

23rd International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles: Student Safety Technology Design Competition 2013



南部 佑太（東京都市大学大学院）

1. はじめに

我々東京都市大学機械力学研究室のチーム ACB は2013年5月27日から30日にかけて韓国のソウルで開催された23rd International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (以下ESV) におけるStudent Safety Technology Design Competition (以下SSTDC) に日本代表チームとして出場した(Fig.1).

ESVは自動車の安全技術向上を目的とし、2年ごとに各国の自動車安全研究者が介する国際会議である。その中で、SSTDCは各国の大学生が自動車の安全技術に関する技術アイデアを発表し、そのアイデアの有効性、斬新さなどを競う大会である。以下に当チームが参加したSSTDCの発表内容について報告する。



Fig.1 Convention site

Table.1 SSTDC schedule

日付	時間	内容
5/27	9:00-11:00	Opening ceremony
	11:00-18:00	Poster session
5/28	9:00-18:00	Poster session
5/29	9:00-12:00	Oral presentation
	13:00-18:00	Poster session
5/30	9:00-12:00	Poster session
	12:00-13:00	Closing ceremony

3. 参加国

参加チームは3ヶ国4チームで、オーラルプレゼンテーションについてはFig.2に示すホールで行われた。各チームの提案内容は自動車の安定性向上や衝突回避などのアクティブセーフティに関する研究が2件、事故が起きた際の被害の軽減などのパッシブセーフティに関する研究が2件であった。以下にSSTDC参加校と提案内容を示す。

- ・カリフォルニア工科大学（アメリカ）
車両衝突回避システムの提案
- ・東京都市大学（日本）
CRS 側面衝突試験方法の提案
- ・ソウル大学（韓国）
高度な運転補助システムの提案
- ・韓国技術教育大学（韓国）
再展開可能な後部座席児童保護システムの提案

2. 大会スケジュール

ESVでの活動は、主にポスターセッションとオーラルプレゼンテーションである。ポスターセッションはブースへ来訪した質問者にポスターを用いた説明と模型を用いたデモンストレーションを行う。オーラルプレゼンテーションは別ホールで行われ、スライドを用いて研究内容の発表を行う。

Table.1にSSTDCのスケジュールを示す。



Fig.2 Oral presentation hall

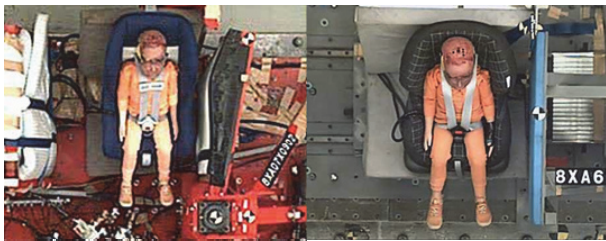
4. 本チームの発表内容

4. 1 提案内容

近年、幼児の安全を確保するため、6歳未満の幼児を自動車に乗車させる場合、幼児用補助装置、いわゆるチャイルドシート(以降、CRS)の使用を運転者に対して義務付けた。これにより CRS 使用者の死傷者数は減少しているが、依然として死傷者は存在しており、今後さらなる死亡重傷者率の低下を考えるためには今以上の乗員保護対策を講じる必要がある。本チームは死亡重傷率の最も高い側面衝突時の試験法について提案する。

現在 ISO では、試験方法の規格化について2方式が議論されている(Fig.2)。しかし、2種類の試験方法にはそれぞれ課題点が存在する。

そこで本研究では省スペースかつ繰り返し試験が行える回転ヒンジパネル式試験機(Fig.2(a))をもとに、新たな試験機を提案する。開発する試験機は回転ヒンジパネル式のインパクトを複数用い、連続的に加速度を発生させる。これにより、加速度を持続させ、より実現象に近い試験を行うことができる (Fig.3)。



(a) Rotating hinge panel test method (b) Parallel propulsive panel test method
Fig.2 Two test methods under discussion

4. 2 縮尺模型及び試験機器

今回、新試験法の有効性を 1/5 に縮尺した模型にて確認した。試験を行うにあたり、まず側面衝突試験用の幼児ダミーを製作した(Fig.4)。これは、側面衝突試験用ダミーとして用いられる WorldSID には幼児用ダミーが存在しないためである。

国内大会で改善点として指摘されていた、模型の見た目について改良を行なったことで、特性、見た目ともに実物ダミーにより近いものとなった。

Fig.5 に本チームが提案する試験機の縮尺模型を示す。インパクトの数とインパクト同士の間隔については CAE 解析により決定した。

また、試験場とデータ実測の為の測定機器については手荷物として持ち込むことで、機器が到着しないといったリスクを避けた。故障等が心配であったが、当日は大きな問題もなく試験及びデータの計測ができた。



Fig.4 Child dummy

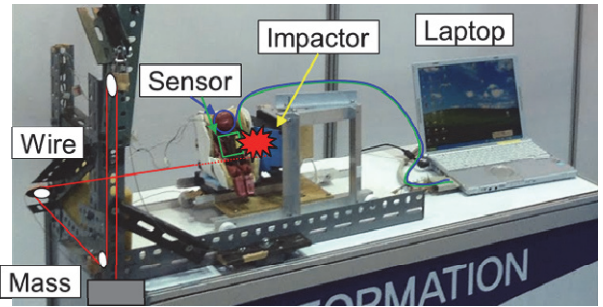


Fig.5 Test equipment

4. 3 プレゼンテーション

ポスターセッションは Fig.6 の Exhibition hall で行った。同ホール内では企業のブースもあり、会場には多くの人々が訪れていた。我々のブースを訪れてくれた方も多く企業の方々と議論ができるとも良い機会であった。一方で、衝突安全という限られた分野に関するイベントである為、専門家も多く質問も専門的なものが多かった。そのため、不慣れな英語で伝えたいことを説明できないことが多々あった。しかし、来場者の方々が簡単な英語で質問し直してくれた事や、我々の拙い英語から意図をくみ取って聞き返してくれた事もあり、何とか理解してもらう事ができた。自分たちの考えを伝え、コミュニケーションをうまく取れたときの喜びはとても大きいものであった。(Fig.7) また、我々のアイデアに対しても面白いと興味を持ってもらえた。特に、我々の製作した幼児ダミーについては素晴らしい、興味深い、可愛いなど、好印象であった。

Fig.8 にオーラルプレゼンテーション会場の写真を示す。オーラルプレゼンテーションは5月29日の午前中に行われた。発表は質疑応答を含め30分であった。我々のチームは一番手での発表だったため緊張した。発表は本提案の背景、従来試験機の問題点、新方式の提案、実験結果などを説明した。質疑応答では、質問者の質問内容を聞き取れなかった場面があり、英語のヒアリング能力に課題がある事を感じた。



Fig.6 Exhibition hall



Fig.7 Our team's booth

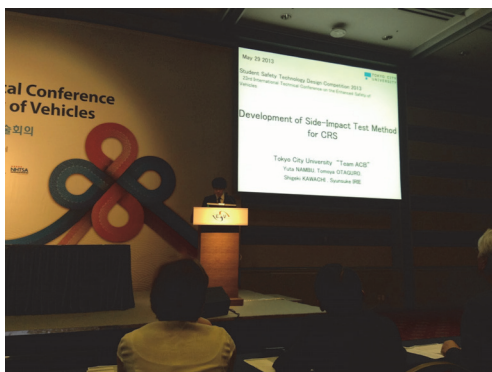


Fig.8 Oral presentation

5. 優勝, 準優勝チーム

5月30日のクローリングセレモニーでは SSTDC の優勝, 準優勝チームの発表と閉会式, 次回開催国の発表が行われた (Fig.9). 本チームは惜しくも入賞することができなかった. 次回の ESV 国際会議は 2015 年, スウェーデンで開催されることとなった.

以下に優勝, 準優勝チームとその内容を示す.

優勝: カリフォルニア工科大学 (アメリカ)
車両前方に障害物を検知した際の回避経路を独自のアルゴリズムを用いて算出し自動で回避を行うというものであった. 研究, 発表内容共に十分に凝っており, 非常に完成度が高かった.

準優勝: ソウル大学 (韓国)
レーダーを用いて前の車両の状態を認識し, 自動で追従するシステムの開発であった. 実車による実験も行っていたのが印象的であった.

優勝, 準優勝がアクティブセーフティに関する研究であったことから, 機械制御により自動的に自動車の操作を行う技術が国際的に関心を集めている事を感じた.



Fig.9 Closing ceremony

6. おわりに

国際大会という事でプレゼンテーション, デモンストレーション, ポスターを全て英語で作成するにあたり, 外国語で資料作成や提案内容の表現をおこなう事の難しさを感じた. 大会当日は英語による質問の聞き取りができなかった事や, 聞かれていることがわかっているにもかかわらず返答できないなどありもどかしい思いをした. 一方で, 英語で会話し, 意見を伝えることの重要性とその喜びを感じることができた. 大会を振り返ってみると, 質問内容を予測し対策を立てたが, その部分についてはあまり聞かれず, 我々と聞き手の間で言いたい事と聞きたい事の相違があることに気づいた. 企業の方々には製作した模型についての細かい説明ではなく, 模型では木を使っているが実物の場合はどの材料が好ましいのか, といった実際に使用する際の疑問がほとんどであった. 来年度から企業に入社するにあたってこの大会は各自のモチベーションを高められるとても良い機会であった.

最後に, 貴重な機会を与えてくださった自動車技術会の皆様, ご指導・ご協力頂いた関係者の方々に感謝の意を表したいと思う.

7. 参考文献

- (1) 2013 年学生安全技術デザインコンペティション 日本地域決勝大会 開催報告・フォトレポート, <http://www.jsae.or.jp/PR/html/12014.php?code=nuu5r7vk>
- (2) 第 23 回 ESV 国際会議ウェブサイト, <http://www.esv2013.go.kr/>
- (3) 第 23 回 ESV 国際会議出展企業・組織, http://www.esv2013.go.kr/cpage/sub_ex.php