第41回 日本産業技術大賞

審査委員会特別賞

カーナビ「インターナビ」による車の走行データを用いた「通行実績マップ」の公開（東日本大震災での移動支援の取り組み）

本田技研工業

非常時に活用

日本人にとっては忘れられない日となった2011年3月11日。ホンダが主力拠点を置く埼玉県和光市でも震度5弱の揺れに襲われた。ホンダの本社機能が集まる和光ビルでは、地震を受けて社員が中庭に避難。カーナビを担当するインターナビ事業室の野川忠文企画開発ブロック主任は「2時間ほどして避難から戻ってみると、幸いインターナビのシステムは無事だった」と振り返る。

ホンダのカーナビシステム「インターナビ」。会員数約140万人を誇る。その特徴はITを高度に駆使していること。自動車に積んだカーナビ機器が、無線通信網を通じホンダのデータセンター（DC）と双方向で通信。地図情報の更新をはじめ、渋滞や気象といったさまざまな情報をリアルタイムで提供する。

「インターナビ」双方向通信サービスのユーザーは140万人を超える

防災関連のサービスもあり、例えば車が震度5弱以上のエリアにいた場合、現在地や安否などの情報を家族などに自動でメール配信する。東日本大震災の時もカーナビシステムは稼働し、こうした非常時のサービスを提供し続けていた。ではカーナビを担当する部署として、さらに何ができるのか。今井武インターナビ事業室長を中心に検討を進めた。

走行情報公開

翌12日の10時半、インターナビ事業室はホンダのホームページ上で一つのデータファイルを公開した。併せてホンダの公式ツイッターにつぶやきを書き込んだことで、瞬く間に閲覧数が増えていった。それが「通行実績マップ」。被災地を走るインターナビ搭載車からホンダのデータセンターに集まった道路の走行情報を用い、現地を走った実績がある道路を示す地図として公開したのだ。公開に当たっては、グーグルの地図サイトで表示できる「KMZ」というオープンな形式とした。

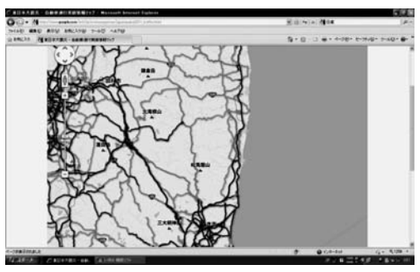
14日には、グーグルが運営する災害情報サイトでもこのデータを公開。さらに19日には、それぞれに同様の道路情報を公開していたトヨタ自動車、日産自動車、パイオニアに呼びかけ、4社のデータを合わせた形で、より精度の高い情報をITS JAPANのサイトで公開した。1日分の走行データをまとめて翌朝公開する、といった公開の手順は、ホンダのものにそろえた。

震災直後、電話網や道路が寸断して現地の情報が分からない中、道路状況を知る手だてになるとして評判を呼び、ネットを通じてさまざまに利用された。震災の翌朝の公開という迅速な対応は、インターナビ事業室の独自判断によるもの。結果として自動車メーカーならではの社会的責任を果たすことにつながった。

こうしたことが可能になった背景には、カーナビの機能や性能が高度化してきたことに加え、集めたデータを災害時に使えないかと試行錯誤してきたインターナビ事業室の取り組みがあったからだ。

ホンダのDCには、全国を走る約140万台のインターナビ搭載車から走行データが刻々と送られてくる。緯度経度や車速、進行方向などのデータを、いったんカーナビ内のメモリーに記録。5分に1度、DCにアクセスして送信する。DCでは収集したデータを基に道路の渋滞情報を作成したり、道路情報を更新したりしてユーザーのカーナビに反映する。実際に現地を走行した自動車から送られたデータを使うことで、行き先までの最適なルートや到達時間を算出・表示する際に、より精度を高めることができる。

2007年の新潟県中越沖地震では、地震発生から2週間後に実際に現地を走行して、通行実績マップが正しいか検証した（当時の模様＝ホンダ提供）



震災直後の11年3月14日からグーグルのサイトに通行実績マップを提供

集めた走行データを災害時の道路状況把握に使えるのではないかと、実証を始めたのが06年のこと。04年に起きた新潟県中越地震の際のデータを使い、防災科学技術研究所の研究に協力。自動車のUターンが多かった道路では実際に通れなくなっていることなどを検証し、有効性を確かめた。

データの蓄積

07年の新潟県中越沖地震では、地震発生後通行実績がある道路のデータを「通れた道マップ」として初めて一般に公開。その後も大規模な地震があるたびに同様のデータを公開してきていた。東日本大震災では、グーグルのサイト上で表示・再加工できるオープンなデータ形式を選んだことでより利用が広がった。

また、10年から始めた「リンクアップフリー」というサービスが、より精度の高い情報提供を可能にした。それ以前はユーザーが携帯電話をカーナビに接続してデータの送受信をしていた。それがリンクアップフリーでは、携帯電話を使わず、標準装着した専用の通信モジュールで自動でデータを送受信。その際の通信費もホンダが負担する。これにより5分に1度、会員の車からは確実に走行データが送られてくるようになった。「データ量は10倍くらいに増えた」（野川主任）という。

震災後の通行実績マップも、実証を始めた直後は試行錯誤があった。

「被災地の地方自治体にデータ提供を申し出ても興味を持ってもらえなかったこともあった」（菅原愛子インターナビ事業室企画開発ブロックチーフ）。ホンダという一企業が、災害直後の緊迫した状況の中で踏み込んだ情報提供をして、責任を取れるのかという意見もあったという。しかし実際にはクレームはほとんどなく、感謝する声ばかりだったという。

東日本大震災で改めてその実力が認められたホンダのインターナビ。

「実際の災害時は渋滞なども発生して、自動車での避難が良いとは限らない。災害時にもっと役立つ情報提供のあり方を考えていきたい」（菅原チーフ）。

（肩書きは取材当時のもの）

現場の迅速な判断が力に

審査委員会特別賞

超高層建物閉鎖型解体工法「テコレップシステム」の開発と実用化

大成建設

周辺に配慮

超高層ビル建設が始まった高度経済成長末期からおよそ40年。国内には高さ100㍍超の超高層ビルが700棟以上ある。その多くは常に最先端が求められる都会の一等地に建ち、耐用年数を残していても設備の陳腐化などで建て替えの俎上に載るケースが増えている。大成建設は超高層ビルの建築技術を磨く一方でこうした現実を冷静に見据え、周辺環境に配慮した閉鎖型解体工法「テコレップシステム」を開発、実用化した。

テコレップは「タイセイ・エコロジカル・レプロダクション」の頭文字を組み合わせたもの。最上階の屋根をフタ代わりにして、周囲も高さ20㍍分ほどの足場ごと防音パネルで覆ってしまう。閉鎖された空間の中で新築工事を巻き戻し再生するように柱や床、各種の設備機器を分解し、内部に設置したクレーンで荷下ろしする。キャップのようにビルにかぶせた状態となるシステムは、外周部のジャッキを内蔵した仮設柱で支えられ、1フロア解体するごとに全体を自動降下させていく。

従来の解体工法は、クローラークレーンなどの揚重機および圧砕重機を用いて、建物の外周に仮設足場および防音パネルを設置するだけで、建物の上部が解放された状態で行われるのが一般的。だが、ビルが立ち並ぶオフィス街では騒音低減や粉塵の飛散防止に徹底した対策が求められ、通常は周囲に設置されるクレーンスペースをなかなか確保できないケースも多い。

「大手町フィナンシャルセンター」のテコレップシステム外観（稼働当初）

超高層ビル 壊さず〝分解〟

屋根をフタに

大成建が社内の関係各部門から10人ほど集めてプロジェクトチームを組織し、新たな超高層ビル解体工法の開発に着手したのは3年前の2009年の初め。取りまとめ役だった技術センター建築技術開発部の市原英樹次長は「高さ100㍍超は地上とはまったく風の状況が違って突風が吹くこともある。騒音や粉塵の飛散に加え作業の安全性の面でも当初から閉鎖空間を考えていた」と話す。ごく普通の考え方でフタを仮設するさまざまな工法が検討されたが、強度やコスト面で頓挫が続いた。

試行錯誤の末に出てきた発想が屋根部分をそのままフタに生かすこと。市原さんは「持ち込む資材を最小限に抑えて効率的にシステムを組むことができる妙案だった。これで開発に弾みがついた」と振り返る。

閉鎖空間での作業で天候にほとんど影響されず、計画的に工事を進められることも特徴。また、超高層での作業をメリットに変え、荷下ろし用クレーンに回生ブレーキ機能を付けて発電した電力を蓄電池に蓄えて有効利用する。

大成建は11年2月、同工法を東京・大手町の「大手町フィナンシャルセンター」解体工事に初適用した。このビルは鉄骨造の地下4階、地上24階建て高さ105㍍で、建築面積約1760平方㍍、延べ床面積約5万2520平方㍍。1フロアの大きさは約23×77㍍で、屋根部分の梁組みを生かして4基の水平移動クレーン、2基の荷下ろしクレーンを取り付けたシステムの自重は1300㌧。それを12本の仮設柱で支えた。

まるで工場内部のようなテコレップシステムによる解体現場

準備期間を経て7月にシステムが稼働し、建物は年末までに姿を消した。周辺で働く人々は揚重機や圧砕重機を目にすることもなく、気が付くと建物が低くなっていたはずだ。同社にとって初めて100㍍超のビル解体となった。システムの設計を担当した建築技術開発部の萱嶋誠課長は「稼働当初に建物とわずかな干渉があっただけ。3次元データに基づく建築プロセスシミュレーション技術であるビルディング・インフォメーション・モデリング（BIM）も使って作業をシミュレーションしたこともあり、大きなトラブルもなく順調に作業が進んだ」と胸をなで下ろす。

同ビルでは1フロアの解体を済ませてジャッキダウンするサイクルを6日間に設定して工期を組んだ。だが、決められた通りに鋼材を切断し、コンクリートを打設してある床版をブロック状に切って荷下ろしする作業の繰り返しで習熟度が高まり、最短で1サイクル3・5日を記録した。

市原さんは「作業者は高さを意識することなく、安全な環境で作業を繰り返すテコレップ流のやり方を会得したのだと思う」と分析。萱嶋さんは「（作業を依頼した）解体業者から『壊している感覚がない』といわれた。作業者の意識も変えてしまった」とエピソードを披露する。

コストも低減

1300㌧もの自重があるシステムの水平バランスを保つため、ジャッキダウン時の許容誤差は10㍉㍍以内に設定していたが「実際には数㍉㍍あるかないかだった」と萱嶋さん。設計者としても満足そうだ。

一方、コストについて市原さんは「机上の計算では100㍍超でトントンだったが、天候に左右されない分の作業効率アップも見込める。それに150㍍超のビルになると、従来工法で壊すのはどう考えても無理。テコレップシステムは高さ250㍍まで対応できると考えている」と話す。クレーンの回生電力は10階以上の高さで余剰電力が生じ、解体工事全体として従来工法に比べ消費電力量を30％、二酸化炭素（CO_2）排出量を最大85％削減できると試算。周辺環境だけでなく、地球環境への配慮もセールスポイントだ。

同工法の適用第2弾に決まったのは東京・紀尾井町で営業していた「グランドプリンスホテル赤坂」。通称〝赤プリ〟で親しまれた高さ約140㍍の超高層ビルだ。そう遠くない赤プリでのシステム稼働を前に、市原さんは「超高層ビル解体の標準的な工法になってほしい」と夢をはせる。

HONDA
The Power of Dreams
エコドライブ、美しい環境とモビリティの楽しさを次世代へ。
Hello, small world!
N BOX

日本にあたらしい広さを。“N BOX”誕生
NEW NEXT NIPPON NORIMONO
Hondaの軽
Photo：G・Lパッケージ（FF）メーカーオプション装着車
http://www.honda.co.jp/Nbox/　Honda Cars よりお届けします。
HONDA