

第3回 インフラマネジメントテクノロジーコンテスト チャレンジ賞受賞

「え，送料安くね！」 「そりゃ，Geszon だから!？」 —インフラテクコン 2022 への挑戦—

長岡工業高等専門学校 環境都市工学科 川上 周司
かわかみ しゅうじ

1. はじめに

本稿では，第3回 インフラマネジメントテクノロジーコンテスト（以下，「インフラテクコン」という）2022 に学生とともに参加した際の提案内容を紹介します。インフラテクコンでは，「下水道を利用した新しい物流システムの構築」について提案し，チャレンジ賞と多くのプラチナ賞（旧：企業賞）を受賞しました。この場を借りて感謝の意を表します。

2. 提案のプロセス —Geszon の誕生—

私たち，長岡工業高等専門学校・Geszon の提案は「え，送料安くね!」，「そりゃ Geszon だから!？」という，斬新なタイトルとしましたが，このアイデアに至るまでには議論や試行錯誤がありました。Geszon は卒業を控えた5年生の3人で結成され，インフラテクコンに挑戦することを決意しました（写真-1）。

最初は私を含む4人が集まり，建設分野やインフラの課題を調査し，テーマを絞り込みましたが，提案が既存の課題とかぶることやインパクトが足りないことが明らかになりました。行き詰まりを感じた時，未来志向に切り替えることにしました。



写真-1 Geszon のメンバー

皆さんはレイ・カーツワイルの未来年表を知っていますか？彼はアメリカの思想家で，2013年に2040年までの未来を予測する未来年表を発表しました。その中で彼は，2025年にはドローンによる荷物配達が一般的になると予測しています。こうした未来を考える中で，どのようなインフラが求められるのかを考えました。これが私たちの始まりでした。

将来，ドローンは自由に空を飛ぶことができるでしょうか？海外では実現可能でも，リスクが少ない日本では難しいと予想しました。例えば，「ドローンの飛行中に荷物が人に当たった場合の対応策は？」，「ドローン同士の衝突はどう防ぐのか？」といった高いリスクを考えました。

このリスクはiRobotの自動掃除機でも見受けられます。留守中に動き出した掃除機が物にぶつ

かり火災を引き起こした場合、メーカーは責任を問われる可能性があります。同様の問題がドローンにも生じる可能性があるため、解決策を模索、その一つが、空中に浮かぶレーンを設け、ドローンがその上を飛行する方法でした。また、雨がたまらないような構造も提案されました。

しかし、私たちがたどり着いたのは、下水道です。埋設された下水管を利用することで、ドローンの問題を解決できる可能性があると考えました。私たちはこのアイデアに自信を持ち、「この提案に賭けます！」との合意に至りました。「下水道を利用した物流なら Geszon（Amazon へのオマージュ）！」このアイデアが生まれたのは、締め切りの2日前でした。

3. 本審査への準備 –プロフェッショナルとのディスカッション–

提案は予選を突破し、本審査に向けた準備に入りました。斬新なテーマは確立できましたが、これが実現可能かどうかについては疑問が残り、審査員からもこの点に関して指摘がありました。その後、株式会社フソウと下水道広報プラットフォームの協力を得て、現場で活躍する専門家とのディスカッションの機会を持ちました（図-1）。

「私たちの提案の実現可能性はどのような感じですか？」という質問に対する私たちの懸念は杞憂でした。次々と前向きなアドバイスを受け、さ



図-1 GKP（下水道広報プラットフォーム）のメンバーとのWebミーティングの様子

まざまな課題が浮かび上がりました。まず、空中を飛ぶドローンには、口径の小さな下水管内での飛行は難しいとの指摘がありました。

既に実用化されている下水管メンテナンスドローンも紹介されました。風の影響による安定飛行の難しさが指摘され、水中ドローンの実用性も示唆されました。また、下水管上部にレーンを設け、それを使った滑車のようなアイデアの提案も受けました。

下水管の勾配を利用する方法や、ポンプ場を輸送拠点として活用する案、外部からの侵入を困難にするための貴重品輸送など、多くの情報とアイデアを得ました。結論として、直ちに実現は難しいかもしれませんが、可能性があることが示されました。私たちはこのアドバイスを元に、最終審査の発表資料作成に取り組みました。

4. 最終審査 –提案の概要–

私たちの最終提案内容を図-2に示します。ドローンを下水管内に飛ばし、荷物の輸送を行います。荷物は2kg程度の小さなものを想定していて、口径が600mm以上の下水管を利用し、ポンプ場を倉庫として倉庫間の輸送を行う計画です。

この提案により、下水管の利用量を収益につなげ、それを下水道のメンテナンス費用に充てることが可能になりました。また、物流プロセスにおけるCO₂排出削減や、人手不足の解消、交通渋滞の軽減などの利点も期待されます。ただし、荷物の下水への浸透による汚れや臭いの問題、大きな荷物の輸送の困難さ、ドローンの自動走行の精度、バッテリーなどが解決すべき課題として浮かび上がりました。

これらの一部は技術進化によって解決できる可能性がありますが、下水管を利用するためには衛生や臭いに関する理解を得ることが重要な課題であると考えられます。それでも、誰も考えたことのない全く新しい提案を生み出

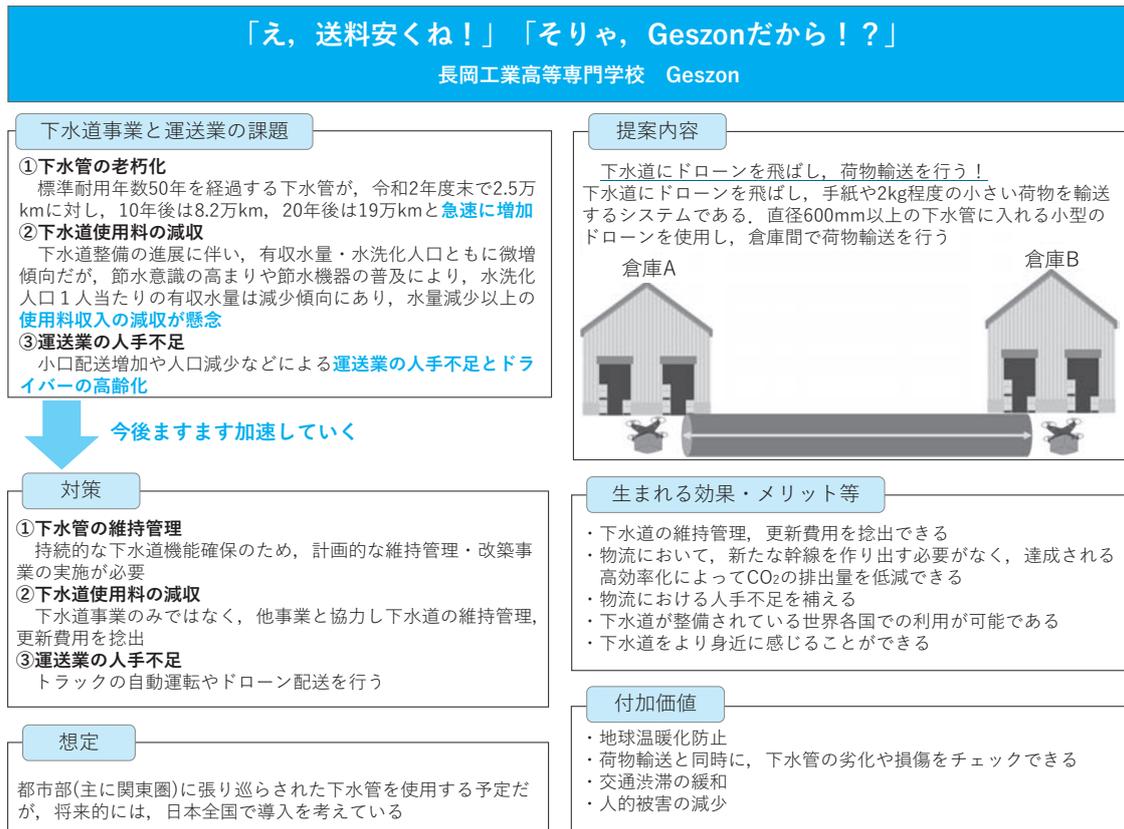


図-2 Geszonの提案内容について

せたことは、私たちチームメンバーにとって非常に意義深い経験でした。

5. 新たなインフラマネジメントへの一歩 —インフラテクコンへの参加—

私は毎年、学生たちに対し、インフラテクコンへの参加に際して実用性にとらわれないようアドバイスをしています。現代は情報が溢れ、実用技術は手に入れやすくなっています。企業も日々社会に貢献し、新しいアイデアを見つけることは難しいようです。私は、イノベーションはいつも予想外のところから生まれると信じています。だからこそ、今回の提案過程が学生たちにとって貴重な経験となったと思います。

インフラテクコンの表彰式では、協賛メンバーである公益社団法人土木学会の塚田専務理事（当時）から次のようなコメントがありました。「イ

ンフラは使われなければ価値がありません。これまでには利便性向上のために整備が進められてきましたが、将来的には利用者の視点から考えた理想的なインフラも求められるでしょう。例えば、下水道を物流に活用するのは難しいかもしれませんが、地下空間の新たな活用方法は興味深い提案です」。私は自分たちの目指していたことが、その言葉を通じて具現化され、新しいインフラマネジメントの方向性を示されたように感じました。

学生たちはこの春、新たな段階に進みました。未来のインフラ業界を担う若者たちが、インフラテクコンを通じて大きな飛躍を果たすことを願っています。最後に、インフラテクコンの運営に関わる全ての関係者に感謝し、高専生にコンテストの場を提供していただいたことに深く敬意を表します。ありがとうございました。