



Ansys + 本田技研工業株式会社

「Ansys Discovery Live」のリアルタイム解析がもたらす業務負
荷の軽減と仕様検討の迅速化

本田技研工業株式会社
四輪事業本部 ものづくりセンター 完成車開発統括部 車両開発二部
下田雄太郎氏、菅原昂也氏

パンデミックによる新車販売の減速を乗り越えてこれからというところに、半導体デバイスの不足による減産を余儀なくされ、さらに世界各国で地球温暖化対策としてこれまで以上にEVへのシフトが加速するなど、自動車メーカーには厳しい経営環境が続いている。EV開発においては、欧米企業に加えてインドや中国など巨大な内需を持つ国の企業が、政府の後押しも得て、短期間のうちに急速に力を付けてきている。これまで日本の自動車メーカーがこつこつ積み上げてきた技術、知見、サプライチェーンなどのアドバンテージが一気に失われかねない状況だ。

そんな中、本田技研工業株式会社 四輪事業本部では、いままで以上に短期間で効率よく開発を行うため、Ansysのシミュレーション駆動型設計ツール「Ansys Discovery Live」を導入して、フロントローディングにおける設計図面の決定タイミングを早めることに成功した。フロントバンパーやドアミラーの開発を担当した、四輪事業本部 ものづくりセンター 完成車開発統括部 車両開発二部の下田 雄太郎氏と菅原 昂也氏に「Ansys Discovery Live」活用とその成果について聞いた。

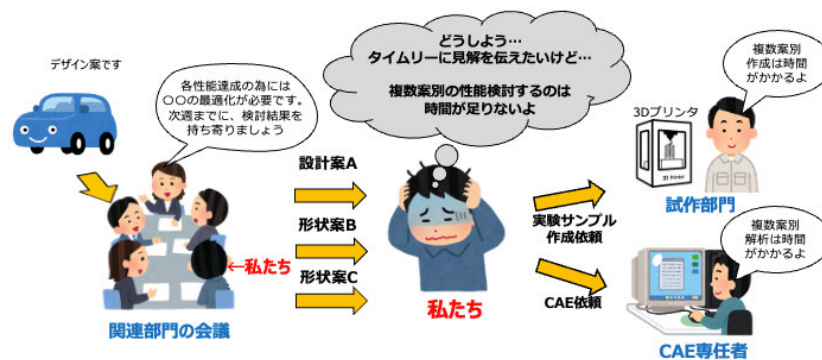
いかに開発の早い段階で明確に性能検討し設計に反映できるか

本田技研工業株式会社では、四輪車のCAEや解析は全て四輪事業本部 ものづくりセンター 完成車開発統括部で行っている。車両開発二部は外装部品に特化しており、下田氏と菅原氏はフロントバンパーやドアミラーの機能保証に関する業務に就いている。

下田氏は、外装部品の業務フローにおけるフロントローディングのイメージとして、企画、開発、生産準備という一般的な自動車のフローに対して「生産図面を決定するタイミングが開発中で最も重要です」と強調する。デザイン設計自由度はフローが進むにつれて低くなるが、逆に性能検討の精度はフローの初期段階ほど低いのが一般的だ。このため、従来は過去の経験やノウハウから生産図面を決定し、実機による実験で性能を検討していた。

つまり、実機を用意する段階に近いところで性能検討し図面反映すると手戻りによる業務負荷も大きくなるというわけだ。そのため本田技研工業株式会社では、CAE解析や3Dプリンターで出力した単体部品及びモックアップを使ったテストなどによって、フロントローディングに対応してきた。このフロントローディング開発において、下田氏らは障壁にぶつかったという。

「新しい機種の新設計案が出てきたときに関連部門と会議を行うのですが、我々はそこで決められた期日までに性能検討をしなければなりません。当然CAE解析や3Dプリンターで出力した部品を使った実験などにより性能検討するのですが、複数の設計案に対してそれらを実施するにはどうしてもある程度時間がかかってしまいます。特に実機がまだないフェーズでは、可能な限り3Dプリンターを使って実機に近い性能検討をする必要があり、それが我々の業務の大きな負荷になっていました」（下田氏）



Ansys INNOVATION CONFERENCE 2021のご講演資料より

「Ansys Discovery Live」による性能検討で設計案を絞り込む

そこで下田氏らが活用したのが「Ansys Discovery Live」だ。それまでは複数の設計案の1つ1つについて実験を行って性能を検討し、どの案にするかを確定していたものを、実験の前段階で「Ansys Discovery Live」によって解析し、設計案を絞ることで、実験の業務負荷を削減した。結果として、実機による実験を主体としていた従来の業務から、フロントローディングにもつながった。

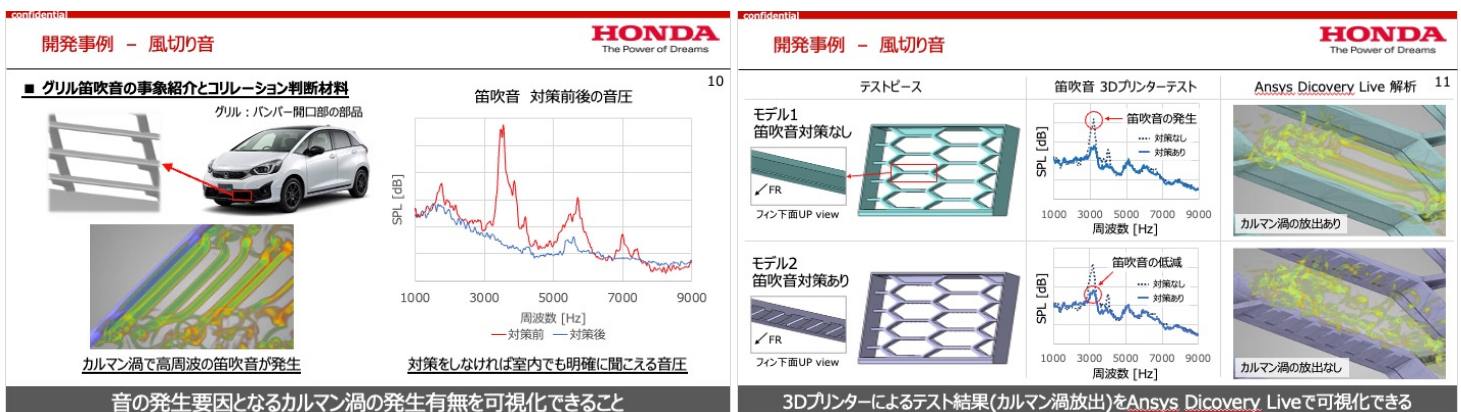
「開発を推進する上で、タイムリーに解析して性能検討したいというニーズがありました。そのための実験解析準備の時間、結果を確認できるまでの時間、パラメータスタディのしやすさ、部品のばらつきといった観点において『Ansys Discovery Live』は実験のような感覚でリアルタイムに結果を確認できました」（下田氏）

「Ansys Discovery Live」の解析速度はほとんど“リアルタイム”と言えるほど超高速だが、一方で解析時のメッシュ数に上限があることから、精度においては「Ansys Fluent」に及ばない部分もある。そこで下田氏は、「Ansys Discovery Live」の解析結果と実事象（実験結果）との相関関係を確認することで、解析結果の精度を担保した。

グリルの風切り音とドアミラー振動で相関関係を検証

下田氏が相関関係を確かめたもののひとつがフロントバンパーの開口部をふさぐ部品であるグリルで発生する風切り音だ。グリルはデザイン部品としても重要だが、風が当たることで音の原因であるカルマン渦が発生すると、なにも対策しなければ車内でもはっきり聞こえるほどの音圧の高周波風切り音となる。

この確認のため、風切り音対策のないグリルと風切り音対策をしたグリルを3Dプリンターで出力して、実験を行った。風切り音対策をしたものは、音圧が低く聴感上も風切り音が低減していた。これを「Ansys Discovery Live」で解析してカルマン渦を可視化してみたところ、対策していないものではカルマン渦が発生し、対策したものはカルマン渦の発生がないことが見て取れた。この結果、バンパーグリルの風切り音について「Ansys Discovery Live」の解析は実験結果と十分に相関関係があると分かった。

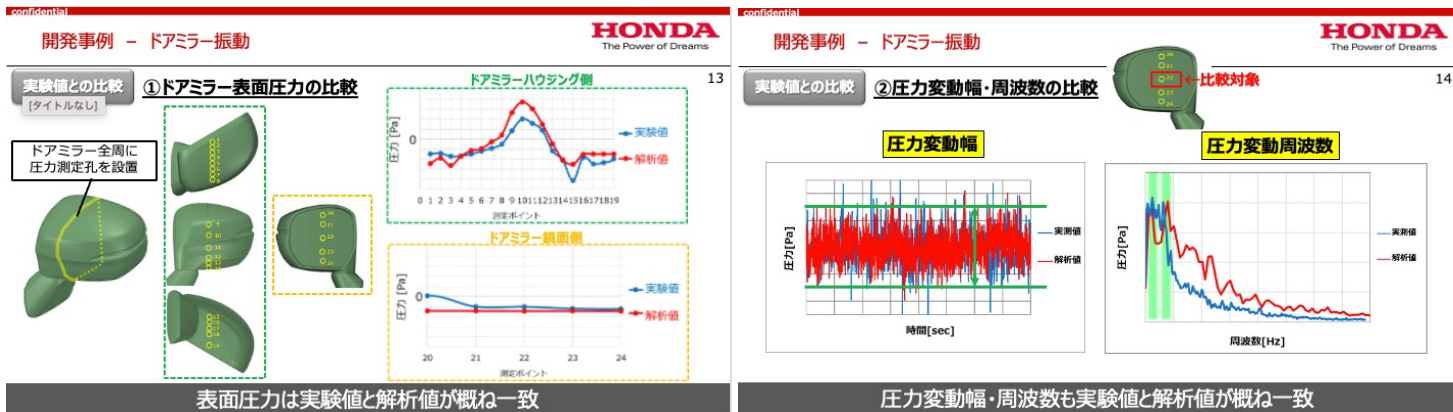


Ansys INNOVATION CONFERENCE 2021のご講演資料より

もう1つの例が、菅原氏が担当したドアミラーの振動という事象だ。走行時にドアミラーが振動すると、鏡像の視認性の低下を招く。ドアミラーの振動の要因のひとつが、ドアミラー表面に作用する走行風の圧力変動だ。視認性の高いドアミラーとするにはドアミラーの形状を最適化して圧力変動を低減させる必要がある。

菅原氏は、ドアミラーの表面圧力分布およびドアミラー表面圧力の圧力変動幅と圧力変動周波数について、実験値と「Ansys Discovery Live」による解析値とを比較した。その結果、ドアミラー表面圧力分布、その圧力変動幅、変動周波数のいずれも、実験値と解析値はおおむね一致しており、これも相関関係があると認められた。

「従来は複数の設計案に対して、3Dプリンターを用いた試作品による実験で性能を確認していました。それが『Ansys Discovery Live』の解析で評価できると分かりましたので、『Ansys Discovery Live』を使って複数ある設計案を1つに絞り、その設計案を実験によって確定することにしました。これによって実験数を削減して業務負荷を削減することが可能になりました」（菅原氏）



Ansys INNOVATION CONFERENCE 2021のご講演資料より

高速解析という特長を生かして適用範囲を拡大

「Ansys Discovery Live」によって業務負荷を軽減できた下田氏と菅原氏だが、今後はさらに活用の場を広げたいと話す。

「高速に解析できるという特性を活かして、実験中に並行して解析を行い、『Ansys Discovery Live』の優れた可視化機能でメカニズム解析をサポートするような使い方ができないかと考えています。また、打ち合わせの場でリアルタイムに解析して、その場で仕様の検討や決定をスピーディーに行うことも考えています。加えて、近年ニーズが高まっている着水や着雪の解析や、局所的な隙間や段差など形状再現性を向上させて、評価できる事象を拡大していきたいですね」（菅原氏）

製品情報

→使用したAnsys製品

Ansys Discovery Live—シミュレーション駆動型設計ツール

→Ansysによる主な利点

- ・ 複数の設計案に対する性能検討期間の短縮
- ・ 生産図面決定タイミングの前倒しによるフロントローディング
- ・ 性能確認のための実験数削減による業務負荷の削減

会社情報

本田技研工業株式会社

<https://www.honda.co.jp/>

〒107-8556

東京都港区南青山2-1-1

本田技研工業株式会社は1948年（昭和23年）、静岡県浜松市で本田宗一郎氏により設立された。自転車用補助エンジンの製造からスタートし、1953年に農機具用エンジンを開発・販売を始め、1958年には「スーパーカブ」を発売した。1959年から二輪車の世界最高峰レース「マン島TTレース」に挑戦し、1961年に125cc、250ccの両クラスで優勝。1963年には四輪車に進出し、1964年、日本メーカーとして初めてF1レースに参戦、翌1965年のメキシコGPで初優勝を飾った。1972年には当時最も厳しい排ガス規制であったマスキー法を世界で初めてクリアするCVCCエンジンを発表し世界の注目を浴びた。その後二足歩行ロボット「ASIMO」や小型ビジネスジェット機「HondaJet」を開発し、総合モビリティメーカーとなる。売上高は13兆1,705億円（連結、2020年4月～2021年3月）、従業員数は21万1,374人（連結、2021年3月末）。連結子会社348社、持分法適用会社67社。

ANSYS, Inc.
Southpointe
2600 ANSYS Drive
Canonsburg, PA 15317
U.S.A.
724.746.3304
ansysinfo@ansys.com

アンシス・ジャパン株式会社
本社：
〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-10-1 日土地西新宿ビル18F
TEL.03-5324-7301 FAX.03-5324-7302
西日本オフィス：
〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎3-19-3 ピアスタワー18F
TEL.06-6359-7371 FAX.06-6359-7372
中部オフィス：
〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-4-6 大樹生命名古屋ビル10F
TEL.052-218-3090 FAX.052-218-3091
<https://www.ansys.com/ja-jp>

ロケットの打ち上げをご覧になったり、飛行機で空を旅したり、車を運転したり、橋を渡ったり、PCを使ったり、モバイルデバイスの画面にタッチしたり、あるいはウェアラブルデバイスを身に付けたりされた経験はありますか。それらの製品は、ANSYSのソフトウェアを使って生み出されたものかもしれません。ANSYSは、工学シミュレーションの世界的リーディングカンパニーとして、今までにない優れた製品の誕生に貢献しています。最高水準の機能と幅広さを備えた工学シミュレーションソフトウェアの提供を通じ、ANSYSは、最も複雑な設計上の課題であっても解決を支援し、製品設計の可能性を想像力の限界まで押し広げています。詳細については、www.ansys.comをご覧ください。ANSYS、ならびにANSYS, Inc. のすべてのブランド名、製品名、サービス名、機能名、ロゴ、標語は、米国およびその他の国におけるANSYS, Inc. またはその子会社の商標または登録商標です。その他すべてのブランド名、製品名、サービス名、機能名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。