

子どもにもやさしい
CO₂改修で
酸化炭素排出量を
15%削減

福岡県北九州市立 曾根東小学校

エコトイレへの 挑戦

CO₂を排出するのは、化石燃料ばかりではない。
水道水を作ることでもCO₂は排出される。
つまり、節水は地球を守ることにつながっていくのだ。
学校のトイレではもうはじまってる、CO₂の削減が。



昨

年、全国に6自治体しか
ない「環境モデル都市」
に指定された北九州市はかつて、
公害被害に苦しんだ町として知
られ、その苦い体験をバネに環
境を重視する町へと変貌を遂げ
た。環境省が行う「学校工コ改
修と環境教育事業」（通称・工
コフロー事業）のモデル事業校
に曾根東小学校が指定されたの
も、そういう背景と無縁では
ないだろう。しかし、決め手と
なったのは、十数年に及ぶ環境
教育や活動を通して地元の人々
と緊密な協力関係を確立してき
たことが大きい、と北九州市教
育委員会施設課の幡手整備係長
は説明する。



1. エコ改修にともない多目的トイレも設置。
2. ハイパー泡まつタイプの自動水栓を採用。節水に貢献している。
3. 特別支援学級が2クラスあるため、粗相をした時の対処としてシャワーブースをトイレ内に設置した。

節水と誰もが使いやすい施設を目指す

トイレ機器の効率化



児童や訪れる地域の人の目につく、
校舎前などに雨水タンクを設置。雨
水がさまざまな形で利用できること
をアピールしている。プランター散
水の他、4つのトイレで洗浄用とし
て利用されている。



1. 時代の流れに合わせ、洋式大便器の設置率をアップ。便器は施工時に最も洗浄水量の少ない節水タイプのものを選んだ。主に教職員が使用するトイレではウォシュレットと暖房便座を採用。
2. 子ども達が清掃をおこなうこともあり、男子トイレでは床清掃がしやすい壁掛けタイプの小便器を使用。

「このエコフロー事業は、校舎をエコ対応の設備に改修することとはもちろんですが、改修を契機に『環境教育』を行ふこと、地域の核である学校を通して地域住民の環境意識を高めることも大きな柱なんです。その点、曾根東小学校の活動実績は誰もが認めるところでした」

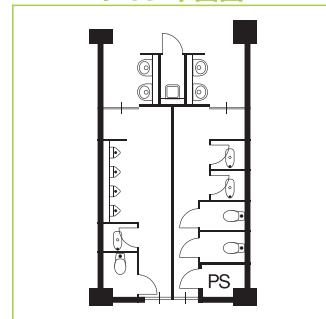
通常の大規模改修と異なり、エコフロー事業にはいくつかの目的が設定されている。それは（1）ライフサイクルCO₂の削減（2）学校環境の改善（3）環境建築を担える地域技術者の育成（4）環境教育の実施（5）環境対策の普及（6）エコ市場の活性化、の6つ。曾根東小学校の活用事例を学び、その上でプロポーザルコンペを実施した。並行して開始した「環境教育検討会」を2年間で7回開催。エコ改修の計画論や自然エネルギーの活用事例を学び、その上でプロポーザルコンペを実施した。並行して開始した「環境教育検討会」には主に教職員が参加。環境教育の基礎にはじまり、環境問題を学習に生かす、さまざまなアイデアを学んでいった。エコフロー事業の舞台となつた曾根東小はそもそも、絶滅危惧種に指定されているカブトガニなど、多くの貴重な生物を育む曾根干潟を擁し、昭和52年

は平成17年8月に指定を受けた後、「地域技術者の育成」という目的に沿い、地元の建築技術者などに向け「学校工コ改修検討会」を2年間で7回開催。エコ改修の計画論や自然エネルギーの活用事例を学び、その上でプロポーザルコンペを実施した。並行して開始した「環境教育検討会」には主に教職員が参

加。環境教育の基礎にはじまり、環境問題を学習に生かす、さまざまなアイデアを学んでいった。エコフロー事業の舞台となつた曾根東小はそもそも、絶滅危惧種が多く生息するということは学校の子ども達にとつても、学校周辺の自然環境に絶滅危惧種が多く生息するということは学校の子ども達にとつても、地元の人々にとつても大きな誇りであると同時に、それをどう

の開校当初より、「理科教育の充実」を学校の理念に掲げてきたユニークな学校だ。

トイレ平面図



空気の流れを確保し、快適空間を実現する

自然換気・通風



1. 窓の脇に換気スリットを設け、窓を閉めたまま換気を行えるように。夏は溜まった熱気を夜間に排出。
2. 廊下側の壁面を引き戸に変更し、夏の通風を確保。

階段室の最上部に開口を設け、階段を通る上昇気流を排気し、空気の通り道を作り出す（ソーラーチムニー）。開口部は明かり取りにもなり、そこには明るい図書コーナーが設けられた。



守るかが大切な課題なんです」
芳野充校長が語るように、この学校と地域は、さまざまにテーマと共に歩を進めてきた。たとえば、学校では16年前から曾根干潟のゴミ問題に取り組んできたが、当初は少児童でのスタートだったという。「子ども達自身のアイデアで、ランドセルに告知案内を貼つて登下校したり、チラシを配つて、地域に呼びかけ、今では保護者の方はもちろん、地元企業の方、漁師さん、JRの駅員さんも参加する活動に育ちました」長い時間をかけて育んだ地域

と学校の絆は多方面に及び、エコフロー事業の目的のひとつ「地域の人々も含めた環境教育」をスムーズに展開できる土壤がすでに整っていたわけだ。最後に芳野校長は、エコフロー事業の意義をこう結んだ。

「太陽光発電や、トイレの雨水利用など、子ども達もアイデアを考え、設計担当者の方に思いを伝えています。子ども達も改修に参加したことが私の自慢ですし、自分達のアイデアが生かされた校舎で、これから子ども達がどう学んでいくかが、本当に楽しみでなりません」



夏は涼しく、冬は暖かい

遮熱・遮蔽

1. 校舎南面のバルコニーにプランターを設置。夏の日射しを遮るとともに、植物の蒸散による冷却効果も。春、夏は校舎を緑におおい、来訪者の目も楽しませる学校のシンボル的存在。
2. バルコニー上部には可動式のルーバーを設置。夏は日射しを遮る役割だが、冬はルーバーを水平に動かし、太陽光を教室内に反射し、照明なしでも学習できる明るさを確保。
3. 体育館脇に取り付けられたソーラーパネル。学校の蛍光灯何本分を発電しているかが表示されるため、児童にも太陽光発電の効果がはつきりわかる。また体育館屋根には高反射塗料を使用。夏季の温度上昇防止に貢献している。



子ども達の環境意識を育む

環境教材

1. 教室に備えられた電力量計。日直が登校直後と下校前に数値をチェックし、記録を取る。教室での電気使用量を月ごとに集計し、何月の電気使用量が多いか、その理由は、と学習に役立てる。電気の使用量が少ない日は「やった!」という気分になり、節電が実感できるという。

2. 手洗い場の足元に設置された水量計。こちらも電力と同じように記録され、子ども達の節水意識を高めることに貢献している。



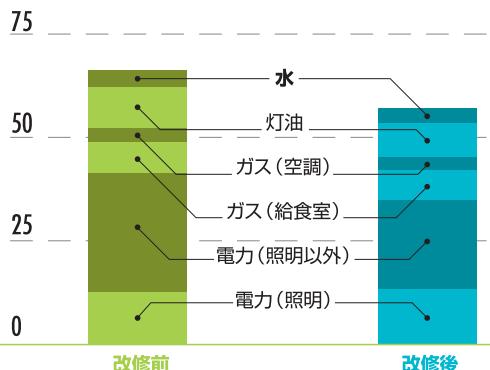
1. 絶滅危惧種・ニッポンバラタナゴの飼育を目的にしたビオトープ。
2. 廊下には環境をテーマにしたさまざまな研究発表を掲示。
3. レイアウトを子ども達で考えたエコミュージアム「そねひがたのへや」。
4. 生きた化石とよばれるカブトガニの標本も展示。曾根干潟は数少ない生息地として知られる。

工事改修でCO₂排出量を15%削減

単位:CO₂排出量 [(t(トン))-CO₂/年]

改修前後のCO₂排出量の比較

ライフサイクルCO₂の排出量削減は学校工事改修の重要な目的のひとつ。電気、ガス、灯油等はもちろんが、水も1立方メートルの生産に約0.59kgのCO₂を排出するといわれ、節水器具への交換、児童達の節水意識の向上もCO₂の排出量削減に貢献することが知られている。曾根東小学校では全体のCO₂削減量のうち、13.6%が水の使用量を減らすことでも実現する見通しだ。



	改修前	改修後(推定)	
	排出量	排出量	削減量
水	4.58	3.24	1.34
灯油	10.28	8.84	1.44
ガス(空調)	3.20	2.44	0.76
ガス(シャワー)	0.03	0.03	0.00
ガス(給食室)	7.84	7.84	0.00
電力(照明以外)	28.89	21.93	6.96
電力(照明)	12.06	12.74	-0.68
合計	66.88	57.06	9.82

削減率は小数点以下四捨五入
改修後のCO₂の数値と削減量は推定値です

削減率
15%

エコ便器の採用で 節水効果アップを目指す

東京都板橋区立 加賀中学校



3. 節水と衛生面に配慮して、洗面コナーには自動水栓を採用。節水型の大便器・小便器と合わせて設置することで、節水効果はアップする。



水道料金を大幅節約

節水便器

1. 洗浄水量が1回6Lであることによると加え、便器の奥行きもコンパクトになったので、ブースも広く使える。「ちょっと遠くとも、きれいになつたトイレに来る生徒もいるようです。暖房便座は生徒にも好評ですよ」と、丸山副校長。

2. 壁掛け式自動洗浄小便器を採用。小便器にはジアテクト機能（尿石抑制システム）を搭載し、においを抑制するとともに、大幅な節水を図っている。さらに、小便器下には光触媒でにおいを抑制するおだれ石を設置して、清掃性も向上させた。

まずは17ページの学校トリアンケートを参考していただきたい。実に7割以上のお自治体で節水を検討し、具體的な取り組みとして「節水器具の採用」が最も多いという結果が出た。大規模なエコ改修ができない場合でも、節水器具によって効果は上がるということが

ます。17ページの学校トリアンケートを参考していただきたい。実に7割以上のお自治体で節水を検討し、具體的な取り組みとして「節水器具の採用」が最も多いという結果が出た。大規模なエコ改修ができない場合でも、節水器具によって効果は上がるということが

浸透しつつある。では、具体的にはどんな器具が効果的なのであろうか。

東京都板橋区立加賀中学校では、08年大規模改修工事に伴い、今まで1回当たりの水量が10L以上あった便器に替えて、13Lや10L便器から6Lへと

い施設では、使用されればされるだけ節水効果が上がつてくる。たとえば10Lの便器を6Lにすれば、価格の差は水道代の節約でおよそ1・9年後には回収できる計算になる。1回設置すれば、長年使い続ける器具だけに、節水効果は高く、経済効果も十分高いといえるだろう。

いう流れは、家庭用では増加しているが、学校トイレではあまり例をみない。なぜならば、最新の節水型便器となると機能的に優れている分、単価も割高になり、初期投資が増加するからだ。

しかし、学校という人数の多い施設では、使用されればされるだけ節水効果が上がつてくる。たとえば10Lの便器を6Lにすれば、価格の差は水道代の節約でおよそ1・9年後には回収できる計算になる。1回設置すれば、長年使い続ける器具だけに、節水効果は高く、経済効果も十分高いといえるだろう。

また同校では、床材を乾式清掃に変更したため、清掃時の水の使用量も減っている。しかし問題点はある。清掃は生徒達が身近なエコを考える第一歩でもあるのだ。

学校エコ化推進には、設備の充実と共に、マナーの向上や新しい清掃方法の確立も欠かせない。学校トイレ改修は、生徒達が身近なエコを考える第一歩でもあるのだ。

10L便器を6L便器へ
節水金額
約2.4万円／年
大便器の価格差4.6万円は、節水によって約1.9年で回収でき、その後は年間約2.4万円／台、節約できる。

8L便器を6L便器へ
節水金額
約1.2万円／年
大便器の価格差2.9万円は、節水によって約2.4年で回収でき、その後は年間約1.2万円／台、節約できる。



地域の人の 利用しやすさを考慮

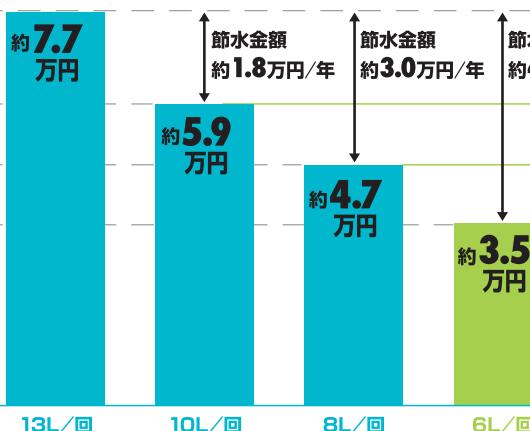
快適性の向上



1階の多目的トイレに加え、体育館の多目的トイレには、オストメイト（人工肛門・人工膀胱保有者）のための設備も設置。

職員・来賓用トイレは落ち着いた木目調で、擬音装置（音姫）や温水洗浄便座も設置。地域の人人が利用しやすくなるように考慮している。

TOTO節水シミュレーション 6L便器の節水効果とは!?



〈試算条件〉
生徒数: 男子150人 女子150人
(登校198日／年、在校6時間／日)
職員数: 男性10人 女性10人
(通勤245日／年、在校8時間／日)
大便器数: 男子8台 女性15台
水道料金: 東京都0.7円／L