

# 41. NETIS 作業簡略化の検討

## チャットボットの利用について

国土交通省大臣官房参事官（イノベーション）  
グループ施工企画室 ○ 櫻木 翔平

### 1. はじめに

国土交通省では、有用な新技術の積極的な活用を促進することで、公共工事の品質の確保や施工の効率化を図るとともに、技術の更なる改善を促進するための仕組みとして、「公共工事等における新技術活用システム」を平成 13 年度から運用している（図-1）。新技術情報提供システム（NETIS）とは、この活用システムの中核を為すものであり、公共事業が抱える様々な課題に対し、民間企業などで開発された技術を募集し、新技術情報をインターネット上に公開し、検索を可能とした DB システムである。令和 5 年 8 月時点で約 3,000 の技術が登録されている。民間事業者等により開発されたさまざまな新技術情報について自由に検索・閲覧可能であり、公共工事関係者をはじめとした多くの方々幅広く活用されている。



図-1 公共工事等における新技術活用システム

NETIS は、新技術に係わる情報の DB であり、NETIS において提供される情報は、「申請情報」と「評価情報」に大別されている。「申請情報」は、技術開発者からの申請に基づく情報である。一方、「評価情報」は、活用等を行った結果に基づく情報であるが、個々の現場の条件その他により評価は変わりうる。特に新技術の試行や活用を行った結果に基づく「評価情報」は、「発注者や施工者（当該新技術の次の活用者）」にとっては、その新技術を活用する動機や活用リスクを軽減させる情報であるとともに、「技術の開発者（新技術情報の登録者）」にとっては、技術ニーズの収集・把握や更なる

技術開発の観点から、非常に有用な情報である。

NETIS は、開発者が自ら開発した新技術について登録申請することでスタートする。登録申請にあたっては、開発者が所定の申請書類を用意し、相談窓口（申請窓口）と申請書類及び内容の確認を行いながら、晴れて登録という流れになるが、登録申請における課題として、申請にあたっての確認事項や質問のやりとり、あるいは申請書類の再提出等が挙げられる。これらの行為は、メールや電話、あるいは対面で行われ、問い合わせ内容や再提出が増えれば増える程、開発者及び窓口担当者の双方にとって多大な負担となっていた。また、活用効果調査表の作成段階においても、提出書類の不備に対する修正対応に時間を要しており、結果、「評価情報」の基となる活用効果調査表の収集にかかる時間に苦慮していた。（図-2）

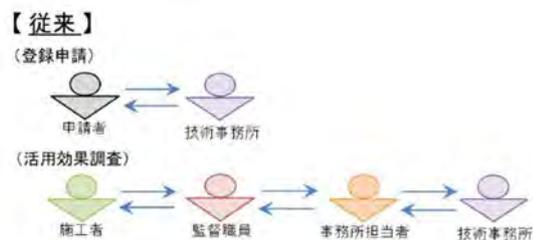


図-2 改良前の事務手続き

これら課題に対応するため、手続きのオンライン化などの NETIS 改良を実施し、令和 4 年 4 月より運用を開始している。手続きのオンライン化では、登録申請書類や活用効果調査表等入力画面上に、入力時の注意事項やルールを表示され、必要な内容が確実に入力されるように登録申請する開発者及び活用効果調査表等作成者をアシストする機能を実装した。また、記載漏れ、誤字脱字、“てにをは”等の不備を自動で指摘し修正候補を表示する機能も追加した。本文では、実施した NETIS 改良内容のうち、問い合わせ対応の効率化を目的としたチャットボット機能に着目し報告する。

### 2. NETIS で実装しているチャットボット機能について

チャットボットは、ボットが自動で会話するプログラムである。チャットボットの導入により、登録申請をする開発者・活用効果調査表等を作成する施工者（以下、ユーザ）及び窓口担当者の負担となっている問い合わせ対応を効率化する。NETISにAIが回答するチャットボット機能を搭載（図-3）し、ユーザが抱える質問にAIが回答することで、関係者間での確認、修正に要する時間を削減する。



## 2.1 実装したチャットボットシステム

今回のチャットボット機能追加の対象は、NETISに関わるプロセスのうち「新技術情報の登録申請・活用効果調査表等作成に関するシステム操作」とした。

新技術情報の登録申請・活用効果調査表等作成はそれぞれ開発者⇄窓口担当者間、施工者⇄工事の監督職員間で行われるが、技術単位毎、工事単位毎で様々な形で質問入力が行われることが想定される。このため、特定の文章ではなく、入力者による表記ゆれや言い回し等の違いをAIで理解し、回答を提供できる「AI型のチャットボット」を利用することとした。

また、取り扱う内容についても、各ページの操作方法やNETISの運用ルール等、多様な情報に対し質問受付、回答提供を行う必要があるため、質問に対し一度しか回答しない「一問一答型」の場合、十分な回答を提供することが困難であると想定された。このため、質問に対する聞き返しや条件の絞り込み等が可能な「分岐型」のチャットボットが望ましいと考え、NETISでは「AI型+分岐型」のチャットボットを利用する方針とした。

## 2.2 必要となるメンテナンス作業について

チャットボットを効果的に運用するには、チャットボット機能構築後、回答精度向上のためのチューニングを含めた定期的なメンテナンス作業が重要である。適切にチューニングすることで、チャットボットの効果的運用のみならず、対応品質の向上が図られる。

ここでいうチューニングとは、蓄積した会話ログ等の内容を確認し、適切な回答となっていないものを抽出、必要に応じて改善策を検討の上、適切

な回答となるよう改良を施す作業を指す。

具体的には、チャットボットサービス側に、質問受付・回答の履歴や、回答できなかった場合の情報が収集・蓄積されるため、定期的に蓄積情報に基づく課題抽出・構築内容の見直しを行い、精度向上を図る。蓄積情報に基づく課題の可視化は、チャットボット機能のみならず、マニュアル等の修正や、入力画面などのUIの改良（説明文追加）といったNETIS全体のメンテナンスにとっても重要である。

## 2.3 実施したメンテナンス作業について

改良後、これまでに3回チューニングを含めたメンテナンス作業を実施しており、総計約9,900回質問が寄せられた。（令和5年6月末時点）

各チャットボット会話ログ結果をもとに、現在4回目のチューニングを含めたメンテナンスを実施しているところであり、その会話ログ確認結果を以下に示す。なお、選択式による定型文の問い合わせは確認対象外としており、NETIS登録申請者・活用効果調査表作成者が手入力をした問い合わせについて確認した結果（1,322件）であることを留意いただきたい。

まず、「新技術情報の登録申請・活用効果調査表等」に関する質問（以下、所定の質問）と、「それ以外」の質問に大別すると、「所定の質問」が61%、「それ以外」の質問が39%を占めた。（図-4）

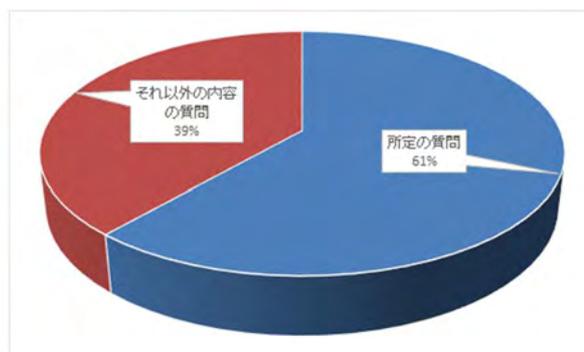


図-4 直近で実施した会話ログの分類  
(全 1322 件)

「それ以外」の質問について分析すると、『ファイルは何?』『一VEの』といった、質問の意図が不明な入力であったり、『申請マニュアルとは?』『NETIS情報とは?』といった、新技術情報の登録申請・活用効果調査表等作成を対象とした内容以前のNETISに関する基本的な用語の意味に対する質問であったり、『修正依頼がきているが、どこを直せばいいのか?』『費用内訳書に何を書けばいいのかわからない』といった「そもそも何をどう進めたら良いのか分からない」という質問が相当程度あることが分かった。

今回は、新技術情報の登録申請・活用効果調査表等作成のアシストを対象にチャットボット機能の追加を行ったが、“ユーザにとって利用しやすいNETIS”に向けたニーズが存在することに、改めて気づかされた。

次に、今回、チャットボット機能の対象とした新技術情報の登録申請・活用効果調査表等作成に関わる質問内容の詳細について更に分析を行った。

(図-5)

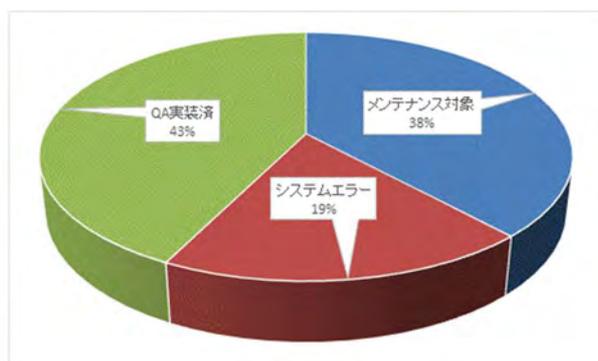


図-5 「所定の質問」についての分類  
(所定の質問 (61%) の内訳)

「システムエラー」に関する問い合わせが全体の2割となった。具体的には『500-内部サーバーエラー』『一時保存されない』『登録ボタンがおせない』といった内容であったが、ここで着目した点としては、『一時保存されない』『登録ボタンがおせない』という質問であった。

こうしたシステムの不具合に対するチャットボット機能の回答としては、「NETISのデータが格納されたクラウドサーバーへ一時的に保存されます。」「監督職員より技術事務所の新技術担当に連絡して確認してください。」といった内容を事前に用意していた。最終的には、ユーザは監督職員に連絡するなどしてシステムエラーを解消し手続きを継続もしくは完了したものと思われるが、これでは結局、エラー解消に時間を要してしまい、チャットボット機能が十分に活かされたとは言えない。

同類の質問に対して、本来、用意すべき回答としては、「システムエラーの可能性がります。至急、監督職員等に連絡ください。」や、チャットボット内に「システムエラー通報」ボタンを設けるなど改良を施すことで、ユーザの不便を解消できるのではないかと考える。「システムエラー」についても、NETIS活用を促す重要なヒントが詰まった情報として今後も注視していきたい。なお、今回生じたエラーは、既に解消済みである。

次に、あらかじめチャットボット機能で想定した質問と回答の組合せ(「QA実装済」と実際にチャットボットが回答した内容の、整合性について

分析を行った。

『現場施工条件とは』『現場条件の記入方法について』等の入力に対し、「新技術活用時の制約条件等があれば記入してください。(例「改良部分のN値は2~13程度。川裏側に一部捨石があり、先行除去作業が必要であった。)」と活用評価における現場条件の判断材料として必要な情報である施工現場の〇〇条件や制約条件等の入力を促すアシストを行っており、適切に回答している。

このほかにも、『VE技術なのに、システム上、活用効果調査表の記入を求められるのはおかしい』という入力に対し、「活用効果調査表の入力は不要ですが、新技術活用計画書のシートは入力をお願いします。(実施報告書の記入も不要です。)」と調査表作成の必要性に対する回答に加えて、活用のプロセス上、必ず必要な新技術活用計画書の作成を促す回答をしており、適切な回答を行っていることが判断できる。

これらは上述のとおり、既にチャットボットに実装されているQAであるが、今回、想定した機能を発揮していることが確認できた。

蓄積した会話ログ等の内容を確認し、適切な回答となっていない入力は、約4割を占めた。(図-5「メンテナンス対象」)

内容について分析をすると、『計画書作成時点ではAであったが、評価の時にVEになったものはどうすれば良いか』という入力に対して、「活用効果調査表の入力は不要ですが、新技術活用計画書のシートは入力をお願いします。(実施報告書の記入も不要です。)」と回答をしている。(図-6)



図-6 チューニング前のチャットボット画面 (その1)

しかし、上記質問の意図としては、「-A」技術が「-VE」技術に変更された場合の対応方法について質問しているものであり、適切な回答と言えない。一方で、上記質問の回答としては、「QA実装済」であり、「ID・パスワードを受領する際に入力した「技

術活用提案日」における活用技術の NETIS 番号末尾記号にて活用効果調査表の作成要否が判断されます。「技術活用提案日」を変更したい場合は、活用効果調査表入力画面の上部にある「コリンズ/テクリス番号・連絡先等の変更」ボタンより変更登録をお願いします。という模範回答を用意している。この質問は、入力者による表記ゆれや言い回し等の違いを AI で理解されず適正な回答ができていない事例であることが分かった。従って、『計画書作成時点では A であったが、評価の時に VE になったものはどうすれば良いか』という入力に対しても、適正な回答に誘導されるようチューニングの必要がある。

また、『優れている点や劣っている点は必ず入力するのか』という入力に対して、会話ログを確認すると、「新技術活用計画書」のページとなります。」と回答していた。しかし、後日、チャットボットに同質問を入力すると、「新技術の申請・登録は、申請者自身によって入力・作成された電子データをもって行います。従いまして、申請・更新時に、情報の入力及び修正等の代行は行いません。(誤入力防止のため)」と回答 (図-7) した。上記質問の内容は、活用効果調査表の入力について質問をしていると考えられ、回答が正しく誘導されていないことが分かった。



図-7 チューニング前のチャットボット画面 (その2)

適切な回答は、「必ずいずれかの項目にチェックを入れてください。(チェックがない場合登録できません。) また、該当しないと考える理由を「コメント」欄に記入してください。」であることから、適切に誘導されるようチューニングの必要がある。

実際にメンテナンスした事例を紹介する。『事務所職員が異動になった場合はどうすればいいのでしょうか』『監督職員の変更に伴う氏名変更及びメールアドレス変更の方法』等の入力に対し、想定 QA が無かったため、適切な回答ができていなかった。そこで、『監督職員が変更になりました。どうすればいいですか?』の質問に対し、「活用効果調査表入力画面の上部にある「コリンズ/テクリス番号・

連絡先等の変更」ボタンより変更登録をお願いします。」の回答を想定 QA に追加し、適正な質問回答になるようメンテナンスを実施した。

以上より、回答精度を向上かつ、NETIS 改良を実施することで、ユーザの利便性は高まっていく。このことから、チューニングを含めた定期的なメンテナンス作業は、重要な作業であると改めて認識できた。ただし、上述のとおり、メンテナンスが実施できていない (後日メンテナンス予定) 事項がある。これは、優先順位をつけて対応しているためであることを留意いただきたい。

## 2.4 NETIS 改良した結果について

チャットボット機能の実装により、様々な質問に対して均一な対応品質の保持が可能となったとともに、質問に対する回答を短時間で用意できるようになった。また、チャットボット機能の実装を含めた NETIS 改良により、関係者間でメールや電話による頻繁はやりとり等が削減され、業務改善にもつながっている。

窓口担当者からは以下の声が寄せられた。

- ・電話対応及び質問メールが減り、業務改善が為されたと感じる。
- ・用語検索として活用でき、業務改善のひとつと感じる。 等

しかし、回答精度や模範となる回答 (想定 QA) 数が不足しているため、四半期毎にメンテナンス作業を実施し改善を図っていく。

## 3. おわりに

今回、チャットボットには、約 9,900 の質問が寄せられた。この数値は、これまで窓口担当者が対応を行っていたものであり、質問者及び窓口担当者双方にとって、多くの時間と手間となっていることを改めて認識した。他方、こうした質問が多いということは、NETIS で提供しているユーザーインターフェースや情報自体に、提供品質向上の余地が大きいということが言える。

今後も、チャットボットに蓄積された情報の分析を活かしながら、NETIS 運用上の課題を見つけ出し、制度面も含め、より良い改良を図っていく所存である。

## 参考文献

- 1) 渡邊 俊彦：新技術情報提供システム (NETIS) における新たな取り組み、建設機械施工, Vol.74・No.12, pp.11～14, 2022
- 2) 先端建設技術センター・日本工営共同提案体：新技術活用システムの活性化に関する検討業務,, pp.4-236, 2020