

全国初！産学官連携による マンホールアップサイクル実証事業

豊田市 上下水道局 企画課 主査 相内 香穂



1 はじめに

豊田市は愛知県のほぼ中央に位置し、愛知県全体の17.8%を占める広大な面積を持つまちです。全国有数の製造品出荷額を誇る「クルマのまち」として知られ、世界をリードするものづくり中枢都市としての顔を持つ一方、市域のおよそ7割を占める豊かな森林、市域を貫く矢作川、季節の野菜や果物を実らせる田園が広がる、恵み多き緑のまちとしての顔を併せ持っています。本市では、持続可能な都市づくりに向けて、先進技術の開発や実証を展開する母体として、企業や大学をはじめとした団体とともに「豊田市つながる社会実証推進協議会」を平成28年10月に組織しており、今回ご紹介する「マンホールアップサイクル実証事業」の取組みもこの一環として実施しています。

2 取組みのきっかけ

近年、マンホールカードやマンホールお守りをはじめとした下水道マンホールグッズが大きな話題を呼び、下水道は「見えない施設」から「“魅せる”施設」へと変化を遂げています。私自身、令

和5年10月に愛知県岡崎市で開催されたマンホールサミットに参加し、さまざまな自治体の個性豊かなマンホール蓋に魅了されるマンホーラーの方々を見て、マンホールが下水道事業における唯一無二の最強コンテンツであることを改めて認識したところです。

さて、そんな最強コンテンツである下水道のマンホールは、日本国内に約1,600万基あり、毎年10万枚程度の蓋が交換されていると言われていきます。本市でも、約5万基のマンホールのうち、道路工事等の影響や点検結果に基づき、毎年100枚程度の蓋を交換しています。交換により不要となった下水道のマンホール蓋（以下、「使用済みマンホール蓋」という）は、鉄スクラップとして売却しており、毎年一定の収益を得ています。

一方、他自治体では抽選や先着順でそのまま販売し、人気を博しているという事例もあり、使用済みマンホール蓋には、私たちもまだ気付いていない潜在的な利用価値があると感じていました。従来型のリサイクルの枠にとらわれず、使用済みマンホール蓋の持つポテンシャルを最大限発揮するため、全国に先駆け、マンホールのアップサイクルを企画し、挑戦することになりました。

3 アップサイクルとリサイクルの違い

アップサイクルとリサイクルの違いについても触れておきます。アップサイクルは、廃棄物や不要な材料を受け入れ、より高品質で魅力的な製品に変えることで、元の材料よりも新しい製品を価値のあるものとして再創造することが目的です。一方で、リサイクルは廃棄物を回収し、同じ種類の材料や製品に再処理することで、資材の再生利用と廃棄物削減が主な目的であり、意味が異なります。ちなみに、使用済みマンホール蓋は、丸鋼（鉄筋）等にリサイクルされることが一般的のようです。

4 マンホールアップサイクル実証事業の概要

大風呂敷を広げ、プロジェクトを立ち上げましたが、豊田市上下水道局では、鑄造に関する技術的な知見を持ち合わせておらず、専門家の支援が必要でした。そこで注目したのが、豊田市内に本社を持ち、自動車部品を主体とする鑄造・機械加工の製造・販売を行っているアイシン高丘(株)（以下、「アイシン高丘」という）です。アイシン高丘は、1960年創業と長い歴史を持ち、鑄造業界のトップランナーとして自動車産業を支えるだけでなく、近年では音響製品や生活雑貨等業界にも参入するイノベーション意識の高い企業です。本プ

ロジェクトを成功に導くうえで、これ以上ないパートナーになり得ると思い、アイシン高丘に本市から試作モデルの製造や技術支援について協力を打診し、連携の実現に至りました。

さらに、本プロジェクトを成功させるうえで最も重要となる新製品アイデアについては、より多くのアイデアを創出してほしいとの思いと下水道事業に関心を寄せるきっかけになることを願い、(独)国立高等専門学校機構豊田工業高等専門学校（以下、「豊田高専」という）に協力を打診し、快く引き受けていただきました。豊田高専とは、以前より「上下水道事業の次世代を担う学生への意識啓発プロジェクト」等で関わりがあり、意欲的でアイデアに溢れる学生が多い印象で、本プロジェクトにおいても、学生の柔軟な発想と斬新なアイデアを期待して募集をしたところ、機械工学科、環境都市工学科、専攻科から40名もの学生が参加してくれました。

結果、本実証事業では、豊田市、アイシン高丘および豊田高専の産学官が連携して、それぞれの役割（図－1参照）を担って、取組みを推進することとしました。事業概要は、三者の共働により、鉄スクラップとして処分している使用済みマンホール蓋について、新たな価値を与えて別の製品に生まれ変わらせる「アップサイクル（創造的再利用）」の有効性を検証するものです。実証期間は、令和6年1月19日から令和7年3月31日までで、期間内に試作モデルの製作を目指します。



図－1 マンホールアップサイクル実証事業における産学官の役割