料としてエネルギー回収する。



小型メタン発酵システムの外観

燃料電池車製作と実践的環境教育による水素社会への挑戦

秋田県立秋田工業高等学校 メカクラブ同好会レーシング班

【住所】〒010-0902 秋田県秋田市保戸野金砂町 3-1 【TEL】 018-823-7326
 【URL】 <https://akikoracing.hatenablog.com/>

活動の目的・ビジョン

秋田工業高等学校メカクラブレーシング班では日頃の学習成果を基として、「ものづくり」と「省エネ」を基本理念として活動している。全国各地のエコカーレースに参戦しながらソーラーパネルを始めとして燃料電池、マグネシウム電池、ニッケル水素充電電池など新エネルギー源の研究や省エネの研究を実践している。これまで20年以上の活動で30台以上のソーラーカー、エコカーを製作してきた。特に燃料電池に関しては将来の水素社会の到来を予測し、「究極のエコカー」とよばれる燃料電池車の製作に2003年より取り組んだ。2018年ワールドエコノムーブと呼ばれるエコレース大会で燃料電池部門5連覇を達成し、全国の学生チームのトップランナーとして現在も鋭意活動中である。これらの実践により水素燃費を従来から50%以上向上させている。現在の燃費は水素1ℓあたり0.65kmの走行距離であり、市販車の燃料電池車と比較すると50倍以上の燃費となる。



燃料電池車と関連イベント

また燃料電池については水素ガスを利用するだけでなく、水素そのものを生成しながら走行できないかという取り組みを実践している。実際にアルミニウム、亜鉛、マグネシウムから水素を生成させ燃料電池を駆動させ、スマートフォンを充電できる実験に成功している。昨年は産業用の水素化マグネシウムと水から水素を発生させ「人を乗せて走る」という課題にチャレンジ中である。このことは地球温暖化防止のみならず、水素ステーションの普及が遅々として進まない秋田県にとって必要不可欠な課題である。

さらにマグネシウム電池、平角線モーター製作やカーボンモノコックによる車体の軽量化などの省エネ技術の研究において地元の大学、研究機関との連携を取り入れている。高大連携プロジェクトとしてエコランカーの設計と構造解析、専門知識の習得と安全性に対する知識の習得、エネルギーマネジメント方法の習得などで成果を得て、燃費をさらに10%以上向上させた。官学連携では秋田県産業技術センターから技術提供を受け、UDプリプレグカーボンを利用した車体製作について確立した。自作車両に搭載するだけでなく、航空宇宙産業の技術の一端を知る良い機会となり、県内の工業高校生を対象に技術を伝達する講習会を開催した。さらに産学連携では「あきたNEXTモーターショー」にて平角線マグネットワイヤーの県内企業を参考にして大手のマグネットワイヤーメーカーの支援を得ながら自作平角線モーターの製作に挑戦した。製作したモーターは今後の大会に搭載予定である。さらに省エネカーの車体について軽量化と高剛性化を図っている。この相反する課題は省エネの最優先課題であり結果的に化石燃料の消費削減に繋がる。本校では解決策の一つとしてカーボンファイバーを積極的に取り入れている。近年は従来型のカーボン材料を購入して製作するだけでなく、アラミドハニカムやプリプレグUDカーボン、開織クロスなど製作バリエーションを増やしている。

以上のような取り組みにより電気自動車(EV)、ハイブリッドカー(HV)や燃料電池自動車(FCV)など次世代の省エネカーについて、高校生の視点からその可能性について探求し、自作車両に環境にやさしい技術を搭載することによりその重要性を啓発している。高校生が次世代の省エネビークルや電動アシストモビリティについて研究し、高齢化社会や水素社会への対応を探求している姿は将来に対する一筋の光明を与えると思う。また、活動内容は周囲に公表できるように常日頃から準備し、プレゼンテーションを重ねている。経験を積み重ねるにつれて発表力向上が顕著になり、各フェスティバルやモーターショーなどで発揮できている。秋田の工業高校生は様々な環境に関する活動をしている。本校では県内のトップリーダーとして取り組み、チームメンバーは卒業後も風力発電、電力会社など各企業において省エネや環境に関わる業務で活躍している。

今後も最新技術を追求め活用方法を研究していきたい。より高度な専門知識習得の意欲となり、将来の人材育成にもつながると思う。

民家を改造！ オフグリッド・ハウス「松江の家」

特定非営利活動法人足元から地球温暖化を考える市民ネットえどがわ

【住所】〒132-0033 東京都江戸川区東小松川 3-35-13-204 【TEL】 03-3654-9188(留守電)
 【URL】 <https://www.sokuon-net.org>

活動の目的・ビジョン

今回受賞したオフグリッド・ハウス「松江の家」は、脱炭素地域社会の確立をめざす活動から生まれました。1999年7月、区内の寺院に太陽光発電による市民立発電所を建設して以降、再生可能エネルギーによる発電事業を続けていますが、発電設備のリニューアルに伴い、太陽光発電パネルを抱えることになりました。その用途について考えていたところに、オフグリッド・ハウスを作る話が持ち上がります。

江戸川区松江1丁目にある「松江の家」は、いたって普通の昭和な民家です。ここでは、国連子どもの権利条約の理念の実現をめざして活動する市民団体「江戸川子どもおんぶず」が活動拠点としています。ところが、以前住んでいたご家族が転居する際に電力会社との契約を終了したため、電気が使えない状況にありました。照明が使えないため、ロウソクを灯すこともありましたが、木造住宅のため火災の危険があります。そこで、行き場のない太陽光発電パネルで発電すれば良いのではとの考えに至りました。

まず、太陽光発電パネル(150W)を6枚持ち込み、発電した電気を鉛バッテリーに蓄電し、家の分電盤につなぎます。そして、分電盤からあちこちのコンセントにつながる線を点検し、コンセントから電気を取れるようにしました。ですので、バッテリーに蓄電されていれば、コンセントから照明などの電気製品を使うことができます。電力会社の電線(グリッド)からではなく、自家発電で電気をまかなう「オフグリッド・ハウス」が誕生しました。かかった経費はバッテリーや周辺機器の購入、施工費など合わせて50万円ほどです。

現在、活動拠点とする江戸川子どもおんぶずが照明などで電気を使っていますが、オフグリッドにしたことで、地域の防災ポイントになるのではと考えています。

近年、地球温暖化に伴う気候変動がもたらす風水害や地震などによって電力会社の発電所が停止し、全域で停電するブラックアウトが起きています。台風通過により千葉県全域で起きたブラックアウトは記憶に新しいところです。もし、自分たちの住む地域で発生したら、日常生活はおろか、連絡を取ったり情報を得たりすることも困難になりますが、松江の家に来れば、わずかですが電気を使うことができます。スマートフォンに充電できるだけで、住民は正しい情報を得て適切な行動を取ることができれば、災害対策としてとても有用です。そこで、松江の家では雨水タンクも設置し、地域の防災ポイントとして自治会の防災計画に位置付けてもらおうと考えています。

江戸川区区内には、太陽光発電パネルを設置した家や事業所などが3千カ所あると言われています。ブラックアウトが発生した場合、太陽光発電パネルは電線に電気を送れませんが、自立運転モードに切り替えることで発電した電気を使うことが可能になります。私たちは、3千カ所にある太陽光発電パネルが発災時の給電ポイントになると考えました。2019年12月、私たちは江戸川区長に、既設の太陽光発電パネルを発災時の給電ポイントとしてネットワーク化すれば、多額の予算をかけずとも災害対策になり得ると提案し、区長も関心を寄せていただきました。

私たちは、気候変動の影響が低減された、安心して生活できる脱炭素地域社会の確立をめざしています。そのために始めた太陽光発電が発災時のレジリエンス機能を持つことは、地域住民の皆さまに再生可能エネルギーの価値を再認識していただき、2050年温室効果ガス排出実質ゼロに向けた再生可能エネルギーの導入拡大に結びつくのではと考えています。今回の受賞を契機に、足元から地球温暖化を考える市民のネットワークとして、より一層活動を続けていきたいと思っております。



オフグリッド・ハウス「松江の家」全景

食とエネルギーの地域内循環から考える「いけだモデル」の構築

特定非営利活動法人いけだエコスタッフ

【住所】〒563-0034 大阪府池田市空港 1-3-8 【TEL】090-7362-3907
【URL】<https://ikeda-ecostaff.org>

活動の目的・ビジョン

●根本に、私たち一人ひとりは社会を構成する個人であり市民である。そうしたなかで「より良い社会にするためには」「社会で幸せに暮らすためには」という問いをたて、その解決のひとつに環境活動を通して「時代認識」「当事者意識」を育み、それが価値創造となり自分たちの将来を決める、という理念を持って活動している。現在当法人は4つの事業（地球温暖化防止、3R、再生可能エネルギー、環境学習）を運営しており、「脱炭素に向けた気候変動アクション」を念頭にそれぞれの事業が相関性を持つスキームを構築している。これは環境課題が多角的であるように、その解決方法も多角的に取り組む必要があるためである。まずは地域住民が気候変動アクションに参加できるよう多くのきっかけを作り、その個人のアクションが成功体験を獲得し、それに伴う波及効果を実感し、しぜんと無理なく続けられるよう支援する。また1つのアクションが4つの事業を横断的に達成していくような仕組みを提案している。

●地域住民がこの取り組みへ参画する入り口の1つに、池田市より指定管理を受け運営する市立3R推進センター・エコミュージアム（以下：EM）がある。ここでは unnecessary なものを寄付として募り、それらをリユースショップで販売。その売り上げや地域活性型環境お買い物券「iKeco」の売り上げなどを、池田新エネ推進協議会（当法人が事務局）を通して市民共同発電所を設置し、池田市に寄贈。余剰電力を売電し、売電額のキャッシュバックを池田新エネ推進協議会で受ける。現在、この取り組みにより太陽光発電を5機設置した。

◇EM実績（2009年4月～2020年3月）来訪者数 延べ465,178人／リユースショップ売上 累計93,370,260円／市民共同発電設置のための積立金額 累計41,253,766円（うち「ふくまる発電」1～5号機のCO₂削減効果 年間約10.4トン削減／寄付（衣類のみ）によるCO₂削減 約1,070トン

●またEMでは2013年より地域の野菜を販売開始。現在は5件の農家と連携し、地産地消による温室効果ガス削減の他にも地域活性、雇用の創出、6次産業化に貢献。また農家の方に「持続可能な農法」や「どのように野菜が食卓に運ばれてくるか」というテーマで講座を依頼し、勉強会を実施。

●他にも災害時の野菜確保など適応策の観点から、2020年よりLED水耕栽培の試験運用を開始。家にいながら無農薬で誰にでも作りやすい新しい野菜作りとして、EMで成長過程を展示し、収穫した野菜は当法人の別事業、畜産が及ぼす環境影響を抑制する目的で運営する【プラントベースレストラン「3RキッチンVegan」】で食材として利用。LED水耕栽培でかかる費用はこのレストランの売り上げで賄い、スタッフエプロンは寄付された生地をアップサイクルして作るなど、レストランで食事することでこの環境活動に参画できる仕組みになっている。

●今後、IoTやAIによる高効率なマッチングシステム、小型モビリティやドローンのように電気をエネルギーとする配送手段などアグリテックがますます発展する。こうした温室効果ガス削減を目的とした社会システムが構築される一方、これに対応するためには地域の連携が必須であり、「誰一人取り残さない」ためにも、つながりや土台作りこそ当法人の役割と捉え、引き続き取り組んでいく。

●将来ビジョンは次のように考えている。活動拠点となる池田市地域の強みや課題から共通のキーワードとして「地産地消と交通の拠点」が浮かびあがるので、最終ビジョンを【新電力会社設立を想定した地域循環共生圏にもとづくまちづくり】とし、バックカastingした次の中間ビジョンを【次世代型「循環する道の駅」設置を中心とした地域活性モデル】とすることで、食とエネルギーの地域内循環を軸にした自立分散型で持続可能なコミュニティの実現につながると考えている。また環境省が発表した「地域循環共生圏」のスキームが、当法人の創設以来目指してきた将来ビジョンと多くの部分で重なることを認知したことで、活動がより体系化され今後の指針となっている。



市民共同発電、野菜販売、リユースの様子

従業員全員で取り組む地球温暖化防止活動

キオクシア株式会社 四日市工場

【住所】〒512-8550 三重県四日市市山之一色町 800 番地 【URL】 <https://about.kioxia.com/ja-jp/about-us/yokkaichi/profile.html>

活動の目的・ビジョン

■ 活動の目的・ビジョン

当工場が開発・製造するフラッシュメモリは、スマートフォンなどの電子機器や、情報インフラの基盤となるデータセンターなどに幅広く使用されている。また、近年のネットワーク高度化と技術革新により、社会で蓄積されるデータ量は大きく拡大することが予測されており、フラッシュメモリがさらに重要な役割を果たすことが期待されている。一方、パリ協定で合意された温室効果ガス排出量削減への貢献や、国連で採択された持続可能な開発目標 (SDGs) への参画などが、地域住民をはじめとするステークホルダーから期待されている中、当工場においては、生産の拡大による電力・PFCガス使用量の増加が見込まれており、環境負荷削減が事業活動における重要課題となっている。そのため、工場長をトップとする環境保全・省エネ体制を構築し、地球温暖化防止の目標設定および削減施策を立案し、目標達成に取り組んでいる。

また、従業員全員が取り組む各種資源物回収活動や省エネ月間における従業員参加型行事、さらに、行政と連携した近隣小学校等でのこども環境教育を通じて、持続可能な社会の実現に貢献することを目指している。

■ 活動内容および成果

1. エネルギー起源CO₂排出量削減 (1992年より推進中)
生産技術、製造、施設の各部門による組織横断的な省エネ委員会を組織し、その下部組織として専門部会 (クリーンルーム技術製造部会、ダイソー製造部会、後工程部会、動力部門部会) にて、毎年、エネルギー起源CO₂排出量削減目標を設定し、活動。2019年度CO₂削減量は20,667t-CO₂/年 (2017年度比1.7倍)
2. 温室効果ガス (PFC) 排出量削減 (2005年より推進中)
製造工程で使用するPFC等ガス排出削減のため、「源流からの排出削減」を取り組みの柱とし、反応室のクリーニングに高効率設備を導入する等のプロセス改善施策を展開。また、PFC等ガスを温暖化係数の小さいガスに分解する除害装置の100%設置を継続。2019年度ウェハ面積当たりのPFC排出量は0.08kg-CO₂/cm²で世界平均0.27kg-CO₂/cm²の30%に抑制 (2019年度実績)。
3. 省エネ月間行事
社外省エネ関連施設見学会、省エネクイズ、省エネ壁新聞等の省エネ月間行事への参加を通じて、従業員の省エネ意識向上を図っている。
4. 資源物回収
2008年、ペットボトルキャップの回収からスタートし、当工場従業員の理解と協力を得ながら、徐々に回収対象物を拡大。最近では各部門から事務局へ新たな活動提案がされるまで、環境意識が向上している。
 - (1) ペットボトルキャップ
当工場構内で発生するペットボトルのキャップを回収しNPO法人「Reライフスタイル」に寄贈。その売却益をNPO「世界の子どもにワクチンを日本委員会」を通じて発展途上国のポリオ予防支援に貢献。2019年度927,000個回収 (ポリオワクチン1,854本分、CO₂排出量削減効果7.3t-CO₂/年)。
 - (2) 使い捨てコンタクトレンズケース
HOYA(株)が実施している使い捨てコンタクトレンズケースのリサイクル運動「アイシティecoプロジェクト」に協力。リサイクルしやすいケース材料であるポリプロピレンの有効活用に加えて、リサイクルすることにより焼却を避けることができ、CO₂削減にも貢献。2019年度30,569個回収 (CO₂削減効果: 87kg-CO₂/年)。
 - (3) チャリティecoバザー
3R推進月間に従業員が家庭の不要品を持ち寄り社内バザーで従業員へ販売。その収益金を四日市市緑化基金へ寄贈し四日市市の緑化に貢献。2019年度520点の不要品を社内バザーで販売し38,800円の収益金を四日市市緑化基金へ寄贈。また、長年の活動が認められ、四日市市より都市緑化関係功労者表彰を2回受賞。
5. こども環境教育
四日市市と連携し近隣小学校へ従業員を講師として派遣する環境教育「こどもよっかいちCO₂ダイエット」を2006年から実施。こどもたちにCO₂を減らす取り組みを考えてもらい、温暖化防止に対する気づきを導くようにしている。また、四日市市からの要請に基づき、四日市公害と環境未来館において、市内小中学生とその保護者を対象に環境講話「CO₂ダイエット作戦」を2018年から実施。2006年度から開始したこども環境教育は、2019年度まで約3,000名のこどもたちが受講。保護者参観での環境教育もあり、親子の環境意識醸成の場にもなっている。



こども環境教育での実験の様子

ステークホルダーとの協働による地球環境に貢献するエコシステム

コニカミノルタ株式会社

【住所】〒192-8505 東京都八王子市石川町 2970 【TEL】 042-660-9288
 【URL】 www.konicaminolta.com

活動の目的・ビジョン

コニカミノルタは、サステナビリティの取組みは経営戦略そのものであるとの考えのもと、事業活動を通じてビジネス社会、人間社会の進化に資する新たな価値の創出を目指しています。また、持続可能な社会の実現に貢献するため、国際社会の課題解決をビジネス機会と捉え、自らイノベーションを起こし地球環境や人間社会のために新しい価値を提供することで、国連の「持続可能な開発目標 (SDGs)」に貢献すると同時に、当社の持続可能な成長・事業創出につなげることを目指しています。

地球温暖化防止に関し、当社は、2050年をターゲットとするCO₂排出量削減の長期環境ビジョン「エコビジョン2050」を掲げ、環境課題の解決と企業の成長の両立を図る取り組みを進め、さらに調達先やお客様、地域社会といったステークホルダーとの連携により、自社製品のライフサイクル全体におけるCO₂排出量を上回るCO₂排出削減効果を生み出していく「カーボンマイナス」という意欲的な目標を加え、サプライチェーン全体での環境負荷低減を目指しています。

この目標達成のため、従前から実施している3つのグリーン活動(グリーンプロダクト、グリーンファクトリー/サプライヤー、グリーンマーケティング)を進化させています。なかでも、調達先に当社の環境ノウハウを提供することで環境負荷低減とコスト削減効果を生み出す「グリーンサプライヤー活動」では、これまでは当社の専門家が調達先の工場に赴いて行っていた省エネ診断を、診断ノウハウのデジタルにより自動化し、調達先が自ら省エネ診断、施策実行ができるシステムを開発しました。これにより、活動の対象範囲を飛躍的に拡大し、環境負荷低減とコスト削減をさらに加速させることを目指しています。

さらには、自社実践により積み上げてきた環境負荷低減と事業貢献を両立させる環境実践力とDX(デジタルトランスフォーメーション)を合わせ、環境イノベーションを起こす新たなビジネスモデルとして「環境デジタルプラットフォーム」を立ち上げ、企業の枠を超えた情報流通により、イノベーションを起こす仕組みを提供し、参加企業の環境活動を効率化するとともに、環境貢献を飛躍的に拡大させることを目指しています。

地球規模の環境問題を解決するには、自社内だけの取組みでは限界がありますが、お客様、取引先、地域社会といったステークホルダーと共に取り組むことで、環境への貢献をより大きくすることができます。当社が自社実践で培った環境の技術やノウハウを活用して、ステークホルダーとの協働によって社会全体の環境負荷を低減するエコシステムによりCO₂削減を進め、社会全体での環境負荷低減を目指していきます。

コニカミノルタの環境経営 <https://www.konicaminolta.jp/about/csr/environment/index.html>

カーボンマイナス実現を2050年から2030年に前倒し(DXを活用し飛躍的なCO₂排出量削減に挑戦)

<https://www.konicaminolta.com/jp-ja/newsroom/2020/0731-01-01.html>

環境デジタルプラットフォームを開設

<https://www.konicaminolta.com/jp-ja/newsroom/2020/0605-01-01.html>



調達先工場での環境対策の様子

「環境・経済・社会」の諸課題を統合的に解決する貨客混載事業

佐川急便株式会社

【住所】〒601-8104 京都府京都市南区上烏羽角田町 68 番地 【TEL】 075-691-6500
 【URL】 <https://www.sagawa-exp.co.jp/>

活動の目的・ビジョン

人口減少や少子高齢化、労働力不足など社会課題が顕在化する地方圏においては、利用客の低迷や配送効率が極めて低いなど、地域の交通事業者と物流事業者は多くの課題を抱えています。これらの課題は地域の交通インフラや物流サービスの維持に影響を及ぼし、地域の課題へと発展するものでもあります。

そのような状況の中、佐川急便では交通事業者と物流事業者の両者が連携し補完しあえる「貨客混載輸送」に着目し、「環境・経済・社会」の諸課題を統合的に解決する貨客混載事業を開始しました。

この事業は、単なる「混載で運ぶこと」が目的ではなく、互いのリソースを最大限活用することで、トラック輸送の削減による環境負荷低減（物流の効率化）、輸送余力の活用、地域の交通インフラの安定的な収益維持など、物流事業者・交通事業者・地域の利用者（お客様）の三者が抱える課題を、将来的な地域ビジョンを見据えながら相互課題を解決することを目的とした取組みとなります。



貨物と旅客と一緒に運ぶ貨客混載事業

北越急行株式会社との「拠点間輸送モデル」から始まり、旭川中央ハイヤー株式会社との「ラストワンマイル配送（最終拠点からエンドユーザーへの物流）」へ範囲を拡大、さらにそれらを進化させて日本初となる「複数の旅客輸送モード（鉄道とタクシー）」を組み合わせた「拠点間輸送＋ラストワンマイル配送」モデルへと貨客混載の物流モデルを発展させました。現在は新たなモデルとして、新幹線と連携した「高速輸送モードによる貨客混載」の実現に向けて、これまで構築してきたモデルに「スピード（時間）」の要素を加えた、より短いリードタイムでの輸送を可能にする新しい貨客混載モデルの展開を検討しています。

佐川急便は、物流の効率化などによる地球温暖化対策（CO₂排出削減）活動を通じて、社会の健全性を保ちながらビジネスを行うことが地域の諸課題の解決に繋がると考えています。今後更に、コロナ禍における旅客の大幅な減少による交通事業者の経済的影響や、地域毎に抱える社会課題などを的確に捉え、地域やステークホルダーとの連携を深化させ、「運び方改革」を総合的かつ有機的に取組むことで「環境・経済・社会」の諸課題の統合的な解決に貢献してまいります。

<活動内容>

佐川急便の貨客混載事業は2017年より、これまでに約10件の取組み事例がありますが、その中でも、今回受賞した特徴的な取組みを以下に示します。

1. 拠点間輸送（北越急行株式会社との貨客混載）

鉄道列車の未使用空間に荷物を積み「人と物」を同時に運ぶことで、トラック輸送を1日（往復）約100km削減。トラック輸送プラス鉄道輸送の組み合わせにより、トラック輸送と比較して約45%のCO₂を削減する安定的な幹線輸送を実現しました。（事業開始当初の試算値）

2. ラストワンマイル配送（旭川中央ハイヤー株式会社との貨客混載）

佐川急便の旭川営業所から離れている遠隔地の輸送網を、乗り合いタクシーが空いた時間でお荷物を個別配達する事で、トラック輸送距離を削減（CO₂排出量削減）しました。

3. 拠点間輸送＋ラストワンマイル配送（北海道旅客鉄道株式会社、天塩ハイヤー株式会社との貨客混載）

複数の旅客輸送モード（トラック・鉄道・タクシー）を組み合わせた新たな輸送モデル。鉄道列車の未使用空間の活用と、タクシーの空いた時間でお荷物を配達し、輸送モードのモーダルシフトにより環境負荷の低減、物流の効率化を実現しました。

SDGsを通じた気候変動対策の普及・啓発活動

株式会社スーパーホテル

【住所】〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町 1-7-7CE 西本町ビル 【TEL】 06-6543-9000
 【URL】 <https://www.superhotel.co.jp/>

活動の目的・ビジョン

社員はもとより、お客様にもご参加いただき、またホテルが立地している地域や関係会社と連携して「SDGsを通じた気候変動対策の普及・啓発活動」に取り組んでおります。サービス業である私たちはCO₂排出量を劇的に減らすことはできませんが、だからこそ、お客様と一緒に何ができるかを考え、今後も着実にCO₂を削減し、SDGsの目標達成に貢献する取り組みを広げて参ります。

全社で取り組んでいる内容

①事業活動におけるCO₂排出量の削減(SDGs目標13:気候変動)

- LED照明・省エネエアコン・ペア樹脂サッシ等導入による店舗の省エネ設計の推進や、サーバーの一元化といったグリーンITの導入により消費電力を削減。節水型シャワーヘッド導入等により水の使用量を削減。更にペーパーレスチェックインシステムを導入し、紙の消費を削減しています。また、エアコンの設定温度の表示や、清掃時の客室照明の消灯といったISO14001の運用に伴う環境負荷低減活動を実施しています。
- 自社ホームページにおいて販売しているカーボン・オフセット付きの宿泊プラン(通称『ECO泊』)で1泊当たりのCO₂排出量の100%をオフセットすることにより、エコ出張、エコ旅行を推進。カーボン・オフセット認証も取得し、導入以来、累計で約71,000トンのオフセットを行って参りました。



お客様と共に気候変動対策に取り組みます

②循環型社会の構築や生物多様性の推進 (2:飢餓をゼロに/12:持続可能な生産消費/15:陸の生態系)

- 朝食に全国各地の環境配慮農産物(有機農業、特別栽培などで作られた野菜、米)を導入。有機JAS認証の野菜を使用したサラダ、特別栽培米、有機大豆を使った醤油・納豆や、有機トマトが原料のケチャップ等、環境配慮農産物を使用した食品を2012年度より積極的に採用しています。
- 新規オープン時・リニューアル時の内装材や家具等への国産材活用などを積極的に使用し、生物多様性や森林保全に配慮しています。

③地方創生(山村活性化) (7:パートナーシップ/15:陸の生態系/13:気候変動/11:持続可能なまちづくり)

- 岐阜県東白川村、宮崎県諸塚村のFSC認証林由来のクレジットを購入しカーボン・オフセットを2013年から行っています。
- 木材に関しても国産材の利用や地産地消を進めており、部屋の備品、温泉の椅子、朝食ラウンジのテーブルなどに東白川村ヒノキや諸塚村の杉を活用しています。また、スーパーホテル宮崎天然温泉の店舗設備リニューアルにあたっては、世界農業遺産(FAO)に認定されている同県の諸塚村と連携しFSC認証を受けた木材を使用しました。なお、諸塚村は気候危機宣言もされています。
- 店舗の立地に合わせ地元食材を使用した「地産地消メニュー」を積極的に導入し、フードマイレージに配慮するとともに地元への経済効果を含め地域活性化に繋がっています。

④社員の環境意識の向上に努め、CSV活動を推進 (4:質の高い教育/8:働きがいも経済成長も)

- エコ検定取得の推進(社員の9割が取得済)や農山村で行う社員研修を通じた社員の環境教育を始め、宿泊されるお客様や取引会社との対話、環境イベントへの出展等を通じ、エコ出張やエコ旅行に関する普及啓発に努めています。
- 社員研修CSVプログラムとして「岐阜県東白川村スタディツアー」を2014年より毎年1泊2日で開催しています。森林管理に関する講話のほか、伐採現場や木工所などの見学、お茶の火入れ体験、店内空調用ヒノキアロマのアロマオイルの抽出、地域課題解決のためのワークショップなど、体験型プログラムを多く採用し、森林や農山村、社会貢献や環境保護の大切さを学ぶとともに、共有価値の創出に努めています。

以上のようにホテル事業の施設(設備からエネルギーまで)、朝食(食材からリサイクルまで)、宿泊、従業員教育など多くの場面で気候の危機や温暖化防止の普及啓発に努めています。

宿泊産業として直接的で劇的な気候変動対策を実施する事は出来ませんが、ホテルにご宿泊するお客様にSDGsや地球環境を守ることの重要性を啓蒙し、活動に参加いただくことでこれからも気候変動対策の普及・啓発を図って参ります。

温暖化防止と災害対策としてのソーラークッカーの開発及び普及活動

鳥居 ヤス子

【住所】〒252-1111 神奈川県綾瀬市上土棚北 2-8-12 【TEL】 0467-79-3334

活動の目的・ビジョン

鳥居ヤス子さんは、1986年、当時55歳の時に、アメリカのカルフォルニアを「フリーライター」として訪問した際に、電気エネルギーのない地域で「ソーラーオーブン」と呼ばれる「箱型のもの」を見たのが最初であり契機となりました。

自然食や有機農業について取材していたこともあり、「エコで楽しく美味しいソーラークッキング」の虜になって以降、太陽光の自然エネルギーで、食の基本である調理に太陽エネルギーを利用することが、環境問題や災害時の活用に必須であると確信を持たれました。

以降、日本でのソーラークッキングの普及のため、個人で地域のイベントや講座等の機会を利用して、多くの市民に

- ① ソーラークッカーの存在を知ってもらう事
- ② ソーラークッカーを使用して調理するソーラークッキングを実践してもらう事
- ③ ソーラークッカーを活用して調理をし、「地道」ではあるけれど「エコの実践は我慢とか不自由というイメージではなく、お金をかけずに楽しめるもの」として、いつもニコニコと30年以上も活動を続けてこられました。



2014年7月 国際会議 in サクラメント

また、2005年(平成17年)には、日本ソーラークッキング協会を中心となって設立され、現在も関東圏在住の会員15名と共に活動中です。

気候変動最前線国キリバス共和国をテーマとした気候変動防止啓発活動

◎一般社団法人日本キリバス協会代表理事ケンタロ・オノ、公益財団法人みやぎ・環境とくらし・ネットワーク

【住所】(代表) 一般社団法人日本キリバス協会 〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡 4 丁目 1-8-204 【TEL】 022-291-4401
【URL】 <https://www.facebook.com/tekeraoikiribati/>

活動の目的・ビジョン

気候変動は地球規模の環境問題であることから、一般市民が身近な課題ととらえて行動に移すことが難しいこと、日々の取組が果たして本当に良い影響を及ぼしているのか効果測ることができない点に課題を抱えていた。講演による啓発活動では気候変動がすでに生態系や人々の生活に影響を及ぼす危機的な状況であることを理解し、自分事としてとらえ、具体的な行動に取り組む人々が増えるよう、聴講者の価値変容と行動変容を促すことを目的としている。

本活動では、気候変動により中央太平洋に位置するキリバス共和国で起きている現状を知り、自分にできることを考える環境出前講座を宮城県内の小中高校向けなどに実施している。

キリバス共和国の平均海拔は2M程度、首都は幅350Mの島国であることから、すでに海岸浸食や井戸水への海水浸水、高潮被害が発生し、人々の生活や海洋生物多様性にも大きな影響が起きている。現状を伝えながら誰一人取り残されない未来を実現するために、地球規模の気候変動を自分事としてとらえ、一人ひとりの暮らしを見直して取組を積み重ねる必要があることを伝えている。

学校での出前講座を継続実施することで、学校教育の中で持続可能な社会を当たり前を考える次世代を育てる文化を醸成していきたい。

また、キリバス共和国では、一般家庭の煮炊きに化石燃料を使う石油コンロが使用されている。キリバス共和国でも気候変動に対する取組を進め一般家庭におけるエネルギーのあり方を改善するため、オノ氏と公益財団法人みやぎ・環境とくらし・ネットワークは宮城大学、東北農業研究センター、CEEA(環境NGO)と連携しキリバス共和国内で循環するエネルギーシステム構築に向けた調査研究に取り組んでいる。

このプロジェクトを通して、日本が持つノウハウや技術を、キリバス共和国に根付く形にアレンジして定着化を図ることを目指している。実施にあたっては日本国内でノウハウや技術を持つ関係者と連携するとともに、キリバス共和国においては政府や高校、地域のリーダーとともに実証実験や植樹活動に取り組んでいる。

さらにこれらの活動を通して、オノ氏のコーディネートにより公益財団法人みやぎ・環境とくらし・ネットワークとキリバス共和国の環境NGOであるKiribati Climate Action Network (KiriCAN)が相互協力協定書を締結した。キリバス共和国の環境NGOが日本の環境団体と協定を結ぶのは史上初であり、緊密な連携・交流を行っている。



環境出前講話の様子

未来の大牟田のために、今、私たちにできること!

福岡県大牟田市立明治小学校

【住所】〒836-0012 福岡県大牟田市明治町2丁目21番地1 【TEL】0944-53-6017
 【URL】<http://www.e-net21.city.omuta.fukuoka.jp/meiji-es/index.html>

活動の目的・ビジョン

大牟田市はESD(持続可能な開発のための教育)を教育の柱と位置づけ、平成24年1月17日には市内全ての公立小・中・特別支援学校がユネスコスクールに加盟し、それぞれの学校の特質に応じたESDを推進している。

本校では、持続可能な社会の担い手を育成するために、エネルギー環境問題に対する関心を高め、自分とエネルギー環境との関わりや課題解決に向けての見方・考え方を育てることを目的としている。そして、「地域循環共生圏」を踏まえ、子供たちのふるさと大牟田の未来をつくるのは自分たちだ、という意識を持続させながら、今後、自分たちにできることは何かを考え、実践できる子供たちを育成する。

<地域とのつながり>

- 地域の民生委員・児童委員の協力の下、1年生とともにアサガオを植え、みどりのカーテンづくりを行い、夏の強い日差しを遮り、日陰を作ってくれる気持ちよさを実感できた。
- 毎年、全児童・地域・保護者と連携した校区内の道路や河川の清掃活動を実施し、環境美化やゴミ減量について行動化することができた。
- 毎年行われるPTAのバザーでは、保護者の方からバザーで出たゴミを細かく分別し、環境にやさしい取り組みをしようという提案があり、分別ゴミ箱を自作した。子供からお年寄りまで、参加者みんなが4R(リフューズ・リデュース・リユース・リサイクル)について考えることができた。
- 1月の給食試食会や2月の学習発表会では、各学年で取り組んだ内容を、発達段階に応じた方法で、保護者・地域へと発信している。
- 地域の交流施設「えるる」のロビーに、1年間で学んだことのまとめや学習の様子をパネルに貼って展示したり発表したりして、多くの人に取組内容を発信している。

これらの活動を通して、明治小学校が取り組むエネルギー環境教育について理解していただき、共に協力しながら活動することを確認し合うことができている。

<諸関係機関とのつながり>

- 市役所環境課(ゴミの分別、4R、みどりの教室)、ネイチャーガイドオオムタ(川探検における環境学習や樹木教室)、九州電力(くじゅう九電の森での地球温暖化防止の視点で環境保全学習)、大牟田ガス株式会社(ガス、石炭、石油等のエネルギー利用における二酸化炭素排出の違い)等と連携し、ゲストティーチャーとして授業に招いている。子供たちの疑問に対して、専門の見地から説明をして頂いたり、実験など体験的な授業を仕組んだりすることで、学びの実感を味わい、自分事として課題解決策を考え、行動に繋げていくような学習をしている。



川の下流域の生き物を調査する5年生

「省エネ・新エネを身近に」地球温暖化防止に資する継続的活動

宮森 芳子

【住所】〒060-8588 北海道札幌市中央区北3条西6丁目 ※ 【TEL】011-204-5189 ※ ※推薦者である北海道庁気候変動対策課のものです。
【URL】<http://www.heco-spc.or.jp/suishinin/member-miyamori.html>

活動の目的・ビジョン

○活動の概要と目的・ビジョン

脱炭素社会の形成に向けた省エネ・新エネ普及のため、北海道地球温暖化防止活動推進員(以下、推進員)等の委嘱を受け、様々な地域主体を巻き込みながら、家庭や地域で楽しく取り組める省エネ・新エネの啓発活動を多年にわたり実施。

また、地域に根ざした活動経験を政策に活かすべく、北海道環境審議会地球温暖化対策部会専門委員や札幌市環境教育基本方針推進委員等、行政機関をはじめ民間団体が運営する各種委員会へ積極的に参画。

最近では、持続可能な開発目標(SDGs)の達成に向け、そのうち目標12「つくる責任つかう責任」を中心に、エシカル消費に関する環境教育に注力。自らの消費行動とSDGsを結びつける気づきと行動を促すため、実験やグループディスカッション等のアクティブラーニングを取り入れた主体的・対話的で深い学びとなるようなプログラム企画と実施を心掛けている。



札幌国際情報高校「エシカル環境教育講座」

○活動実績

推進員としては、平成17年度から令和元年度までの15年間で省エネ・新エネ普及を軸とした啓発活動を計233回実施。実施形態は、主にセミナーでの講師を中心に、行事の主催運営、助言、マスコミの取材対応等様々で、また依頼先も行政機関、学校、企業、民間団体等多岐にわたる。

そのうち、平成26年度から令和元年度の6年間については、計87回の啓発活動で延べ5,358人を対象に温暖化防止の呼びかけを実施。

○主な所属団体

日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会(NACS)北海道支部、省エネルギーセンター北海道支部、さっぽろ地球温暖化対策地域協議会、環境の保全と創造に関する旭川地域協議会

○主な資格等

北海道地球温暖化防止活動推進員、消費生活アドバイザー、省エネ普及指導員、家庭の省エネエキスパート診断指導級、高校・中学教員免許(理科)、うちエコ診断士、エコ・クッキングナビゲーター

「気候リーダー」プラットフォームの構築

Climate Youth Japan (クライメートユースジャパン)

【URL】 <https://climateyouthjapan1.wixsite.com/mysite>

活動の目的・ビジョン

我々 Climate Youth Japan は、ビジョンとして「ユースが気候変動問題を解決へ導くことで、衡平で持続可能な社会を実現する」ことを掲げている。その中で、気候変動問題に対する若者の関心向上、政府や企業への意見発信、思いを具体的なアクションに落とし込むことは、活動における我々の使命であると認識している。特に、気候変動問題を国際的な視点で捉え、自ら行動し、周りを巻き込んでアクションを行う「気候リーダー」を目指す若者の支援に焦点を当てている。若者の意欲やポテンシャルを最大限に発揮するための「プラットフォーム」を構築し、活動機会や利害関係者とのネットワークを提供することにより、人材育成、政策提言、アクションまでを一気通貫で担っている。設立の契機となった2009年にデンマークで開催された国連気候変動枠組み条約締約国会議(COP15)では、それぞれ異なる経路で会議に参加した日本青年たちが、欧米を中心とするユースの精力的な活動に大きく衝撃を受けた。彼らは、国内外において日本人ユースのプレゼンスが高くないことを自覚し、関心と行動力ある若者が協力し声を上げるためのプラットフォームを構築することを目指した。それから10年余が経過し、気候変動問題解決への要請が強まる中で、若者が果たす役割の重要性についても認識が広まりつつある。これを受け、弊団体も当初の課題意識に加え、自らが社会の一員としてインパクトをもたらさう存在であることを意識したボトムアップの社会変革も大きな使命であると捉えている。そのため、日本の気候変動政策へ将来世代の声を反映させるための活動に加え、近年は、若者自らが大学や地域での活動によって周囲の意識向上、温室効果ガスを減らす取り組みへの参画を促すことを活動の支柱としている。加えて、将来に渡って気候変動の影響を被る若者世代がより一丸となって課題解決に取り組んでいくことが肝要であるという意識から、プラスチックごみ問題などより身近なテーマに関連したワークショップの開催や、他団体が主催するイベント等への参加、登壇を通じて、同世代の若者との交流、連携を積極的に行っている。



小泉環境大臣との意見交換会（2020年6月）

我々 Climate Youth Japan は、ビジョンとして「ユースが気候変動問題を解決へ導くことで、衡平で持続可能な社会を実現する」ことを掲げている。その中で、気候変動問題に対する若者の関心向上、政府や企業への意見発信、思いを具体的なアクションに落とし込むことは、活動における我々の使命であると認識している。特に、気候変動問題を国際的な視点で捉え、自ら行動し、周りを巻き込んでアクションを行う「気候リーダー」を目指す若者の支援に焦点を当てている。若者の意欲やポテンシャルを最大限に発揮するための「プラットフォーム」を構築し、活動機会や利害関係者とのネットワークを提供することにより、人材育成、政策提言、アクションまでを一気通貫で担っている。設立の契機となった2009年にデンマークで開催された国連気候変動枠組み条約締約国会議(COP15)では、それぞれ異なる経路で会議に参加した日本青年たちが、欧米を中心とするユースの精力的な活動に大きく衝撃を受けた。彼らは、国内外において日本人ユースのプレゼンスが高くないことを自覚し、関心と行動力ある若者が協力し声を上げるためのプラットフォームを構築することを目指した。それから10年余が経過し、気候変動問題解決への要請が強まる中で、若者が果たす役割の重要性についても認識が広まりつつある。これを受け、弊団体も当初の課題意識に加え、自らが社会の一員としてインパクトをもたらさう存在であることを意識したボトムアップの社会変革も大きな使命であると捉えている。そのため、日本の気候変動政策へ将来世代の声を反映させるための活動に加え、近年は、若者自らが大学や地域での活動によって周囲の意識向上、温室効果ガスを減らす取り組みへの参画を促すことを活動の支柱としている。加えて、将来に渡って気候変動の影響を被る若者世代がより一丸となって課題解決に取り組んでいくことが肝要であるという意識から、プラスチックごみ問題などより身近なテーマに関連したワークショップの開催や、他団体が主催するイベント等への参加、登壇を通じて、同世代の若者との交流、連携を積極的に行っている。

社内エコポイントシステム【環境活動促進システム】の運用

MHIパワーエンジニアリング株式会社

【住所】〒231-8715 神奈川県横浜市中区錦町12番地 【TEL】045-285-0120（本社）
【URL】https://eng.power.mhi.com

活動の目的・ビジョン

1. 活動の目的

「社内エコポイントシステム」は、ボランティア要素の多い環境活動を計数化して、これをベースとした調整と評価により将来への目標設定を行い、環境活動の「見える化」とサステナブルな環境活動の促進を目的としています。

2. 活動のビジョンとして

当社運営事務局（本社環境部門及び社員有志・推薦で構成する運営組織）は、社内のポイントとなる環境活動に対して、過去の実績及び会社業績等を考慮して対象活動及びポイントを設定します。社員は、事前に個人の目標を設定し、実際の活動に応じてこのポイントを一定期間累積すると共に運営事務局は、累積されたポイントを使って、年度比較、活動状況の分析・評価を行い、その結果をもって調整・補正を実施します

また、累計ポイントに応じて、環境団体、地域貢献団体に寄付することにより、社内では影響の及ばない環境活動との連携を図り、活動の深化と裾野を広げます。当社の場合は、森林再生基金、WWF 法人会員費等の生物多様性に関連する活動に拠出しており、その活動に賛同しています。

社員には活動内容に応じたポイントを還元することにより、次期環境活動の補助・支援に活用していただきます。金額的には并当代程度であり、予算原資は当社の場合、福利厚生費から拠出しています。

今後は多くの会社に利用していただくことにより、環境活動全般評価の業界標準化につなげていきたい、と期待するものです。

3. 時勢に合わせたアプローチとして

環境活動の「見える化」の視点から、「社員の環境活動」+「活動に応じた寄付」+「次期環境活動への投資（インセンティブ）」という3つの側面を持ち、社内でも運用を始めて10年目となるシステムであり、本システムを運用することによって社員各々の環境意識を高めると共に、付帯する実践教育という形で取り組むことが可能となります。

一方、会社は、SDGsの主要項目となる環境に関する問題、ESG等の環境経営の指針となる計数評価が必要であり、その一助としてこのエコポイントシステム（環境活動促進システム）を活用しています。また、個々の環境活動について基準となるCO₂排出量（低減量）を設定しており、年間の当社CO₂排出量（低減量）の総量を求めることにより、会社におけるInput資源／Output資源の「見える化」も実現します。会社は、日々蓄積するこの数値をビッグデータとして活用することが可能になりました。

4. 実績と今後の展望

本システムは、社内でも運用することに特化してきましたが、導入10年間に渡るPDCAを重ねることにより、相応の機能強化と実績、裏付けを確保してきたと考えます。

昨年度、環境経営を全社展開するにあわせて、本システムの運用も全社規模に拡大し、利用者も500名規模から1,700名規模に拡大しました。

また、当社が企業活動を維持・発展させるために投入する環境資源（電気、ガソリン）から出力されるCO₂排出量が870tonになるのに対して、本活動によるCO₂排出削減量は、単純合計で113tonとなります。当社排出量の比率にして13%となっており、森林再生活動によるCO₂固定量49tonと合わせると、162tonの当社排出量の19%、約2割となり、「カーボンニュートラル」を目標とする当社環境経営にとって大変重要な補完要素となります。

昨年度の当社のシステム利用率は、在員数（社員、協力社員、契約社員等）を分母として63%。社全体の累計ポイントで7,583K（ポイント）。平均の在員個人獲得期待値が4.6K（ポイント）/人となっています。寄付額ではトータル1,450（千円）です。

今後、益々のデータ量の拡充と広報による利用者の拡大を図り、統計値の適正値化及び設定ポイントの収斂につなげる予定です。

また、本システム機能の一般販売の計画を進めているところであり、東京都品川区に本社をおくPLCパートナーズ株式会社（社長：人見正徳氏）と事業協定を締結、クラウドで利用できるシステム「Green Action（商標登録済）」として、同社から市場投入される予定です。

2019年度エコポイント対象環境活動一覧

活動申請可能回数：（P/月）12回 （P/あ）1回
太枠：重点課題

2019_11_19 現在

環境配慮型設計への参加		社内貢献活動		社内貢献活動		社内貢献活動		社内貢献活動		社内貢献活動	
600 P/件	200 P/件	10,000 P	10,000 P	100 P/100個	100 P/100個	50 P/月	50 P/月	50 P/月	50 P/月	50 P/月	50 P/月
マイカップ	環境貢献活動	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント
50 P/月	200 P/月	500 P/月	500 P/月	400 P	600 P	100 P/月	50 P/月	50 P/月	50 P/月	50 P/月	50 P/月
エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント
100 P/月	50 P/月	50 P/月	50 P/月	300 P/月	100 P/月	500 P/月	200 P/月	50 P/月	50 P/月	50 P/月	50 P/月
エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント	エコポイント
300 P/月	200 P/月	50 P/月	50 P/月	800 P/1項目	800 P/1項目	800 P/1項目	800 P/1項目	800 P/1項目	800 P/1項目	800 P/1項目	800 P/1項目

MHPS ENGINEERING

「社内エコポイントシステム」活動項目

カンボジア教員養成大学への環境教育導入による環境意識の普及啓発

特定非営利活動法人Nature Center Risen

【住所】〒156-0051 東京都世田谷区宮坂 2-19-14-406 【TEL】 03-6413-6711

【URL】 <https://www.naturecenter-risen.com/>

活動の目的・ビジョン

【活動の背景】

カンボジアは東南アジアの中央に位置し、大河メコン河沿いに発達したクメール文明を継承する歴史ある国である。自然環境にも恵まれ、国境付近の原生林には希少種の動植物が生息している。これまで経済発展は周辺国に比して遅れてきたが、近年では南部経済回廊などの交通網の整備が進んで工場が進出し、車やスマートフォンの普及、都市への人口集中など、国民生活に劇的な変化が生じ、環境破壊も猛烈なスピードで進んでいる。豊かな熱帯の森は木材資源として違法に皆伐され、都市近くに築かれたゴミ山は異臭を放つ。街中にレジ袋が舞い、道路沿いでは排気ガスの濃さにマスクが必要である。一般に国民は十分な環境意識がなく、経済優先の行動に歯止めがきかない。このままでは、工業化やモータリゼーションの進展に伴うCO₂排出量の増大やマイクロプラスチックの排出など、周辺国のみならず世界中に影響する深刻な環境問題の発生源になる恐れがある。また、同国はポル・ポト政権の虐殺で知識層の多くを失った歴史があり、伝統的価値観の世代間伝達、学校教育が共に不足している。この結果、自分たちの日常生活・経済生活の在り方についての判断基準、特に環境に関するリテラシーが不足しており、学習する機会が得られない状態である。そのため、同国にとって、教育による環境意識の普及啓発が不可欠かつ喫緊の課題なのである。そこで、当法人は、同国の「教育・青少年・スポーツ省(MoEYS)」と協力して同国の小中学校教員養成の課程に実践的環境教育の導入を行った。教員達が授業を通じて子ども達に環境意識を普及啓発し、広く同国の将来の環境保護・改善を担う人材を育成・輩出することを企図した活動である。

【活動内容と成果】

1. カンボジアの環境に応じた実践的環境教育プログラムの開発
カンボジアの気候風土、自然環境、伝統文化、教育環境や家庭、日常生活の様子等を取り入れ、カンボジアの教員が無理なく実施可能な環境教育の研修・授業内容を確立した。
2. カンボジアに初めて設立される教員養成大学(TEC)への環境教育授業の導入
 - (1) TECカリキュラムへの環境教育授業の導入
2018年のTEC開校時に、TECカリキュラム「一般教養科目」の一部に「環境教育」授業(年10時間)を開設し、授業概要(シラバス)を作成した。2年目には通年の独立した1単位の「環境教育」授業(年45時間)となり、全学生がしっかりと実践的環境教育の意義目的や教え方を身につける環境を整えた。
 - (2) TEC環境教育担当教官の育成
プノンペン、バタンバンTECで環境教育を教える12名の教官を育成。日本人の専門家(環境教育、菌類、鳥類、マイクロプラスチックなど)による発展研修で大学教官としての知識、自信や意欲などを身につけさせた。更に、各TECから2名ずつの教官を日本に招聘し、今後の同国の環境教育を牽引するコア人材として育成を行った。
 - (3) TEC環境教育授業テキストの作成
TECで小中学校教員を目指す学生達が、授業で環境教育の教え方を学ぶ際に使用する約360頁の「TEC環境教育テキスト」を作成、MoEYS認可図書として発刊。約900部を両TEC教官、学生らに配布。TECの授業で使用されている。
 - (4) TEC環境教育教材の整備
落ち葉で作る堆肥箱を校庭に設置するなど環境教育教材を整備。当法人の研修期間以外でも、教官と学生が授業内外で一緒になって環境への取組みを行うなどの効果が上がっている。

【評価】

カンボジア王国プノンペン及びバタンバンの教員養成大学(TEC)に実践的環境教育授業を実施する制度・人的な体制、教材等の環境が整備されたことで、環境教育を学んだ卒業生、毎年350名×2校=700名が管轄地域の小中学校に教員として赴任し、約108万人の児童・生徒を対象に実践的環境教育を教える持続可能なシステムが確立された。これにより、実践的環境教育を受けた小中学生から地域・家庭へ教育効果が波及し、日常生活において、森林保全、動植物保護、ごみ・排水の適正処理、農薬・化学肥料の適正使用など、環境・健康問題の改善が期待される。



プノンペン教員養成大学の環境教育授業

“研究×教育×社会実践”の総合的取組による日本の気候変動適応の推進

茨城大学 地球・地域環境共創機構

【住所】〒310-8512 茨城県水戸市文京 2-1-1 【TEL】029-228-8787
 【URL】https://www.glec.ibaraki.ac.jp

活動の目的・ビジョン

茨城大学地球変動適応科学研究機関(ICAS)は、2006年に気候変動適応等の研究教育を行う学内共同施設として設置された。1990年代から気候変動影響に関する研究を進めていた茨城大学では、緩和策と並ぶ適応策の重要性を古くから認識していた。ICASは、日本初の「適応科学」を冠した研究センターとして、地域特性を活かした気候変動適応の推進によって、持続可能な社会づくりへの貢献を目指した。2020年度からは、霞ヶ浦流域にて70年以上の研究と教育の歴史をもち、全国で唯一の教育関係共同利用拠点として認定されている学内臨湖実験所である広域水圏環境科学教育研究センター(CWES)と組織統合し、地球・地域環境共創機構(GLEC)として活動をさらに発展させている。

茨城大学ICAS/GLECの気候変動適応への取組は、次の理念に基づく。

第一に、気候変動の影響に対する予見的な対応である。人間社会はこれまで被害を経験してから事後的に対策を主に講じてきたが、科学的知見に基づき将来リスクへ賢く対応する必要がある。

第二は、気候変動影響と適応の地域性の重視である。気候変動影響は地域毎に大きく異なり、適応策でも地理的・社会的条件など地域特性への配慮が重要である。

第三は、社会のステークホルダーとの連携・協働の重視である。学問分野間の学際的連携とともに大学と社会との連携・協働を重視した。

これらの理念に基づき、過去14年間に次の4分野で様々な取組を行なった。

①気候変動適応の必要性の発信と適応政策形成への寄与

・研究成果に基づき、気候変動適応の重要性を発信し続けた。並行して、環境省の「地球温暖化影響・適応研究委員会」(2008)、「気候変動適応の方向性に関する検討会」(2010)、国土交通省の委員会等に参画、情報提供し、適応策の政策化に寄与してきた。

②気候変動影響研究による気候変動リスクの多面的把握

・【様々なスケールでの影響予測】環境省S-4、S-8、文科省SI-CAT等の気候変動研究プロジェクトに参画し、日本、東南アジア、南太平洋島嶼国、全球規模と様々なスケールで、気候影響リスクを明らかにした。成果は、中環審の意見具申(2015)、国立環境研究所A-PLAT等、IPCC第4次、第5次報告書、1.5℃特別報告書等に引用され、国内外で評価されている。

・【茨城での適応】茨城県での気候変動適応に取り組んできた。全国3位の農業県である茨城の農業影響と適応策に関する研究を進めた。近年の関東・東北水豪雨、台風19号では、災害調査団を結成して調査と復旧・復興支援を行った。

・【地域気候変動適応センターの全国初の大学設置】2019年4月には、気候変動適応法が定める「茨城県地域気候変動適応センター」を、茨城県の指定を受けて全国で初めて茨城大学に設置した。

③気候変動教育の展開

・【サステナビリティ学教育】茨城大学全4研究科横断型の大学院サステナビリティ学教育プログラム(GPSS)を2009年に設置し、気候変動教育を実施してきた。GPSSでは10年間で211名の修士学生が修了し、行政、教員、環境コンサルなどの気候変動分野で活躍する人材も生まれている。

・【日越大学修士課程気候変動・開発プログラム】日本・ベトナム両国政府の合意で開学した日越大学気候変動・開発プログラムの日本側幹事大学に選定され、2018年度からベトナムでも人材育成を進めている。

④地域の人材育成、アウトリーチの継続した取り組み

・【地域の人材育成とアウトリーチ】シンポジウム、講演会等を14年間で218回開催し、参加者は20,000名以上に上る。また、2018-19年度は毎日新聞の「+2度の世界」連載企画に監修・協力し、適応の認知度向上、機運醸成に努めた。さらに、書籍出版、常総市・大洗町等での防災教育にも取り組んできた。

総合大学の研究・教育力を活用し、“研究×教育×社会実践”の総合的取組によって日本における気候変動適応科学を先導し、その政策化に寄与してきた。CWESと統合してGLECとなった今後も、それらの強みを活かし、フィールド科学から予測・政策科学を含む総合的な教育研究を推進し、環境問題の解決と持続可能な地球・地域環境を社会と共創することを目指している。



“研究×教育×社会実践”による適応の推進

気候変動の藤野学

特定非営利活動法人ふじの里山くらぶ

【住所】〒252-0184 神奈川県相模原市緑区小淵 1689-1 【TEL】 042-686-6750
 【URL】 <http://fujino-satoyama.com/fujinogaku/>

活動の目的・ビジョン

藤野地域で発生している気候変動の影響事例を調べ、その共有を出発点にして、気候変動の将来にわたるリスクを考えながら、自分たちでできる「自助」とみんなでやる「互助」の視点から具体的な適応策を、2016年から話し合いを通じて実践してきた。

【第1ステージ：実際調査】

- 2015年12月 ふじの里山くらぶ理事会にて白井信雄先生（当時、法政大学サステナビリティ研究所教授、現在、山陽学園大学地域マネジメント学部教授）講演会 + 対話会
- 2016年3月 気候変動の影響事例調査の説明会
- 2016年4-5月 地域住民による影響事例調査票の記入と回収（43事例）



2019年12月台風19号直後のワークショップより

【第2ステージ：テーマ設定】

- 2016年11月 ワークショップ①（調査結果の報告と追加事例抽出）
- 2017年1月 ワークショップ②（適応すべき優先課題の絞り込み）
- 2017年2月 ワークショップ③（アクションプランの方向性検討）
- 2017年11月 シンポジウム（第1、2ステージの総括として）

【第3ステージ：テーマ実践】

- 2018年2月 3大課題解決に向けた作戦会議①
- 2018年11月 3大課題解決に向けた作戦会議②
- 2019年5月 3大課題解決に向けた作戦会議③
- *3大課題： □水土砂災害、□鳥獣被害、□健康管理

ところが、2019年10月12日にそれまでの取組みを無力化するような出来事が起きた。台風19号の被災である。気候変動の影響によるとも言われる台風の頻発化や強大化の傾向は、頭では理解していたものの、直接的に身に降りかかるような経験はなかった。しかし、異常な量の雨を降らせたこの台風はまったく状況が異なった。藤野域内の各所で土砂崩れが起き、住民には一斉避難勧告が出され、道路や鉄道は寸断され、まちは一時機能不全の状態に陥った。そして、大変残念なことに、3名の方が亡くなられた。

これが転機となり、直後のワークショップ（12月8日）では、従来の取組みの延長線上ではなく、一部の市民だけによる活動から、自治会やトランジションタウンなどとの連携によって、より多くの市民が参加できるようにしたいと考え、自治会の自主防災組織や、災害時に積極的に動いたコミュニティカフェの関係者を招き、彼らの情報提供および参加者による対話会を行った。

直近では、相模原市議会2020年9月定例会議での議決を経て『さがみはら気候非常事態宣言』が表明されたことに合わせ、相模原市SDGs推進室や環境政策課などと連携しながら、「気候変動問題について、市民、企業、団体、行政等あらゆる行動の主体が情報を共有するとともに、相互に連携及び協力をし、全市一丸となって行動」（さがみはら気候非常事態宣言文より引用）していくことにも貢献できる動きを模索している。

塩水化・高濁表流水の浄化事業

三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社

【住所】〒141-0032 東京都品川区大崎 1-11-2 ゲートシティ大崎イーストタワー 10F 【TEL】03-6748-7458 (代表)
 【URL】<https://www.mcas.co.jp>

活動の目的・ビジョン

東南アジアやアフリカの各国では気候変動等の影響を受け、乾季には河川水位の低下に伴う海水遡上（表流水の塩水化）が、長期化する雨季には表流水の高濁度化が深刻化しており、そのままではもちろん、従来型のろ過技術では飲料水には適さない。そのため、当社がこれまでに培ってきた水処理技術を用いて、当社が事業を展開するミャンマーおよびケニアにおいてそれぞれ利用可能な水源を活かし、飲用に適した安全な水として提供することを目的とし、気候変動適応策に資する本活動を実施してきた。

当社では、浄水装置を単に設置するだけでなく、設置後のメンテナンスも自社で行う一気通貫型の浄水サービスを展開している。海外事業においてもメンテナンスの実施により浄水装置が適切に運用され、安全な飲料水が持続的に供給されることを当社の基本方針としている。そのため、ミャンマーおよびケニアで行った本活動においても現地スタッフ等に対し念入りの技術移転を実施したほか、浄水装置に搭載した遠隔監視システムを通じて現地と日本の両国から装置の稼働状況や水質等のデータを常時モニタリングし、迅速に対応できる体制を構築している。

これらの活動の結果、気候変動等の影響で塩水化または高濁化する表流水を適切に浄化し、飲料水が不足する地域や顧客に供給することができた。また、これらの活動を通じて他の地域における塩水化または高濁度表流水の浄化ニーズの把握に繋がっており、今後も全社レベルで適応ビジネスの展開を推進する方針である。



膜ろ過技術による供給水質の改善（ケニア）

<ケニア・ミャンマーでの各活動の概要紹介>

2015年にケニアの水道公社に当社の膜ろ過プラントを導入し、1年間の技術実証事業をJICA民間連携事業の一環で行った。同水道公社では表流水を水源とする浄水場を運営するが、雨季には原水濁度が1,000度を超えるため従来型の浄水設備では適切にろ過されないという課題があった。

当社膜ろ過プラントは前ろ過（急速ろ過等）と膜処理技術を組み合わせ、原水中に含まれる不純物を物理的にろ過しケニアの飲料水水質基準を満たす安全な飲料水として供給することが可能である。

実証の結果、ケニア特有の高濁度表流水であっても当社の膜ろ過プラントで適切に浄化できることが判り、インパクト評価では現地住民からの供給水質に対する評価も高かった。導入先の水道公社職員向けのメンテナンスに関する技術移転も行い、日常点検などの運転管理は現地に移管した。

一方のミャンマーでは、某コンドミニアム向けの飲料水供給装置として塩水化表流水の浄化に関する実証事業を実施した。当該エリアでは水道が整備されておらず、近隣の河川水を水道水源としている。この河川水は雨季には濁度が上昇し、乾季には水位低下に伴い海水遡上が発生し塩水化傾向にある（雨季の河川水質は塩化物イオン濃度で約50 mg/L、乾季は約5,000 mg/Lと大きく変化する）。

このため、雨季の濁度および乾季の塩水化の両方に対応可能な膜ろ過プラントを設計・製造し、現地で1年間の実証を行った。実証期間中には現地スタッフにメンテナンスに関する技術移転を行ったほか、同国での事業展開を見据え各種調査を実施した。その結果、高濁度や塩水化傾向など気候変動の影響を知る上でも重要となる水質分析に関し、現地ラボの精度にバラつきがあることが判った。調査を進めると、質の高い水質分析事業へのニーズも把握できたため、水質分析と水処理事業を一体で進めるべく、これらを担う合弁会社をミャンマー・ヤンゴンに設立するに至った。現地合弁会社の水質分析事業では、日本から水質分析の専門家を派遣し現地スタッフの教育・指導にも注力し、2019年にはISO認証を取得している。

鎮守の杜再生活動事業

諏訪湖浄化推進「和限」

【住所】〒393-0081 長野県諏訪郡下諏訪町社 214-7 【TEL】090-9358-4120

活動の目的・ビジョン

私共の先人は、「つつましく、もったいない」精神の中で、水草はもちろん草、落ち葉、排せつ物なども土に返し豊かな土づくりを行ってきました。森林づくりも生活、生産物の燃料として、柴刈り、木の利用で炭づくりを行い、奥山、里山づくりの中で、動物と人間の間を分けて、森づくりを行い、ゼロ炭素の世界の構築を進めて土、木を作る杜づくりを行い、貧しくても人に「おもてなし」を行い、祭りなど地域の中で支えあって生きてきました。今先人のような生活に戻すことはできませんが、先人の知恵である土づくり、森づくりを学び炭素を農地、山地に保全することにより、温室効果ガスを減らし低炭素社会の構築を進め、災害地の再生としても、災害地の土を作り、木を植えることで杜づくりを行い、災害に強い国づくりが必要です。



宮城県岩沼市 水草堆肥を使ったどんぐりモンゴリ植林

鎮守の杜は、本来その地域の森林構成を表わしたものですが、戦後の木材需要、電信柱の確保により、長野県、北海道の人工林はカラマツに変わり偏った森林になりました。本来あるべき混合森林は、地域における災害に強い杜に変わっていきます。

気象変動の要因は、地中、海中からの石炭、石油、永久凍土からのメタンガスの発生による温室効果ガスによる温暖化が、異常気象に繋がっています。私どもの活動の一つとして、炭素をいかに地中に安全に保全を行い、土の再生、森林の再生で温暖化防止に繋がり、異常気象防止には、木の再生が一番の近道です。正に杜の再生につながります。

私どもの活動は、地域の宝である諏訪湖浄化のため、水中の富栄養化を軽減して、メタン分解を減らすことで温室効果ガス削減に繋げ、栄養を吸収した水草の堆肥化を行うために、水草引き上げる活動を行っている方々の協力として、水草を中心にした大豆、米粉、柄、落ち葉、炭など植生の堆肥化を進め、その堆肥を農地、山地に返すため地域の方々を始め福祉施設の畑に利用してもらおう活動、植樹祭など山づくりの手伝いを行い、森林再生、災害復興に使ってもらい、炭づくり、苗づくりなどの活動も一緒に行っています。その他にも地域学校の交流を通しての活動、災害地復興に寄与している団体、個人への協力として、水草堆肥、炭、苗木などを送る活動を行い災害地復興、災害予防として、害虫（松くい虫等）予防の実験の協力などを行っています。私どもの活動は、私どもが中心として行っている活動と言うよりも活動を行っている方々の裏方として、支えていく活動ですがなくてはならない活動です。この活動を通してゼロカーボンの構築に向けた活動、地域再生など協力活動、生活弱者（生活困窮者、引きこもり、障がい者等）の仕事づくりの活動、などこれからも一つずつコツコツと行っていきたいと思っています。

活動の内容、アプローチ

・2002年長野県諏訪建設事務所と諏訪湖の富栄養化削減活動と浄化の活動として、水草の堆肥化の実験を行うための話し合いを行い、堆肥化の場所をお借りする。

・2003年～現在まで(自団体、漁協組合、長野県職員引き上げ、諏訪市、岡谷市、下諏訪町、アクアソーシャルフェス(信毎、トヨタ)、信州大学水草発生実験、ボランティアなど)引き上げ水草の堆肥化を行った。

・長野県より占用、特殊堆肥法、肥料販売業者の許可、岡谷市より一廃棄物処理業者の許可を頂き活動を行っています。

・地域学校(下諏訪町、社中、北小 諏訪市、清陵高校、諏訪中、諏訪南中、高島小 茅野市、茅野高校 原村、原村小 富士見、諏訪養護、富士見高校)などと花壇づくり、堆肥づくり、ラベンダースティック、炭づくりの交流を行った。

・地域の農家の方、福祉施設(ハケ岳福祉農園、この街学園、ひまわり作業所、この街オーガニックガーデン、松本社協はた)の畑へ堆肥提供を行った。

・NPO法人南ハケ岳 長野県県民植樹 第67回全国植樹祭、県民植樹祭(7会場) 上小(4市町村) 福島桜の苗 下社御柱用材植樹 下諏訪町花見新道など植樹祭協力を行った。

・災害地支援として、平成18年土石流で被害を受けた岡谷市での県民植樹祭表土づくり、障がい者就労施設しんわろネッサンス(苗づくりの協力)、どんぐりモンゴリ(岩沼市千年希望の丘、モリコロパーク植樹祭協力)、台風19号災害地(長野市長沼農業ボランティア、住宅支援)を行った。

・今年は、新型コロナウイルスの為水草引き上げは、諏訪市、信濃毎日新聞のおこなっているアクアソーシャルフェス、岡谷市と今年初めて行う予定の岡谷こどもエコクラブが中止になりましたが、諏訪市ヨットハーバー、下諏訪町漕艇場の引き上げがあり協力しました。植樹活動は、宮城県岩沼市で、どんぐりモンゴリさんへ協力として、堆肥を運び植林の協力を行った。毎年行っている炭づくり、農産物づくりを行った。

・来年は、水草堆肥づくり、炭づくり、苗づくりを始め、災害地支援として、長野市ミールケアの森づくり、どんぐりモンゴリさんなどへの協力、松くい虫災害地への協力、生活弱者支援を行いたいと思います。



諏訪市、信毎、(アクアソーシャルフェス)

気候変動に対応する農業技術の開発と普及

青森県立名久井農業高等学校

【住所】〒039-0502 青森県三戸郡南部町大字下名久井字下諏訪平1 【TEL】0178-76-2215
 【URL】<http://www.nakui-ah.asn.ed.jp>

活動の目的・ビジョン

私たちは青森県の小さな高校である青森県立名久井農業高等学校の環境研究班である。科目「課題研究」の中で結成した総勢10名ほどのチームだが、先輩から後輩へと代々研究が引き継がれ内容を深めている。

私たちは、日頃から農業について体験を通して学習しているが、日々の学びの中で、世界には温暖化による気候変動なのか豪雨や乾燥などで安定した食糧を確保できない地域があることを知った。これらの地域の開発途上国では、人口増加に伴う深刻な食料や環境問題も抱えている。近年、私たちの住む日本でも、夏の猛暑や大型台風による気象災害が多発し、農業や人々の暮らしが脅かされているので、開発途上国の問題は人事とは思えない。そこで2014年からこれらの国々の食料や環境問題の解決に貢献できる技術開発に取り組んでいる。6年以上にわたる活動の中でさまざまな技術開発が行われてきたが、中でも次の2つは世界で高く評価されたので紹介する。

ひとつは「生物の力で水質浄化と食糧生産を同時に行うハイブリッドシステム」である。

開発途上国では、生活排水や降雨による土壌流出などで池沼が汚染される富栄養化が発生している。藻類が発生した水は健康を害することもあり、深刻な問題となっている。私たちはインゲンマメなどの作物をこれらの池沼に浮かべたイカダで栽培して食糧生産をするのと同時に、水質汚染の原因である過剰に増えた窒素やリン酸を作物に吸収浄化するシステムを開発した。地域の協力で実地試験も行ったこの技術は、青少年の水の国際大会（ストックホルム青少年水大賞）で披露し、2018年に世界準グランプリを受賞している。もうひとつは「三和土を使った機能性集水システム」の開発である。乾燥地や半乾燥地には雨季と乾季があるため、年間を通して安定した農業用水を確保できない。特に雨季では雨水が足りなく食糧生産が難しく、また雨季になると豪雨によって土壌流出や侵食が起きている。また流出した土壌は河川に流れ込み、川底を浅くし氾濫しやすくなっている。私たちは日本古来の伝統工法である三和土（たたき）を利用して土壌を固化させることを思いついた。乾季は斜面上方から流れてくる貴重な雨水を集めて栽培に使い、また雨季の豪雨は三和土が簡易な堤防の役目を果たして土壌流出を抑制する技術である。さらに三和土の材料である土、砂、消石灰に加え、家畜の堆肥を加えることで緩効性肥料としての機能も持たせた。この技術は2020年のストックホルム青少年水大賞の日本代表となり世界に披露された。コロナの関係でオンライン大会となったが、どの地域でも簡単に、それも安価に作る事ができる集水システムと日本の三和土工法は高く評価され、8月下旬に世界グランプリを受賞した。現在は、後継者となる後輩たちに環境研究を指導している。環境研究の意義を感じた1年生たちは積極的に気候変動に対応できる新技術の開発に取り組んでいるので、将来が楽しみである。

20世紀、人間は化学肥料や農薬、農業機械を開発し、大幅な収量増加に成功した。いわゆる「緑の革命」である。しかしその反面、環境汚染も引き起こしてしまった。人々のために取り組んでいる農業が人々を困らせているのは辛い現実である。ところが21世紀になり気候変動による気象災害が多発するようになり、農業に新たな問題が加わってきた。私たちは高校生なので開発する技術はまだ未熟だが、活動を通して気候変動や食料問題などの意識を高め、将来これらの問題解決に貢献できる人材になろうと日々精進している。そしていつの日か、気候変動などに対応して安定した食や水を提供できる新たな緑の革命である「New Green Revolution」を今後も目指していきたい。



三和土で作った集水ウイング（水を集める羽根）を株元に設置し、実地試験を行う（2020年）

インドネシア・ゴロンタロ州における森林保全 (REDD+) 事業

兼松株式会社

【住所】〒105-8005 東京都港区芝浦 1-2-1 シーパンス N 館 【TEL】 03-5440-8111 (大代表)
 【URL】 <https://www.kanematsu.co.jp/>

活動の目的・ビジョン

気候変動の影響を抑えるため今すぐ行動に移す必要があるのは温室効果ガス(GHG)の排出削減です。日本はパリ協定の主旨を踏まえ 2050 年までに GHG の排出をゼロにする脱炭素社会の実現を目指しますが、革新的なイノベーションだけでなく、森林保全活動は、環境と経済が好循環しながら地球規模で GHG の排出を費用効果的に、また効率的に削減する重要な活動です。

兼松はステークホルダーからの期待にも応えるべく、持続可能な開発目標(SDGs)の経営にとっての重要性も踏まえ、インドネシアのゴベル・グループと共に 10 年にわたり REDD+ 事業の活動を続けてきました。インドネシアに豊富にある熱帯雨林を日本企業が守ることは、日本のパリ協定への貢献として GHG 排出削減を実現する活動です。具体的には、森林周辺に住む人々の生活を地方政府と協力して支援する事で、彼らによる森林伐採を抑制して生態系を保全し、当事業がなかったら排出していたであろう GHG を削減し、双方 win-win の便益を創り出すというのが当 REDD+ 事業のビジョンです。



ゴベル・グループと兼松の協議風景

なお、当事業は、インドネシア政府が国連に提出しているパリ協定の隔年報告書(2018年BUR)にも掲載されています。

「緩和」：当活動は、森林周辺に居住する貧困カカオ農家を支援するセーフガードプログラムを実施し、地域住民の森林保全意識を普及・促進し、産官学連携して多くのステークホルダーに REDD+ 事業の理解を広め、森林と生態系の回復力により、大きな GHG 排出削減効果を実現しています。

①ワークショップを通じた REDD+ 事業の普及・啓発

県林業局と共同で、森林保全に係る啓発ワークショップをボアレモ県内7郡で開催し、森林減少の現状と地域住民の農業が土地利用に与える影響につき理解を図り、森林保全意識の醸成を図っています。

②カカオ農業支援と日本のチョコレート市場向けカカオ豆のサプライチェーンを構築

森林保全のセーフガードプログラムとして、県内の貧困農家に対しカカオ栽培の普及・促進を支援し、農家の生計改善を実現しています。過去の調査から、ボアレモ県での森林減少の主要因は焼畑によるトウモロコシ栽培であることが確認されており、これを抑制するため、当 REDD+ 事業では焼畑に代わり、森林外地域でのカカオ栽培の導入と普及促進を図っています。カカオはトウモロコシに比べて収入の改善が見込まれるうえ、更に農業の持続性と荒廃地の回復に寄与する。各郡のリーダー農家を州農林局及び農業普及局と共に育成しています。

③対象地域とステークホルダーの拡大

ボアレモ県から開始した当 REDD+ 事業は、隣接するポフワト県に対象地域を拡大中。NGO も参加しゴロンタロ州の全5県で展開すべく事業拡大を進めています。

「適応」：カカオ栽培自体が干ばつに強い「適応」農業ではありませんが、兼松は防災システムの適応対策で現地政府を支援しています。ゴロンタロの降雨データを洪水シミュレータに取り込み、防災ハザードマップを現地政府に提供する事で、防災対策の普及・啓発を行いました。災害時の人命と社会経済の被害を最小限に抑えることを目的としています。自治体レベルでの災害リスクや防災の取組ですが、住民や大学と連携して自治体が防災の取り組みを推進することで、気候変動への適応能力が大きく改善されます。この普及・啓発活動により、ゴロンタロ政府の防災能力が強化され、自然災害による人命・財産等の被害の軽減へと繋がっていきます。

(参考) インドネシア環境森林省の森林面積データから試算すると、ゴロンタロ州ボアレモ県の森林減少が止まると年間 GHG 排出削減量は約 12 万トン CO₂ と大きい。

社会貢献型フードシェアリングプラットフォーム「KURADASHI」

株式会社クラダシ

【住所】〒141-0022 東京都品川区東五反田 4-5-2 五反田 NT ビル 2F 【TEL】 03-5333-2966
 【URL】 <https://www.kuradashi.jp>

活動の目的・ビジョン

Mission：ソーシャルグッドカンパニーであり続ける

もったいないを価値へ～凸と凹をマッチングすることで世界を豊かにする。世の中に山積する社会課題解決を目的に設立したソーシャルグッドカンパニーとして社会性、環境性、経済性に優れた活動をしていきます。

多くの食品が廃棄されている実態の反面、海外には8億人以上の人が貧困で苦しんでいる現実があります。「Mottainai」というワードはノーベル平和賞を受賞したワンガリ・マータイさんによって世界共通語となりつつあり、KURADASHIはMottainaiという考え方を、トヨタ生産方式「Kanban」「Kaizen」のように世界中に広めたいと考えています。



クラダシのビジネススキーム

2015年9月に持続可能な開発目標SDGsが発足し、クラダシはその7ヶ月前にサービスを開始。食品メーカー・食品卸の食品ロスを削減できることでSDGs 12「生産と消費」に貢献。あわせて、食品ロスの廃棄にかかる二酸化炭素排出削減できることで、SDGs 13「気候変動」に貢献しています。また、売上金の一部はエシカル消費として社会貢献団体に寄付され、環境保護、災害対策、医療・福祉サービスの充実など多岐にわたる社会貢献活動に寄与し、その他のSDGsの活動を強化することにつながっています。

食品ロスに対する社会的ニーズが益々高まる中、KURADASHIは、食品メーカーの食品ロス・廃棄コストを削減できること、会員はお得に買い物しながら気軽に社会貢献ができること、また社会貢献活動団体の活性化につながるこの三方良しのスキームを実現しています。

KURADASHIのビジネススキームは食品ロス問題に取り組み、先進国の課題解決をしながら、貧困に苦しむ人々の問題解決に貢献できる、世界レベルのビジネススキームです。当該ビジネススキームを「日本を代表する、日本の誇れるソーシャルビジネス」として世界展開することで異国間の問題解決に貢献していきます。

Vison：日本で最もフードロスを削減する会社

国内消費食料の約6割を輸入しているにも関わらず、世界有数のフードロス大国である日本。「3分の1ルール」などの商慣習のために、その多くを無駄にしているのです。クラダシは、1.5次流通革命を通じて、日本のフードロスを削減します。

KURADASHIが目指す世界観は「1.5次流通」を実現し、世界に発信すること。通常の食品流通（1次流通）はサプライチェーンが構築されており、効率的且つ迅速な流通網が形成されています。食品以外の2次流通は、メルカリをはじめとする多くのReuseサービスが席卷し始めていますが、食の安全を担保する必要があることから食品の2次流通は存在しません。KURADASHIは、1次流通でも2次流通（使用品）でもない、これまで流通されてこなかった本来捨てられてしまっていた商品を1.5次流通として再流通させます。サプライチェーンの新たな流通領域の確立は、「今までにない新しいマーケットの創造」です。Reuse、Reduce、Recycleの3Rの、KURADASHIはReuse領域を担い、1.5次流通を実現します。

この1.5次流通を普及させるため、地方自治体との公民連携協定を推進。青森県南部町との包括連携協定では、食品ロス候補となる地場産品をKURADASHIにて出品し、商品販売益を南部町の一次産業従事者に支払うと同時に、地域の健康づくりやコミュニティの活性化を支援する「B&G財団」へ売上の一部を寄付しています。神奈川県横浜市や東京都大田区との連携協定では、各自自治体から紹介された商品の売上の一部を各自自治体のフードバンクへ寄付。更に、東京都品川区の社会貢献企業として、品川区在住のひとり親家庭などへ食品を配送する「しあわせ食卓事業」を展開しています。

また、人手不足に悩む地方農家を支援するため、「KURADASHI地方創生基金」を創設。未収穫となっていた一次産品を収穫するため、社会貢献型インターンシップ「KURADASHI Challenge」を実施しています。これまで、鹿児島種子島と与論島、香川県の小豆島で計4回実施。学生の旅費・交通費や宿泊費などは当該基金から拠出・支援し、学生が担い手となり収穫した一次産品を「KURADASHI」で販売。売り上げの一部を地方農家と、再度「KURADASHI地方創生基金」に還元することで、学生と地方農家をつなぐエコシステムを実現しています。他にも、フードバンクの需要とメーカーの要望を掛け合わせ、フードバンク支援基金を用意。倉庫の規模・品質の担保が出来ない等の問題によりフードバンクの浸透・拡大が妨げられている状態を支援しています。

ヨシ原保全を通じた低炭素社会づくりへの挑戦

株式会社コクヨ工業滋賀

【住所】〒529-1203 滋賀県愛知郡愛荘町上蚊野 312 【TEL】0749-37-3611
 【URL】<https://www.kokuyo-shiga.co.jp/>

活動の目的・ビジョン

琵琶湖の水環境、生態系、そして二酸化炭素回収に重要な役目を果たしているヨシ(葦)原。「ヨシ葺き屋根」「すだれ」等の伝統産業の衰退により、手入れが行き届かなくなったことで、かつて260haあったヨシ原は半減してしまいました。滋賀県では、1992年にヨシ群落保全条例を定め「守る」「育てる」「活用する」の3本柱で保全に努めています。私達は2007年、これらの条例を実践することが豊かな琵琶湖環境を守り、気候変動の軽減に貢献できると考え、ヨシを通じた「活動」と「活用」の両輪で、琵琶湖環境の保全・維持に貢献する事業をスタートさせました。

ヨシを育てるには、冬の刈り取り作業が最も重要です。2009年、ボランティア活動組織「ヨシでびわ湖を守るネットワーク」を設立するにあたり、単なる一企業の活動に留まらない組織を作るため、県内事業所を歩き、琵琶湖をキーに「地域共通の環境課題と一緒に関わっていく」ことを訴え、多様な主体がつながる共同体を目指しました。当初、数社の賛同を得てス

タートしたこの組織は、徐々に賛同の輪が広がり始め、現在131社が参加する規模となり、産学官民が協働するヨシ刈り活動(年3回/12月~3月実施)を、これまで10年以上に渡り実施しています。近年の活動では、多数の事業体とその家族に加え、地元住民、行政、県立博物館、学校も参加する規模となり、子供から高齢者まで1開催200~300名が参加する県内最大級のヨシ刈り活動となり、地域一体となった保全活動に成長しています。

しかし、これまで保全による成果は、県が唯一公表する面積でしか評価されておらず、他の科学的評価が期待されていました。一方、間伐等の森林保全は、炭素吸収・固定量を指標として全国的に推進されています。私達は、ヨシ材においても炭素を植物内に回収する効果があり、森林と同様に炭素回収量として評価できると考え、2017年より研究者と共に冬のヨシ原のバイオマス調査に取り組み、ヨシの「高さ」「密度」「重さ」「太さ」「炭素量」を3年間に渡り測定し、蓄積したデータからヨシの炭素回収量を数値で示す手法を構築しました。これにより保全面積でしか評価できなかったヨシ刈り活動の効果が、全く新しい角度から数値評価が可能となったのです。この取り組みは、学識者で構成する滋賀県ヨシ群落保全審議会が高い評価をいただき、2019年末には産学官で「刈り取り面積」×「ヨシ高さによる換算値」でCO₂回収量を算出するツールを開発し、「ヨシ刈り活動によるCO₂回収量の算定ツール」として滋賀県ホームページで公開されています。これにより活動の低炭素社会づくりへの貢献が可視化され、琵琶湖の水の浄化や生物多様性の効果に加え、CO₂を回収する気候変動の軽減と緩和にも貢献していることを証明することができるようになり、活動のモチベーションアップと広がりにつながる大きなプラス要因となりました。今後、このツールを広めることで地域全体の活性化を図り、すでに全国で行われている森林カーボン回収制度に続き、他に類のない水辺バージョンのカーボン回収量認定制度の構築を目指しています。

一方、刈り取ったヨシの活用は、ヨシ文具「リエデンシリーズ」を立ち上げ、自ら刈ったヨシを自らの製品の原料として使うことで、地産地消を実現し、原料調達、輸送CO₂排出量の低減やヨシが回収した炭素の固定化を図っており、本業の事業の中で環境配慮型素材の積極的な利用を進めています。また、ヨシ文具の開発は、お客様から感銘を受けるデザインや表現に工夫を凝らしており、地域文化や伝統、キャラクターとコラボすることで「エコは当たり前」プラスαの付加価値を高めており、年代を問わず幅広い層から支持を受けています。加えて、売上の一部を寄附金として地域に還元する取り組みや学校を中心とした学習会を開き、未来を担う子供たちに「琵琶湖の大切さ」「ヨシの大切さ」を伝えています。

これらの取り組みは地道に継続することが大切です。これからも様々な地域独自の環境課題に、事業を通して貢献できればと考えています。



ネットワークメンバーによるヨシ刈り風景

市民共同発電所の設置、省エネ・創エネ・適応策の普及

NPO法人こだいらソーラー

【住所】〒187-0022 東京都小平市上水本町 3-16-55 【TEL】090-8505-4192
 【URL】<https://kodairasolar.wordpress.com/>

活動の目的・ビジョン

「地球温暖化を防止し、原発に依存しない社会をつくるためには、化石燃料や原子力によるエネルギーの大量消費を改め、省エネルギー・省資源への取り組みとともに、安全でクリーンな再生可能エネルギーを推進することが必要である。2012年から始まった再生可能エネルギー固定価格買取制度のもと、再生可能エネルギー推進には、草の根的な広がりこそが大切だ。再生可能エネルギーによる地域分散型のエネルギーシステムを、市民が主体となって構築していくことが求められる。多くの市民の理解と賛同を得て、太陽光発電所を設置する。」これが、設立趣意書に記したこだいらソーラーの目的です。

このように、こだいらソーラーは、再エネ推進のための実践を行い、温室効果ガスを削減し、原発にも依存しない持続可能な社会づくりに寄与することをめざしています。

実際に、2013年に太陽光市民発電所1号機を設置し、以来着実に増やし、現在7機100kWの市民共同発電所を運営しています。屋根を借り、設置費用は市民から集め、売電により

ちに利息をつけて返却するしくみをつくりました。市とも協働して啓発活動を行い、市民発電所を地域のエネルギーシフトのシンボルとして、市民発エネルギー事業の可能性を示し、一緒に再エネで暮らす未来をつくらうと呼び掛けています。講演会や見学会、展示会などを積極的に開催し、再エネ拡大、災害時の再エネ活用、気候変動適応策などをテーマにした環境カレンダーを作成しました。独立装置組立セミナーや太陽熱利用の普及啓発も行っています。

二つ目に、こだいらソーラーは、再エネで暮らす未来をつくるための事業の実践に加え、実践する主体間の連携とネットワークの構築を目的としています。

まず、市民との連携。市民がお金を出し合って地域の中で太陽光発電所を作ることは、自分たちが使うエネルギーのことを考え、大切に使うことにつながります。電気を自ら作り出し、電気の地産地消をすすめることは、エネルギーの「自治」をめざすことにほかなりません。地域の市民発電所は、CO₂削減に貢献するだけでなく、太陽光発電の自立運転機能をつかって、災害時のエネルギー供給拠点としての役割をはたすことができます。市民の連携、コミュニティの醸成は、災害時のレジリエンスに繋がります。

こだいらソーラーの発電所は、事業所の屋根を借りて設置することが特徴です。事業者も地域の市民。屋根を貸していただいている事業者間のネットワークが広がり、次の屋根の紹介をいただけるようにもなりました。

次に、市民電力団体同士の連携。2014年、市民電力事業を志す人・団体のネットワーク市民電力連絡会が発足しました。市民発電所づくりは、場所探しから資金集めまでさまざまな困難があり、ネットワークを組んで共有する課題に取り組んだり、情報を交換したりしながら、困難を突破することができたらと考えています。

さらに、電気の地産地消を実現するためには、供給を行う小売電力会社との連携が必要です。電力自由化を契機に、再エネ中心の供給を志す小売電力会社を応援し、市民には再エネを選ぼうと呼び掛けるパワーシフトキャンペーンに参加し、実際に市民発電所の電気を新電力に売電して、その電気を使って貰えるよう新電力への切替を呼び掛けています。

最後に、市民の力、さらには連携とネットワークの力をもって、日本のエネルギーシフトをすすめていくことが、これからのこだいらソーラーの大きな目的となります。

今や再エネへのシフトはパリ協定に結集した各国の目標、世界的な潮流になっており、我が国もエネルギー基本計画に掲げた再エネの主力電源化をめざし、国も自治体も企業も、また私たち市民も力を合わせる必要があります。温室効果ガスゼロを実現するため、実践する市民の意見、市民からの提言を積極的に発信していきたいと思えます。



5号機稼働記念集合写真

建設副産物ならびに災害廃棄物の再生利用による地球温暖化防止活動

一般社団法人泥土リサイクル協会

【住所】〒492-8266 愛知県稲沢市横地町 12 番地 【TEL】 0587-23-2713
 【URL】 <http://www.deido-recycling.jp>

活動の目的・ビジョン

建設副産物のうち建設汚泥は、建設副産物の中において運搬時にCO₂を排出する割合が最も高い廃棄物であることから、発生場所で処理してリサイクルすることはCO₂削減や環境破壊の抑止に直結し、その取り組みが注視されています。

一方、災害廃棄物は、適正かつ円滑・迅速な処理が図られ、再生利用が促進されていますが、環境省の災害廃棄物再生利用促進調査検討業務においては、廃石膏ボードのほとんどが最終処分されており、再生利用が進んでいないと報告されています。

本協会はこのような社会情勢に鑑み、従来廃棄処分されることが多い建設汚泥ならびに災害廃棄物が潜在的に持っている固有の性状を把握した上で、最適な再資源化技術・利活用方法の提案を行うなど、再生利用を促進することで、資源の有効利用、生活環境の保全を図り、もって循環型社会の構築に寄与することを目的として、再生利用に関わるステークホルダーが一体となった継続的な活動を展開しています。

ここで、最適な提案とは、環境安全性が確保され品質の安定した資材の有効利用の方法であり、石炭灰や製紙スラッジ焼却灰、廃石膏ボードなどの循環資源を利活用することによる付加価値を創出し、いたずらに産業廃棄物を増大させない技術の提案であり、同時にコスト削減を図ることを目的としたもので、主な活動内容を以下に示します。



建設汚泥の再資源化

1. 建設副産物ならびに災害廃棄物の再生利用を促進するための実践・普及活動

法律等の解釈が難解な内容について環境行政と情報交換を行い、それらを整理した「法規・法令等Q&A」や「泥土を適正に処理するための手引書」等の教材を作成し、リサイクルの具現化に向けて環境省が主管する「人材認定等事業」などの講習会や勉強会等を通して、支援・指導を平成23年度から継続的に行っています。

また、これらのリサイクルを促進するには関係法令を含めて理解する必要がありますが、多くのステークホルダーから理解することが難しいとの意見があり、これまでの多く寄せられた疑問や質問事項を小冊子にとりまとめるとともに次世代の担い手を育むべく若手・中堅技術者を対象として勉強会を実施しています。

2. CO₂削減となるリサイクル技術の促進

本協会は排出事業者、材料・機械メーカー、産業廃棄物処理業者が、それぞれの立場から問題提起を行い、土木工学や応用化学の専門家等の意見ならびに異業種分野からの情報を多面的に取り込むことにより、技術の革新を促進しています。その成果である会員企業が保有する泥土処理技術や廃石膏ボード再資源化技術等をオープンイノベーションすることで、CO₂削減となるリサイクル技術の促進を実現しています。

3. 環境安全性を重視した最適な再資源化技術・リサイクル方法の提案

本協会は、資源循環型社会の創造を目指し、建設副産物が潜在的に持っている固有の性状を把握した上で、環境負荷低減となる最適な再資源化技術・リサイクル方法の提案を行っています。

また、再資源化技術のみならず、関係法令に基づいたリサイクル(利活用)方法についてその考え方を整理するとともに、先駆的な有効利用事例を参考に提案しています。

令和元年度においては、環境研究総合推進費(JPMEERF 20173002)にて策定した「再生石膏粉の有効利用ガイドライン(第一版)」について、学会等で啓発活動を実施いたしました。

4. 国ならびに地方自治体と協調した啓発活動

環境省ならびに都道府県・政令指定都市・中核市の産業廃棄物対策課・指導課にご教授頂いた内容を報告書に取りまとめたり、協会独自調査として全国の自治体に向けて建設汚泥リサイクルの現状についてアンケート調査を実施し、これらの情報をホームページに公開することで、会員企業だけでなく建設業界全体に対し、ゼロエミッション型の泥土リサイクルに関わる技術と運用面について啓発活動を行っています。

災害廃棄物においては、D.Waste-Netのメンバーとして、「災害廃棄物から再生された復興資材の有効活用ガイドライン」について、啓発活動を実施するとともに、災害廃棄物の再生利用促進調査業務に携わり課題抽出ならびに解決策について取り組んでいます。

「産直」手法を活用した「顔の見える」再生可能エネルギー普及活動

パルシステム生活協同組合連合会

【住所】〒169-8527 新宿区大久保 2-2-6 ラクアス東新宿 【TEL】 03-6233-7200
 【URL】 <https://www.pal.or.jp>

活動の目的・ビジョン

「心豊かなくらしと共生の社会を創ります」を基本理念とし1都11県で活動する生協パルシステムは、発足以来40年にわたる「産直」の活動を通じ、農業の生産性と自然環境の調和をめざした「環境保全型農業」を推進し、生産者と消費者の「顔の見える」関係を築いてきました。

パルシステムの「産直」は安全・安心な食べ物を経済的に調達する手段にとどまらず「つくる人」と「食べる人」がともに健康で安心なくらしを実現するため、交流を通して理解し合い、利益もリスクも分かち合える関係を築くことを大切に、豊かな地域社会をつくることを目的としています。

2012年に「エネルギー政策」を制定し、2016年10月から再生可能エネルギー源中心の電力「パルシステムでんき」の供給事業を開始しました。消費者の主体的な選択による持続可能な社会づくりを目指すパルシステムでは、消費者がエネルギーを選択できる社会をつくるために、子会社「パルシステム電力」を通じ、再生可能エネルギー100%の電力供給事業を追求しています。

消費者の間に再生可能エネルギーを支持し選択する動きを広げることで、CO₂排出量を削減し地球温暖化防止に寄与したいと考えています。

一方で、電力の多くは作り手が見えず、消費者はその選択の際に価格以外の違いを見出すことが困難です。そこでパルシステムでは、長年培ってきた「産直」の手法を用い、電力の作り手の「見える化」を進めてきました。

環境保全型農業（米や野菜、畜肉等の生産）を営む生産者が、地域の資源を有効活用して発電し、「顔の見える」エネルギーを供給しています。消費者一人ひとりが農産物と同様に電力もその生産方法を知った上で「選ぶ」ことで、生産者、消費者双方にとっての将来のくらしと環境が守られていくことを組合員に呼び掛け、「発電産地（電力生産者）」「組合員」「生協」が協力して再生可能エネルギーの普及を進めています。

2020年3月末時点で契約保有件数は32,000件に達し、契約発電所数62箇所、再生可能エネルギー源の電力比率は72.3%（2019年度実績）となりました。

供給する電力は「誰が・どこで・どのように」につくったかにこだわっています。発電産地の契約にあたって優先すべき考え方として、①発電方法、発電設備、発電実績や燃料などの履歴や残渣の行方が明確であること、②環境保全・資源循環型など持続可能な共生の地域づくりを目指していること、③組合員と交流ができることを定めています。

発電方式の一例として、鶏糞を使用したバイオマス発電、原木しいたけの圃場を利用した太陽光発電、農業用水路を活用した水力発電などがあります。各地域の資源を活用したエネルギー供給を行うことで、地域に雇用や利益を還元し、地域と組合員との間の持続可能な共生の関係構築を目指しています。

また、組合員が支払う毎月の電気料金（基本料金）の中に含まれる「発電産地応援金」（100円）を発電産地にお送りしており、組合員や生協役職員を対象とした学習会、発電産地研修、発電産地交流会、発電産地ツアー等には延べ3,415名が参加するなど、発電産地との交流と取り組みへの理解を深めています。

パルシステムでは、これまでも「くらし」と「環境」「社会」とのかかわりについて生産者と消費者がともに考え、異なる立場にある人が相互に理解し合い、視野を広げていけるよう活動を展開してきました。エネルギーにおいても、再生可能エネルギーの発電に取り組む「発電産地」と、エシカル消費を求める「組合員」、そして「生協」が協力し、消費者の力による持続可能な社会の実現を目指し、再生可能エネルギーの普及活動を進めていきます。



発電産地ツアー「森のソーラー」（茨城県）

ソーラーカーからホテルまで、地域とつくるエネルギー環境教育

八尾市立曙川小学校

【住所】〒581-0028 大阪府八尾市八尾木東 2-28 【TEL】072-992-3331

【URL】<https://www.city.yao.osaka.jp/0000052449.html>

活動の目的・ビジョン

「未来の地球のためにわたしたちができること」を目標にエネルギー環境教育に取り組んできました。

活動当初は、子どもたちだけでなく、大人もエネルギー環境教育に対して関心が低く、「電気が使えるのはあたりまえ。」「だれかがやってくれる。」とエネルギーの安定供給のありがたさを考えていませんでした。しかし、取り組みを進める中で、日本の発電の割合は二酸化炭素を多く排出する火力発電が80%以上であることや、エネルギー自給率が9.6%しかないことなどの現状などを知り、「気候変動などの環境問題を解決するには、エネルギー問題を解決しなければいけない。」ということを感じました。

そこで、見えないエネルギーについて実感を伴った理解をさせるために、体験活動を伴うエネルギー環境教育をめざしました。

まず、低学年は遊びを通してエネルギーを感じることで素地を養い、中学年はエネルギーについての知識を学び、高学年は将来のエネルギーについて考えるよう、低学年から高学年まで系統立てたカリキュラムマネジメントに基づいて実施しました。



ソーラーカーとホテルが舞うピオトープ

大切にしたいことは2つあります。

1つ目は子どもたちが「楽しみながら学べる」ことです。発電体験ができるピオトープでゲンジボタルの育成、人が乗れるソーラーカーの作製、自転車で発電した電力で光らせるイルミネーションの点灯、日本の発電について楽しく学べる落語絵本「発電お好み焼き横丁」作成など、子どもたちがワクワクしながら取り組むプロジェクトを実施しました。楽しみながらエネルギー環境教育に取り組み、成長する子どもの姿を見て、「子どもたちのために学校の力になりたい。」と保護者や地域も学校の活動に関心を持って、協力してくれるようになりました。

2つ目は「子どもたちにあきらめない心をもってもらう」ことです。数々の取り組みには技術、資金、人材など、さまざまな困難があり、「無理やろ。」「本当にできるの?」という声がたくさん上がりました。しかし「あきらめなければ夢は叶う」を合言葉に、プロジェクトを進めてきました。技術面は府立堺工科高校や専門職の保護者に協力してもらい、資金面は市の助成金や公立小学校では全国初となるクラウドファンディングを利用し、人材面は子ども・職員・保護者や地域の方々が一丸となって取り組んできました。

このように、初めは曙川小学校から始まったエネルギー環境教育の取り組みは、子ども、職員、保護者、地域、そして全国へと広がっていきました。

最後に、我々が抱える問題には、気候変動や地球温暖化の原因とされる二酸化炭素排出量の問題、エネルギー自給率9.6%である日本の今後のエネルギー問題、原子力発電の事故処理や高レベル放射性廃棄物の問題など、さまざまな地球環境に関連したエネルギー問題があります。しかし、一番の問題は「だれかがしてくれる。」や「どうせ無理やし。」と自分ごととして考えずにあきらめている大人が多いことだと思います。まずは大人が本気で取り組む姿を見せることで、本気の子どもたちが育ちます。そのために、曙川地域の大人たちが「あきらめなければ夢は叶う」と信じて本気でプロジェクトを達成させました。将来の日本のエネルギー問題を解決することは非常に困難だと思いますが、曙川地域で育った子どもたちが「あきらめなければ夢は叶う」を信じて、きっと解決してくれるはずで

THINK HEAT ～考えよう ヒトと地球にやさしい温度～

株式会社LIXIL

【住所】〒136-8535 東京都江東区大島 2-1-1 【TEL】 03-3638-1386
 【URL】 <https://www.lixil.co.jp/minnadesmileecopj/thinkheat/>

活動の目的・ビジョン

私たちLIXILが進める『THINK HEAT』とは、住まいの「省エネ」と「健康・快適」な暮らしの両立を実現するために「室内温度」に着目し、「ヒトと地球にやさしい温度」の大切さを「学び・体感」を通じて、お客さま、地域社会、ビジネスパートナー及び従業員などの幅広いステークホルダーの環境意識を高め、行動変容を促すことを社会全体に広げていくものです。地球温暖化の影響が顕在化し、エネルギー消費の高い住宅や建物の省エネ対策が注目されている中、私たちは省エネや節電を心掛ける際つい冷暖房の使用を我慢してしまい、気づかぬうちに自分たちの健康に少なからず影響を与えてしまっています。熱中症のうち約4割が家の中で発症し、室内熱中症で救急搬送される人は年間約2万7千人にのぼっています。冬には、部屋間の温度差によって引き起こされるヒートショックに関連して年間1万9千人が入浴中に亡くなっています。住まいに関わる企業として、建物の断熱性や遮熱性を高め、住まいや建築物から発生する温室効果ガスを減らす製品を開発・提供することで気候変動の「緩和」に取り組んでいますが、昨今異常気象などによる自然災害が猛威をふるい、改めて環境問題を自分事ととらえ行動変容に結び付けることに取り組むべきであると考え、これまでの商品販売目線とは違う活動を立ち上げることにしました。「健康を守るための適応」策について住まいの温度と関連する部分が大いこと、断熱・遮熱による省エネ（緩和策）は開口部がカギであることについて一般的な認知が高くないため、その重要性を伝え考えるきっかけを、様々な立場の方々にあわせた形で継続して発信しています。



THINK HEAT ～考えよう ヒトと地球にやさしい温度～

●未来を担う子どもたち：従業員やビジネスパートナー様自らが講師を務めるオリジナルの小学生向け出前授業『健康と環境によい住まい方』を全国合計38校、授業回数89回、2,720名の児童に授業を実施（2019年3月末時点）、自然の力を生かして、快適に住み続けるために必要な「健康」と「環境」の新しい視点を学び、実践する意欲を持つことを狙いとしています。

●地域社会：緩和と適応を推進する自治体と協働し、室内熱中症予防や日よけ習慣を地域社会に広げる啓発活動『クール de ピースプロジェクト』や室内熱中症から子どもたちを守るために、お客さまが購入した高性能窓などのCO₂削減貢献量（緩和）に応じて地域の保育所・幼稚園に外付け日よけを寄付（適応）する『窓からECOシェアプロジェクト』を行っています。

●お客さま：2018年度は全国のショールームに会場したお客様（対象商品お見積りの先着5千名）に、「室内温度」を意識するきっかけづくりとするためにオリジナル温度計を配布しました。また年間を通じて、THINK HEATの正しい理解の浸透と対策の啓発POPを提示しスタッフより随時お伝えしています。さらに、住居内の温度差が体感できる施設「住まいStudio」をTHINK HEAT活動に先駆けて2017年10月に東京、2020年3月に大阪に開設し、これから家を建てる方のために、住宅の断熱性能の違いによる冬の室内温度の感じ方、夏の強烈な日差しの対処方法など、1年を通して快適な暮らしを送るために必要なことを来館者に体感、学んでいただいています。また一般のお客さまだけでなく、工務店やハウスメーカー様や自治体、官公庁の方にも多数ご来館いただいています。

●従業員：全国の事業所や工場、従業員の自宅で育てる緑のカーテンを社内SNSで共有する活動も毎年実施しています。出前授業やその他の活動に参画することで、「住」のインフラを支える企業の一人として、気候変動に対し「住まい」から未来を変えていくという使命や意義を感じて活動する人が増えてきています。

「THINKHEAT」が広く認知され息の長い活動としていくために、プロジェクトごとに関連する部署や自発的に手を挙げた従業員、またビジネスパートナー様、社外の有識者や自治体などに参画していただき、地道に活動の趣旨を理解してもらいながら取り組んできました。今後は「価値を共有し共に社会課題を解決するインフルエンサーをさらに増やす」「さらに行動変容につながる活動にシフトしていくこと」に重点的に取り組み、各活動をさらに進めていきます。

はーとの種で緑を増やし、住みやすい街で地球に優しい生活をしよう

ガールスカウト大阪府第54団

【住所】〒545-0022 大阪府大阪市阿倍野区播磨町 3-8-32 【TEL】 06-6695-0226
 【URL】 <https://www.facebook.com/GirlScoutsofOSAKA54>

活動の目的・ビジョン

ガールガイド・ガールスカウト世界連盟の一員として、ガールスカウト日本連盟認定を受けたガールスカウト大阪府第54団です。

未就学1年前から高校生までの少女と18歳以上の指導者、そして保護者などの運営員で構成されています。普段は地域の幼稚園を会場に活動を続けています。少女会員は、未就学1年前の少女・小学1～3年生・小学4～6年生・中学生年代・高校生年代の5つの部門に分かれており、年代に合わせたテーマで活動ができるように18歳以上の指導者は支援しながら一緒に活動をしています。活動には「自己開発」「人とのまじわり」「自然と共に」という3つのポイントがあり、このポイントを網羅しながら少女の主体的な活動をし、生涯学習として、途切れることなくスパイラルアップできるように考えて行動しています。最終的には社会に役立つ、そしてコミュニティをよりよく変化できるようなチェンジエージェントになれるように取り組んでいます。未就学1年前の少女からの活動なので、まずは団では自分

で感じて・考えて・行動できるようにすることを基本に活動をしています。大阪市内の街の中の団ですので、野外での活動は自然豊かなところではないですが、出来るだけ自然も感じられるように、近くの公園や植物園・大阪府内のキャンプ場などにも出かけて活動をしています。そして、長野市戸隠にあるガールスカウト日本連盟が所有する「戸隠ガールスカウトセンター」にも数年に1度キャンプに出掛け、自然を肌で感じ、野外で活動し、キャンプという非日常の生活の中で少女達の自己肯定感や生きる力をつけ、成長を促しています。地域では、ライオンズクラブの方と共同で街の清掃活動を行うのをはじめとして、緑の募金などの奉仕活動も定期的に行い、自分たちだけでなく、コミュニティが豊かになるような取り組みもしています。国内のインターナショナルキャンプに参加する中高生や、海外のキャンプ・セミナーなどに参加する高校生・指導者もあり、団の中でも国際的な視野や、環境教育・人権教育などにも取り組んでいます。全てのことに於いて、楽しく活動を行えるように、保護者も協力的に活動をしています。

上記のような活動の中で、今回のプロジェクトは、小学1～3年生の少女達がキャンプから帰り、家の周りに緑が少ないということに気づいたことがきっかけです。少女達と緑について話をし、このプロジェクトが立ち上がりました。また、そのきっかけとなった1つは2020年ガールスカウト日本連盟100周年を迎えることから、コミュニティをよりよく変化できるようなプロジェクトのアワードがあり、みんなで何かチャレンジできればと思っていたこともありました。

少女と話し合い、小学1～3年生達が自分たちでできることを考えて、次のようになりました。

この活動のビジョンは『街に緑が増え、みんなが気持ちよく暮らせるような社会になる』です。ビジョンは大きなことかもしれませんが、少しずつ緑を増やそう。という気持ちで始めました。

毎年暑くなっている大阪に住んでいて、自分たちがやるだけでなく、地域の人を巻き込み、またガールスカウトの絆を通して、大阪だけでなく福岡・長野・東京の方にも種を渡して、各地でも緑を増やしてもらい、継続しながら少しでもみんなが気持ちよく暮らせるように取り組んでいます。



2019年度 はーとの種を持って九州のガールスカウトに会いに行こう

活動の内容、アプローチ

3年前の夏(2017年夏)

ガールスカウトの少女たちが、キャンプに行き自然の中で生活した後、自分の家の周りに緑が少ないことに気づいたことから始まった活動です。

どうして緑が少ないのか? 緑が多いことと少ないことの違いは何か? 少なく困ることは・・・と子どもたちとの話し合いの結果、緑を増やす! ということになりました。

ガールスカウトは学校とは違い、毎日会って一緒に活動する団体ではないので、どのように取り組んでいこうかと指導者も検討しました。

半年目(2018年度)

まず初めに家で緑を増やす。ただ増やすだけでなく、子どもたちとも話した気持ちよく生活できるように。緑があれば涼しいということを体験したことから、緑のカーテンを作ろう! ということになり、栽培しやすい風船葛を植え始めた。自分たちの家だけでなく、地域の人にも植えてもらい緑のカーテンを増やしたいとのことで、地域のお祭りでも呼びかけ、苗を渡していった。1年目は声を上げた小学1年生～3年生の子どもたちの活動でしたが、たくさんできた種を小学4年生以上のガールスカウトの少女たちや、学校の友達へプレゼントして、活動の輪を広げていきました。



種をまいて、緑のカーテン作ろう

2年目(2019年度)

1年目取り組んだ少女が4年生になり、ガールスカウトの中で次のステップに上がり、引き続き継続したいと思い、小学1～3年生だけでなく、小学4～6年生の少女も取り組むようになり、1年目と同様に地域にも呼びかけ、緑のカーテンを作るということを多くの人に取組んで貰えるように、種や苗を地域の方に渡し活動に参加していただくように促しました。

また、夏の活動の1つとして、福岡に研修旅行に行った際、福岡のガールスカウトと交流し、その際風船葛の種を大阪だけでなく、九州でも緑を増やしてもらおう活動を推進していきました。

3年目(2020年度)

3年目でもっと地域にも広めて、街に緑を増やそうと少女たちが考え始めたころ、新型コロナウイルスが広まり、集まっての活動ができなくなり、それでもとにかく自分たちだけでも自宅で種をまき緑のカーテンを作ることを始めました。2年目に種をプレゼントした福岡のガールスカウトの皆さんも種をまいたと連絡が入り、2年目の活動が少し実を結びました。そしてこの活動をSNSに載せていると、賛同してくれた長野・東京のガールスカウトのメンバーから種を送ってほしいと連絡が入り、現在長野と東京でも緑のカーテンが作られだしています。植えた時期と気候が違うので、成長の速度は違いますが、少女たちの家でも、すくすく成長している様子を保護者から定期連絡を貰い、SNSに載せています。緑を増やすことと同時にSDGsにも目を向け、集まって活動ができない間は、家庭において保護者と色々な資料を見て学んだり、これからの活動のことを考える時間としました。

葦から“Zoo” Synergy

名古屋市立名古屋商業高等学校

【住所】〒464-0044 愛知県名古屋市千種区自由ヶ丘2丁目11番48号 【TEL】052-751-6111
 【URL】<http://www.nagoya-ch.ed.jp>

活動の目的・ビジョン

一見、何の役にも立ちそうにない、川辺や干潟に生息する“葦”。しかし、この植物は自然界に2つの効果をもたらしている。その効果の第1が「水質浄化作用」。葦は、水中や土中に含まれる過剰な窒素やリンなどの栄養塩類を吸収し、藻やアオコの繁殖を抑えることで、水中の酸素濃度を安定させる。また、密集した茎が緩やかな水流を生み出し、川底の泥を保持することで、有機物の生物分解を促進している。

第2の効果が「生物多様性の維持」。葦原が存在してこそ、水生生物・鳥類・小型哺乳類のエサ場や繁殖地が確保され、本来あるべき食物連鎖のサイクルが形成される。

こうした葦原を保全するための有効な方法として、葦の繊維を原材料とした布製品の誕生を目指し、「製紙」⇒「紡績」⇒「撚糸」⇒「織物」⇒「染色」⇒「縫製」の工程をたどりながら、結果的に以下の5種の製品を完成させた。

第1の商品は、着脱が簡単な三角巾“葦からZoo”。面ファスナーで止めるため、どんなサイズにもフィットする。第2の商品は、軽～いサコッシュ“葦がある”。サコッシュとは、自転車のロードレースにおいて食料や水筒などを受け取るための小袋のこと。これを普段使いのポーチに仕立てた。第3は、おしゃれなポケットティッシュカバー“葦やんてい”。他の商品と差別化するために内側に小さなポケットをつけた。第4の商品が、移動ポケット“葦すと”。これは留め具を用いて腰周りに装着する小型のポーチで、いつも体に密着している点に商品の付加価値を見出した。第5の商品が、伝統的な手作りうちわ“葦かぜ”。葦の布に名古屋城をプリントし、それをうちわの表面に貼った。たいへん丈夫で、長持ちする点がセリングポイントである。

さらに、環境保全の啓発活動として、葦茎や葦布を材料とした「ランプシェード」「葦笛」「くるみボタン」の工作教室を開催したり、葦原の生き物を描いたアニメーションの制作・上映も行っている。また、昨年度からはSDGsの理念に基づき、より多様なゴールに到達するため、「プラスチックごみの排出抑制」を新たなテーマに掲げ、プラスチック素材の代替品として「葦のストロー」の開発に着手した。

プラスチックは、加工のしやすさ、用途の多様さ、低廉なコストの面から多くの製品に利用されており、まさに「夢の素材」と言っても過言ではない。しかし、このプラスチックがごみとなったとき、石油資源の浪費、焼却処理によるCO₂の排出、そして海洋汚染など、環境に深刻な影響を及ぼしていることも事実である。

現代では、ストローの素材としてプラスチックが用いられるのが一般的であるが、これを自然物である葦に置き換えることを試みた。ストローとは元々、麦ワラを指したが、昨今のストローの使い方から判断すると、実際の麦の茎では直径が細過ぎ、また飲料を飲み干すまでの耐久性に不安が残る。しかし、私たちがこれまでテーマとしてきた葦であれば、直径の太いものを選別でき、また氷の入ったグラスをかき混ぜても折れ曲がる心配はない。

ストローの開発段階では様々な試行錯誤を繰り返し、問題が生じた際には、多くの方々からご助言・ご支援をいただきながら、それを乗り越えることができた。こうした企業・団体・学校との連携こそが、未来への扉を開くカギとなったように感じている。これこそが、単体で取り組む「CSR(社会的責任)」から、ステークホルダーの拡大によって社会的貢献の目標到達を相乗的に支援し合う「CSV(共有価値の創造)」へと進展したことに他ならない。

今後もこのような“協働”を呼びかけながら、一步ずつ、着実に、“生産・流通システムの構築”からもたらされる“環境保全活動の推進”を目指したい。先に掲げた「CSV」の実現までには、もう少し、時間がかかりそうだが、あしからず...



藤前干潟の葦 (名古屋市港区)

活動の内容、アプローチ

1. 原材料を確保するために...

私たちが暮らす名古屋近郊で自生している葦からストローに見合うサイズを求めようとすると、根元近くの部位しか用いることができず、1本の葦から、かろうじて1本のストローしか生み出せないという原材料のロスが生じてしまう。そこで、滋賀県の葦問屋、西川嘉右衛門商店様に相談したところ、成長が著しい琵琶湖の葦を「学生割引」で提供していただけることになった。今後は地元名古屋でも、刈り取った後の利用を想定した葦原の手入れを施せば、求めるサイズの入手も不可能ではなく、環境保全の「地産地消」も実現できる。

2. 製造工程を確立するために...

すでに葦でストローを作った方がいるのではないかと思います、インターネットを用いて検索したところ、ヒットしたのが新潟県立長岡高等学校の宮田佳則校長先生のサイトである。さっそく電話を差し上げ、作り方のコツを教えていただいた。そのご助言を参考にしながら、以下の8段階の製造工程を確立した。

- ① 葦茎のひび割れや、穴開きを選別する。
- ② 葦茎を採寸し、節を避けて切り落とす。
- ③ 両端を紙やすりで研磨し、ささくれを落とす。
- ④ ストローブラシを使い、中性洗剤で洗浄する。
- ⑤ 落しぶたをして、10分間、煮沸する。
- ⑥ 重曹水溶液に一昼夜漬けて、材木臭さを取り除く。
- ⑦ 再び水洗いし、風通しの良い場所で2日間、陰干しする。
- ⑧ 本来は割りばし用の紙袋に詰めて完成。



おみくじ付き葦のストロー

3. 商品の欠陥を補うために...

試作したストローが味覚に与える障害を正しく把握するために、それ自体が無味無臭の51℃のぬるま湯、市販の天然水、市販の炭酸水の3つの試料を用いて「官能テスト」を行ったところ、鼻中に材木臭さが広がり、まるで割りばしをかじっているかのようで、とても飲めたものではなかった。この臭いを取り去るために、「食用酢」「レモン果汁」「重曹水溶液」に浸す実験を繰り返した結果、重曹2%水溶液に漬け込むことで、悪臭を取り除くことに成功した。

4. 安全性を証明するために...

原材料が野外に生えている植物なので、衛生面に不安を覚える声が多く聞かれた。そこで、誰もが納得できる科学的な証明を得るべく、製造したストローが人体に無害かどうか、愛知県内で微生物の研究室を設置している大学や本市の保健所に相談したが、『そのような研究は専門ではない』『食器の安全性など検査できない』などの回答が返ってくるばかりで、結局、すべての団体・機関に断られてしまった。

壁に突き当たったこの活動を前進させるため、職員間でさらに討議を重ねるうち、思い切った発想の転換を得ることができた。それは『葦ストローを“食べ物”と見なしてはどうか?』との視点だった。もちろん、ストローを食べるわけではないが、『食べて安全ならば、食器としても安全!』と判断してもよいのではないだろうか? この発想に基づき、食品衛生の検査を業務とする株式会社環境科学研究所様に試作したストローを持ち込み、衛生検査を依頼した。結果は、検出された生菌数も、食中毒が心配される各種の細菌類も、すべて安全と判定される数値を満たすものであった。こうして安全性についての科学的な証明を得たのである。

5. 付加価値を高めるために...

このストローにも娯楽性を付与すれば、その普及が加速すると考え、1本1本のストローに「大吉」「中吉」などのおみくじを刻印するアイデアを思い付いた。また、多くの方々から、この活動に対する理解と支援を得たいとの思いも込めて、愛知県立名古屋豊学校産業工芸科の皆様と共同作業を申し入れ、その快諾を得た。現在は同校所有の「バーニング・ペン」を用いて、1本1本、手書きで刻印している。もちろん、ビジネス的には「生産効率が悪い!」との指摘もあるが、『昔ながらのおみくじを思い出す』という高い評価もいただいている。

6. 連携の輪を広げるために...

このようにして製造工程は構築できたが、私たちは学業優先の高校生であり、純粋な意味での生産者とはなり得ない。そこで、ストローの製造は生活介護施設ヒュッゲおがわのもり様に委託し、流通チャネルの構築とプロモーション活動は私たちが担当するという分業計画を提案し、同所の賛同を得たうえで作り方のコツを伝授した。このシステムが本格的に稼働するようになれば、様々なハンディキャップを持つ方々の社会参画と、わずかながらでも収入をもたらす就労機会の拡大も可能である。

7. 3Rを実現するために...

プラスチックごみの減量、即ち「リデュース」が期待できるだけではない。この葦ストローはたいへん丈夫で、複数回の使用にも耐えられ、使用後にきれいに洗浄すれば「リユース」が可能となる。さらに、使用後のストローについても、ただ可燃ごみとして処分するのではなく、「リサイクル」の計画も検討している。具体的には、BBQなどに用いる着火剤、家畜の敷きワラ、キノコの菌床といった再生利用を考案し、現在、その実現可能性について、関係諸団体からの知見を収集している。

これらの取り組みが軌道に乗れば、循環型社会の実現を促進する「3R」のすべてが出揃うことになる。また、使用済みストローを二次加工品の原材料とすることで、新たなビジネスモデルの誕生も期待でき、環境保全への多様なアプローチも可能となるであろう。

【参考】過去の受賞者一覧

	低公害車部門	リサイクル部門	地球温暖化防止活動実践部門	環境教育・普及啓発部門	国際貢献部門	学術研究部門	
平成10年度	東京ガス(株) 生活協同組合コープこうべ 神奈川県小田原市 大阪ガス(株)	(株) 明光商会 富士ゼロックス(株) 徳島県消費者協会 埼玉県与野市 松下電工(株) 外装建材事業グループ 東京港湾運送事業協同組合 すみだリサイクルの会 クリスタルグレイ(株)	コニカ(株) 小田原事業場 西日本鉄道(株) 東邦瓦斯(株) 地球温暖化を考える北九州市 民の会	東京都板橋区 とよなか市民環境会議 京都府立田辺高等学校 神奈川県平塚市 東京都立園芸高等学校	(株) 関西総合環境センター 横浜市立浦島丘中学校 Well Company	大成建設(株) 技術研究所	
	平成11年度	北陸電力(株) 地域総合研究所 及び(有) タケオカ自動車工芸 東邦瓦斯(株)	吉備松下(株) 日本鋼管(株) みやぎ生活協同組合 ACT53仙台 熊本県水俣市	(株) マイカル及び物流協定化 タスクフォース 埼玉県 CO2削減G(グループ) 粉浜 太平洋セメント(株) 埼玉県川越市	日本生活協同組合連合会 仙台市戸口小学校 (財) ひょうご環境創造協会 かながわエコライフ活動グループ イーP21の会 こどもエコクラブにじっ子環境 調査隊	浜田市国際交流協会 ラブ・グリーンの会 国際マングローブ生態系協会	(該当なし)
	平成12年度	(株) 神戸エコカー	神奈川県牛乳パックの再利用 を進める連絡会 環境にやさしい商品評価委員会 埼玉県川口市 サッポロビール(株) 埼玉工場 滋賀県愛東町 富士写真フイルム(株) 足柄工場	エコ産業プロジェクト研究会 江北町商工会及びゼロエミッ ション 推進計画事業委員会(佐賀県) ソフトエネルギープロジェクト (横浜市) 豊田市買物袋持参運動(エコー ライフ) 推進協議会 福井県鯖江市 北海道苫前町	(財) くまもと緑の財団(熊本県 環境センター)	国際葛グリーン作戦山南(兵庫 県) 徳島ネパール友好協会 ヒマラヤン・グリーン・クラブ(滋 賀県)	(該当なし)
	平成13年度	東京都北区	八戸エコリサイクル協議会 埼玉日本電気(株) 米子地区環境問題を考える企 業懇話会 NPO法人中部リサイクル運動 市民の会	いちかわ地球市民会議 NPO法人北海道グリーンファン ド 長野県飯田市 山形県立川町 兵庫県 和歌山県立紀北工業高等学校 生産技術部	熊本県環境保全協議会	東北電力(株) 海外事業プロジェ クトチーム	(該当なし)
	技術開発・製品化部門	対策技術普及・導入部門	対策活動実践部門	環境教育部門	国際貢献部門	学術研究部門	
平成14年度	全国友の会	ハヶ岳環境対策協議会 札幌市水産物卸売協同組合、 札幌青果卸売協同組合 東北エプソン(株) 佐川急便(株) (株) 石井和純建築研究所	長井市立豊田小学校 NPO法人家庭の環境管理・監 査人協会 代沢地区エコライフ実践活動 推進委員会 京のアジェンダ21フォーラム 宝酒造(株)	(株) エコトラック 栃木県立宇都宮工業高等学校 和歌山県高等学校教育研究会 工業部会 EV ENJOY TRIAL実行委員会	(該当なし)	中澤 高清(東北大学大学院理 学研究科 大気海洋変動観測研究セン ター)	
	平成15年度	トヨタ自動車(株) 松下電器産業(株) (株) デンソー ダイキン工業(株) 空調生産本 部店舗 システムグループ及び開発信 頼性グループ 鐘淵化学工業(株)	エコ・パワー(株) (株) ニューオータニ 東京都市サービス(株) 東海旅客鉄道(株) 富士市・富士商工会議所	エームサービス(株) 川口市市民環境会議 二見町(三重県) 地域ぐるみ環境ISO研究会 生活協同組合おおさかバル コープ	学校法人 美哉幼稚園 長野県長野工業高等学校環境 システム班 (株) 損害保険ジャパン、 (財) 損保ジャパン環境財団	中国同人館	(該当なし)
平成16年度	ミサワ環境技術(株) マツダ(株) プリンス電機(株) 及び岩瀬ブ リンス電機(株) キャンノン(株) 帝人ファイバー(株) (株) 中島自動車電装 立山アルミニウム工業(株)	京都市バイオディーゼル燃料 化事業技術検討会 (財) 雪だるま財団 (株) ジオパワーシステム 池田 貴昭 日産車体(株) スウェーデンハウス(株) 三菱地所(株) 沼田町役場 (有) 佐用自動車整備工場	打ち水大作戦本部 篠山市地球温暖化防止活動推 進連絡会 立川町環境まちづくり推進ネッ トワーク 鳥取県立米子南高等学校 気仙沼地区エネルギー懇談会 旭化成ホームズ(株) Ecoゾウ さんClubプロジェクト (株) ローソン及び(社) 国土緑 化推進機構 東京電力(株) NPO法人カーシェアリングネッ トワーク 「身近な食で地球を冷ませ! キヤ ンペーン」(事務局) 東京ガス(株) NPO法人環境カウンセラー会 ひょうご 東京都板橋区立板橋第七小学校 中島 達郎	東京都練馬区立高松小学校 浅羽中学校組合立浅羽中学校 椎野学園 米沢中央高等学校 NPO法人グリーン・エナジー アライアンス NPO法人気象キャスターネッ トワーク 静岡県立磐田農業高等学校 名古屋市立田光中学校 静岡県立静岡農業高等学校	(該当なし)	(該当なし)	

【参考】過去の受賞者一覧

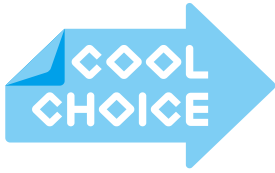
	技術開発・製品化部門	対策技術普及・導入部門	対策活動実践部門	環境教育・普及啓発部門	国際貢献部門
平成17年度	大阪ガス(株)、東邦ガス(株)、西部ガス(株)、本田技研工業(株)、(株)ノーリツ、(株)長府製作所(株)井澤電子工業 新日本石油(株) 旭化成ホームズ(株)	医療法人敬仁会 介護老人保健施設 アットホームくずまき 積水化学工業(株) 関西電力(株)、関電不動産(株)、 関電エネルギー開発(株) 東京ガス(株) (株)一条工務店	NPO地域づくり工房 NASL地球環境フォーラム 香川松下電工(株) 関西広域連携協議会 人吉・球磨自然保護協会 (株)八十二銀行 NPO法人白神山地を守る会 おおつ環境フォーラム	滋賀県立八幡工業高等学校 佐川急便(株) 川崎市立桁形中学校 NPO法人ワット神戸 松下グループ「地球を愛する市民活動」推進委員会 塩野 勝	アジアの森を育てる会
平成18年度	旭化成ケミカルズ(株)、旭化成エンジニアリング(株) (株)伊藤園 君津共同火力(株) 新日本製鐵(株)広畑製鐵所 東京電力(株)、富士重工業(株)、NEC ラミオンエネジー トマス技術研究所、(有)琉球動力、 (株)大成電機製作所 日立アプライアンス(株) (株)日立製作所電力グループ 日立事業所	河北地域エコドライブ推進研究会 関西電力(株) キリンビール(株)神戸工場 神戸市 積水ハウス(株) 東急ホーム(株) 東日本旅客鉄道(株) (株)日立製作所都市開発システムグループ	大阪友の会 (社)神奈川県トラック協会 東京電力(株) 東日本旅客鉄道(株) (株)びわこ銀行 モトスミ・プレーメン通り商店街振興組合、かわさき地球温暖化対策推進協議会	愛知県宝飯郡小坂井町立小坂井小学校 浅野 智恵美 愛媛県立伊予農業高等学校 大牟田市立明治小学校 C・キッズ・ネットワーク (株)鳥津製作所「エーニコクラブ」 常総市立絹西小学校 東京ガス(株) 藤本 晴男 三重県立四日市農芸高等学校 宮津市立由良小学校	(株)ジェイベック
平成19年度	エヌ・ケイ・ケイ(株) 大阪ガス(株) 東海旅客鉄道(株)、西日本旅客鉄道(株) 東京電力(株)、日野自動車(株)、 (株)デンソー、大崎電気工業(株) 東芝ライテック(株) 東日本旅客鉄道(株) 松下電器産業(株)半導体社汎用事業本部 ディスクリートビジネスユニット	アース化研(株) 板硝子協会 シャープ(株)AVC液晶事業本部(亀山工場) 積水ハウス(株) 大和ハウス工業(株) 奈良県水道局 (株)星野リゾート	NPO法人 エコパートナーとつとり セブンイレブンみどりの基金 大地を守る会 NPO法人丹後の自然を守る会 (社)東京都トラック協会 東濃ひのき製品流通協同組合 山万(株)、ユウカリが丘親子の日実行委員会	石川県立大聖寺高等学校 NPO法人エコネット上越 エコメッセ in ちば 実行委員会 鏡 宏一 小林 由紀子 京都市立嵯峨野小学校 越谷市立大袋東小学校 須藤 邦彦 東京都立杉並工業高等学校 東京都立つばさ総合高等学校 名古屋市立東桜小学校 東近江市立能登川南小学校 三宅 直生 山梨市立苗川中学校	関西電力(株) ジャパン・フォー・サステナビリティ NPO法人福島県緑の協力隊
平成20年度	アサヒビール(株) ウシオライティング(株) (株)竹中工務店 (株)前川製作所 ソフトバンクIDC(株) 日本電気(株) 日立アプライアンス(株)	かながわ電気自動車普及推進協議会 金沢市中央卸売市場 (株)滋賀銀行 (株)ひまわり (株)吉野家 キリンビール(株)福岡工場 美鶴駅前商店街振興組合 生活協同組合連合会コーネット事業連合 奈良県水道局 山金工業(株)森田工場 有限責任事業組合佐久咲くひまわり	沖縄電力(株) 工藤建設(株) 信州省エネパトロール隊 NPO法人環境リレーションズ研究所 有限責任中間法人フロン回収推進産業協議会	愛媛県立松山工業高等学校電子機械科 学校版環境ISO「さくらんぼ環境ISO」 (株)ナチュラルファームティ農園ホテル 香南市立野市小学校 静清信用金庫 竹重 勲 NPO法人紀州えこなびと NPO法人気象キャスターネットワーク 藤野 完二 みのおアジェンダ21の会 矢口 芳枝	NPO法人沙漠緑化ナゴヤ NPO法人日中環境保全友好植林実践会
平成21年度	川崎重工業(株) 関西電力(株)、(株)日立製作所 富士通(株)	SRIハイブリッド(株)加古川工場 エルビーダメモリ(株)広島工場 三洋ホームズ(株) 大和ハウス工業(株) 那須野ヶ原土地改良区連合	(株)ローソン 滋賀県立大学環境マネジメント事務所 芝浦特機(株) 翔運輸(株)	石田 昭夫 くるくる研究会 黒谷 静佳 新庄市立沼田小学校 仙台市立北六番丁小学校 たいとう環境推進ネット環境学習部会 田村市立山根小学校 東京電力(株) 徳島県立貞光工業高等学校 NPO法人エコロジーアクション桜が丘の会 練馬区立富士見台小学校 秦野市立洪沢小学校 彦名地区チビツ子環境パトロール隊 広島県福山市立駅前西小学校 福井市環境パートナーシップ会議 北海道札幌深岩高等学校 稚内新エネルギー研究会	(財)国際環境技術移転研究センター
平成22年度	(株)ブリヂストン新事業開発本部 京セラ(株) コベルコ建機(株) 大成建設(株)、東光電気(株) 日本フネン(株)	大阪府水道部 (株)小松製作所小山工場 (株)都田建設 国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学、富士通(株) 富士通(株)	アースコン・マツド (株)スーパーホテル (株)マルハン 西濃運輸NPOネットワーク、ぎふ・エ コライフ推進プロジェクト実行委員会 東京電力(株)、川崎スチームネット(株) NPO法人そらべあ基金 湯河原町温室効果ガス削減プロジェクトチーム	一般社団法人大丸有環境共生型 まちづくり推進協会(エコツェリア協会) 学校法人郡山開成学園 神奈川県立相原高等学校 農業クラブ畜産科学分会 (株)エスバルス 熊本市立清水小学校 尼崎市立成良中学校 福山市立内海小学校 藤本 倫子	京都府立北桑田高等学校

	技術開発・製品化部門	対策技術普及・導入部門	対策活動実践部門	環境教育・普及啓発部門	国際貢献部門
平成23年度	サントリービジネスエキスパート(株) 東芝テック(株) (株)神戸製鋼所 富士ゼロックス(株)海老名事業所	味の素(株)川崎事業所 淳工房 EVhonda(株) 飯田市、(財)飯伊地域地場産業振興 センター、飯田ビジネスネットワーク 支援センター 熊本県立阿蘇清峰高等学校生物科学科 山梨県北杜市	日本興亜損害保険(株) 塩渇自治会[しおみちエコ運動推進会] 京セラ(株)滋賀蒲生・八日町工場	渡邊 雄一 兵庫県立篠山東雲高等学校 静岡県立富士館高等学校 市立御前崎総合病院花の会 大仙市立大曲南中学校 ミネ幼稚園 清水 映夫 福山市立旭丘小学校	(該当なし)
	(株)資生堂 (株)神鋼環境ソリューション JX日鉱日石エネルギー(株) 日本郵船(株)、(株)MTI 福島工業(株)	(株)アミノアップ化学 (株)セブン-イレブン・ジャパン (株)豊田自動織機、(株)ナニワ戸機 研究所、学校法人近畿大学、大阪府森 林組合 (株)ローソン	愛媛県立丹原高等学校 エコワークス(株)熊本支店 エンテック研究所 おひさま進歩エネルギー(株) (株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 京セラ(株)福島棚倉工場 日本興亜損害保険(株) 認定NPO法人おかやまエネルギーの 未来を考える会 美合温泉 ビレッジ美合館 ヤマト運輸(株) レンゴー(株)八潮工場	秋田市立秋田商業高等学校ユネスコ スクール班 岡田 清隆 高崎市立馬庭小学校 NPO法人環境保全会議あいつ NPO法人九州バイオマスフォーラム 朴 恵淑 秦野市立東中学校 東久留米市 市民環境会議くらし部会 福山市立旭丘小学校 山本 達雄	(該当なし)
	技術開発・製品化部門	対策技術先進導入部門	対策活動実践・普及部門	環境教育活動部門	国際貢献部門
平成25年度	(株)アマダ (株)NTTファシリティーズ (株)竹中工務店 (株)竹中工務店、(株)神鋼環境ソリュー ション 東海旅客鉄道(株) 東芝エレベータ(株) 東芝キャリア(株) (株)深井製作所 富士通(株)	清水建設(株) 学校法人東京電機大学 浜松ホトニクス(株) 本田技研工業(株)埼玉製作所 (株)ローソン	NPO地域づくり工房 温暖化防止なげやま 岐阜市地球温暖化対策推進委員会 京セラ(株)鹿児島川内工場 ぐるっ都地球温暖化対策地域協議会、 特定非営利活動法人エコロジー夢企画 公益社団法人国際観光施設協会 後藤 昌弘 コニカミルタ株式会社及び その生産グループ会社 自然と未来(株) 大成建設(株) 徳島カーボン・オフセット推進協議会 那須温泉地球温暖化対策地域協議会 奈良市地球温暖化対策地域協議会 日本興亜損害保険(株) 日本マイクロソフト(株) (株)ファンケル 湯原町旅館協同組合 横浜市戸塚区川上地区連合町内会	昭島市立拜島第二小学校 (株)アドバコム 飯尾 美行 NPO法人えどがわエコセンター NPO法人環境21の会 キリンビール(株)横浜工場 原 育美 農業生産法人有限会社FRUSIC 山本 悦子 横浜市資源リサイクル事業協同組合	カネパパッケージ(株) 東京海上日動火災保険(株) 公益社団法人日本マレーシア協会
	大阪ガス(株) KFT(株) 中国電力(株)、鹿島建設(株)、電気化 学工業(株) 中国塗料(株) 東芝テック(株) (株)ブリヂストン タイヤ研究本部 マンダ(株)	NSスチレンモノマー(株) 三建設備工業(株) 大成建設(株)	アサヒビール(株)神奈川工場 大阪府住宅まちづくり部公共建築室 設備課 大塚 栄次 「九州力作野菜」®「九州力作果物」® プロジェクト共同体 京セラ(株) 鹿児島国分工場 月桂冠(株) 齋藤 好広 佐川急便(株) セコム(株) 損害保険ジャパン日本興亜(株) 高俊興業(株) THKリズム(株) 本社・浜松工場 (株)東芝 府中事業所 新潟県市町村職員共済組合 東久留米市 市民環境会議 新エネ ルギー プロジェクトチーム 富士フィルムテクノプロダクツ(株) 三菱マテリアル(株) 直島製錬所 森永乳業(株) 東京多摩工場 リコークリエイティブサービス(株)神 奈川事業部 リコークリエイティブサービス(株)西 日本事業部	<にびきエコクラブ 佐賀県 佐賀市立全小中学校 土岐 恭 広島県福山市立赤坂小学校 福井県立小浜水産高等学校 海洋科学科マリンテクノコース Blue Earth Project 穂の国の森から始まる家づくりの会	緑化旅団 緑の大地
平成26年度					

【参考】過去の受賞者一覧

	技術開発・製品化部門	対策技術先進導入部門	対策活動実践・普及部門	環境教育活動部門	国際貢献部門
平成27年度	(株)エコファクトリー	学校法人 愛知学院	エアeショップ21	静岡県立富士館高等学校	(株)ローソン
	(株)大林組	カンケンテクノ(株)	ENEX(株)	嶋田 和夫	
	(株)コロナ	JFEスチール(株)	(株)エフピコ	特定非営利活動法人センスオブアース・市民による自然共生バンク	
	ダイキン工業(株)	東京ガス(株)	(株)大川印刷	特定非営利活動法人とちぎ生涯学習研究会(代表 柴田 法幸)	
	(株)竹中工務店、鹿島建設(株)、国立大学法人東京工業大学、日鉄住金高炉セメント(株)、(株)デイ・シー、太平洋セメント(株)、日鉄住金セメント		大崎上島けんこう文化の島づくり協議会	見附市立葛巻小学校	
	(株)竹本油脂(株)		大森 利夫	米子工業高等専門学校 B&C研究同好会	
	(株)竹中工務店、五十田 博(国立大学法人京都大学生存圏研究所 教授)		京セラ(株) 滋賀野洲工場		
	日本郵船(株)、(株)MTI		甲州市塩山上東区		
	(株)ノーリツ		静岡ガス(株)		
			新関西国際空港(株)		
平成28年度	イノアック住環境(株)	(株)NTTファシリティーズ	(株)一条工務店、(株)日本産業	アースドクターふなばし	日本赤十字社
	AGCガラスプロダクツ(株)	児嶋 啓三郎	花王カスタマーマーケティング(株)	特定非営利活動法人アースライフネットワーク	一般財団法人日本品質保証機構
	大阪ガス(株)、アイシン精機(株)、京セラ(株)、(株)ノーリツ	積水ハウス(株)	葛西 満里子	高知県地球温暖化防止県民会議県民部会	
	オーム電機(株)	静岡県駿東郡長泉町	京セラ(株)京都綾部工場	真田 由美子	
	(株)コロナ、(株)デンソー	西日本旅客鉄道(株)	地球温暖化防止を考える会	特定非営利活動法人鶴見川流域ネットワーク	
	JFEスチール(株)	(株)日本海水赤穂工場	(株)東芝横浜事業所	名古屋産業大学環境教育研究プロジェクト	
	日立ジョンソンコントロールズ空調(株)	Fujisawa SST協議会	(株)都市樹木再生センター	ジェクト	
	(株)デンソー、(株)デンソーエアークール	(株)マルト	TOTO株式会社茅ヶ崎工場	広島県立油木高等学校ミツバチプロジェクト	
	東芝ライテック(株)	国立大学法人三重大学	ふじのくにエコチャレンジ実行委員会		
	パナソニック(株)		弁天町共同ビル(株)		
平成29年度	鹿島建設(株)、三和石産(株)、学校法人東海大学	青い森クラウドベース(株)	「あかりの日」委員会	大田区立大森第六中学校	一般社団法人インドネシア教育振興会
	(株)セフト研究所	(株)NTTファシリティーズ	うどんまるごと循環コンソーシアム	岡本 正義	CONTRAILチーム
	田中建材(株)	グローバル・ロジスティクス・プロパティーズ(株)	MS&ADインシチュアランス グループホールディングス(株)	株式会社タカラトミー	公益財団法人ひょうご環境創造協会
	東芝キャリア(株)、東北電力(株)	積水ハウス(株)	大塚 英夫	富岡 賢洋	
	東芝ライテック(株)	(株)竹中工務店	京セラ(株)北海道北見工場	港区教育委員会	
	(株)豊田中央研究所	東京都羽村市	倉持産業(株)	MIYASHIROエコ☆スターズ	
	(株)ノーリツ	長崎県島原市	染井 正徳	依田 浩敏	
	富士通(株)	(株)ホテルサンパレー	千葉大学環境ISO学生委員会		
		(株)リコー 環境事業開発センター	低CO2川崎ブランド～低炭素社会の構築につながる、ものづくり・サービスを応援～		
			東京エネルギー情報ネットワークス“TREIN”		
平成30年度	北九州工業大学 次世代パワーエレクトロニクス研究センター	曙ブレーキ(株)	井村屋(株)	エネルギー・環境子どもワークショップ in 川崎実行委員会	日本電気(株)
	三協立山(株)	(株)アリガプランニング	エコネットかまがや	勝井 明恵	三菱商事(株)
	(株)シェルター	(株)大林組	特定非営利活動法人エコロジーオンライン	京都市立朱雀第四小学校	
	(株)土谷特殊農機具製作所	ONSEN RYOKAN 山喜	オムロン(株)	桑野 恭子	
	東芝ライテック(株)	(株)鈴鹿蒲鉾本店	(株)オリエンタルランド	丹後の豊かな環境づくり推進会議	
	富士通(株)	積水ハウス(株)	京セラ(株)長野岡谷工場	平本 善昭	
		常石造船(株)、日本郵船(株)、(株)MTI	共和化工(株)	三島市ストップ温暖化推進協議会	
		東邦ガス(株)、JFEエンジニアリング(株)	清川メッキ(株)		
		富士ゼロックス(株)	(株)ダイフク		
		名糖産業(株)、三菱UFJリース(株)、木村化工機(株)、(一社)日本エレクトロニクスヒートセンター	(株)デンソー岩手		
		新潟県新発田市「グリーンカーテンプロジェクトinしばた実行委員会」			
		丸岡 巧美			
		緑のリサイクルソーシャルエコプロジェクトチーム			
		横浜市地球温暖化対策推進協議会			

	技術開発・製品化部門	対策技術先進導入部門	対策活動実践・普及部門	環境教育活動部門	国際貢献部門
令和元年	株式会社コロナ、株式会社長谷工 コーポレーション	愛媛県松山市 新那須温泉供給株式会社	特定非営利活動法人伊万里はちがめ プラン	愛知県立南陽高等学校 Nanyo Company部	九州工業大学 海外教育研究拠点 MSSC
	積水化学工業株式会社 大東建託株式会社	東京地下鉄株式会社、東芝インフラシ ステムズ株式会社	岩手大学 環境マネジメント学生委 員会	econnect project(北九州市立霧 丘中学校 特別支援学級)	
	株式会社ダイワテック	中外商工株式会社	エコダイラネットワーク	特定非営利活動法人大阪環境カウセ ラー協会	
	株式会社日立製作所	株式会社日本平ホテル	小野薬品工業株式会社	九州大学 水素エネルギー国際研究 センター	
	三菱重工サーマルシステムズ株式会社	日本ペイントマリン株式会社	花王株式会社 花王エコラボミュー ジウム	江東エコライフ協議会(江東区温暖化 対策課)	
			加藤 俊一	国立沼津工業高等専門学校と静岡県 立工業高等学校の共同研究委員会	
			京セラドキュメントソリューションズ株 式会社 玉城工場	千葉商科大学	
			NPO玉東エコクラブ	長谷 亜蘭	
			大和ハウス工業株式会社	兵庫県立洲本実業高等学校 ソフトエ ネルギー研究ユニット	
			株式会社ソルオカ	南日本ハム株式会社	
		日本サーモニクス株式会社			
		一般社団法人日本WPA			
		馬場 勇治			



未来のために、いま選ぼう。

