

1. JSPE からの参加者と全体スケジュール

今年の NSPE 年次総会は、テキサス州の TSPE 総会とスケジュールを合わせたため、例年よりも 1 ヶ月早い 6/22 ~ 26 にダラスで開催され、JSPE からは川村（会長）と西久保（PEN）が参加した。本来、JSPE から参加する場合は VIP 扱いとなるため総会の基本内容以外のオプション（ツアーやセレモニーなど）を申し込むと別途費用が必要であったが、今回は参加登録システムのバグと NSPE 側の好意によりオプションも含めて無料で参加させていただいた。

今回の議題は Innovate, Lead, Change the World であり、ドローン、Industry 4.0、IoT、自動運転、などの昨今注目されている技術が各種セミナーのテーマとして取り上げられた。あるテーマでは 30 min 間に 20 件近い質疑応答がなされたように、昨年以上に参加者のニーズにマッチしたテーマが選定されているようである。



-日程概要-

プログラムの詳細は [https://www.nspe.org/sites/default/files/resources/pdfs/conference/16/PE-Conference-Program 2016.pdf](https://www.nspe.org/sites/default/files/resources/pdfs/conference/16/PE-Conference-Program%202016.pdf) を参照のこと。

- ・ 6/22: ツアー+レセプション
- ・ 6/23: セレモニー+セミナー+ツアー
- ・ 6/24: セミナー+セレモニー
- ・ 6/25: 全州会議 (House of delegates)
- ・ 6/26: NSPE board of directors meeting (川村会長のみ参加)

2. 各日程の概要と所感

2-1. ツアーについて

AT&T Dallas Cowboy Stadium (西久保参加)、SMU/Bush Library (川村会長参加)、A Night at the Perot Museum (両名参加) の3種類が企画され、西久保参加分について概略する。

・ Stadium Tour

ダラス郊外に位置する AT&T スタジアムは、最大 11 万人収容可能で Dallas Cowboys の本拠地として運用されている。また、各種コンサートやオートモーティブレースの会場として利用されているだけでなく、地元の人々によるスポーツなどのアクティビティの場としても活用されている。日本でも、楽天などの球場で同じようなサービスが提供され始めているが、その源流はやはりアメリカにあったようである。

エンジニアリングの視点から見たこのスタジアムの特徴については、オープンした 2009 年当時に 90 % 以上の高効率な電源を導入したこと、またスタジアム中央に吊り下げられた大型スクリーン (三菱電機製) は幅 48 m 高さ 22 m と世界最大であることが挙げられる。特に設置については、吊りあげる際にスクリーンが左右に傾くと応力により破損するため、スクリーン両端 48 m を傾き数 10 cm 以下の誤差で巻き上げる必要があったとのこと。そのためには複数の巻上げ機を同期して制御する必要があり、技術の進歩が如何に重要であったかと説明を受けた。



(a) Stadium 外観



(b) スタジアム内での説明

・ Night Museum Tour (<https://www.flickr.com/photos/nspe/sets/72157670385019796>)

Museum 自体はダラス市内の博物館であり、自然科学から近代工学まで科学技術全般について体験できる。ツアーとしては館内レストランでの夕食後に自由見学という形であり、多くの方が閉館時間のギリギリまで多くの体験を楽しんだ。このような全年齢が科学技術に触れ合える施設が身近にあるという環境がテキサス州のエンジニアとしての優位性のベースを作っていると感じた。



(c) Museum での夕食会の様子



(d) Museum 体験の一例

2-2. セレモニーについて

NSPE 総会でのセレモニーは従来の Order of engineer および NSPE award の 2 種類であるが、今回は合同開催のため TSPE award も実施された。

NSPE/TSPE award については、35 歳以下の Young engineer および全会員の中から、それぞれ社会や NSPE への貢献が大きいエンジニアに授与される。

Order of engineer については、JSPE からの西久保を含めた 9 名にリングが授与された。私自身、昨年のシアトル総会で『ライセンスを手にしてからリングを』という思いがありそれに合わせてライセンス登録を進めてきたが、残念ながら総会当日までにライセンスを得るところまでは到達しなかった。しかしながら、授与条件は ABET 認定の engineering program を修了していることであり、NCEES の学歴審査をパスしていたことで条件を満足しており、無事リングの授与を受けた。今後の NSPE 総会においても JSPE からの授与者が続くと考えられるため、Order of engineer の授与条件の詳細を以下にまとめておく。(詳細は <http://www.order-of-the-engineer.org> 参照のこと)

JSPE からの参加者にとっては、基本的に①NCEES の学歴審査をパス、②PE ライセンス所持、③NCEES の学歴審査をパスしていないが特定の州で学歴条件を免除されるだけの業務経験を得ている、といった 3 パターンが該当すると思われる。

- Have graduated in engineering from engineering programs accredited by the Engineering Accreditation Commission of ABET, Inc. (EAC of ABET);
- Seniors in EAC of ABET-accredited engineering programs within one academic year of graduation;
- Graduate Students in EAC of ABET accredited programs, and graduate students enrolled in other engineering programs housed in departments that administer EAC of ABET accredited undergraduate programs;
- Licensed professional engineers;
- Members of the Canadian Calling by reciprocity;



(e) NSPE/TSPE awardの様子



(f) エンジニアリングの授与者
(上段右から2番目が西久保)

2-3. 技術セミナーについて

セミナーの議題については、昨年の Education track、Emerging leader、Advanced leader、Young engineer のようなセッション分けがされていなかった。これは、開催時期 6 月ということもあり、学生などの若年層が集まり難かったことも一因と考える。講演テーマについては、エネルギーリソース、自動運転、ドローン、IoT、などに分類され、以下にその例を示す。

- Weathering the Storm;
- Solving the Water Shortage;
- The Pending Robot Revolution;
- Real and Perceived Concerns About Hydraulic Fracturing;
- Designing the Dallas Cowboys' Home: A Structural Perspective
- Implementing the New Coal Combustion Rule: Compliance vs. the Professional Standard of Care;
- Autonomous Vehicles: A Hype-Free Discussion;
- When Ethics Are Ignored: Lessons from Forensic Engineers;
- Ethics of Autonomous Vehicles: Who's in the Driver's Seat?
- The Future of Manufacturing; and,
- Engineering and Ethics: Avoiding the "Gray Zone".

また西久保が参加したセミナーの概要は次の通りである。

・ エネルギーリソースの変化

Exxon Mobil のマーケット予想について説明があり、年率 3 % の経済成長の条件で検討した場合、CO₂ の GDP あたりの生産量は OECD : others = 1 : 2 になり、今後経済発展が見込まれる国々において如何に効率よく CO₂ 発生を抑えるかが重要なテーマになると

のことであった。重要なファクターとして自動車の効率が挙げられ、2010年に15%であったものが2040年には45%以上まで改善するとの予想であった。これは電動化や軽量化だけでなく、電気を生み出す一次エネルギー源も石炭の割合が下がり、天然ガスの比率が大きく伸びるというように大きく変化することも一因とのことであった。過去のJSPEのセミナーにおいても、高効率の火力発電をガスタービンで実現するといった内容があったように、エネルギーとCO2の関係は今後も重要なテーマになるといえる。

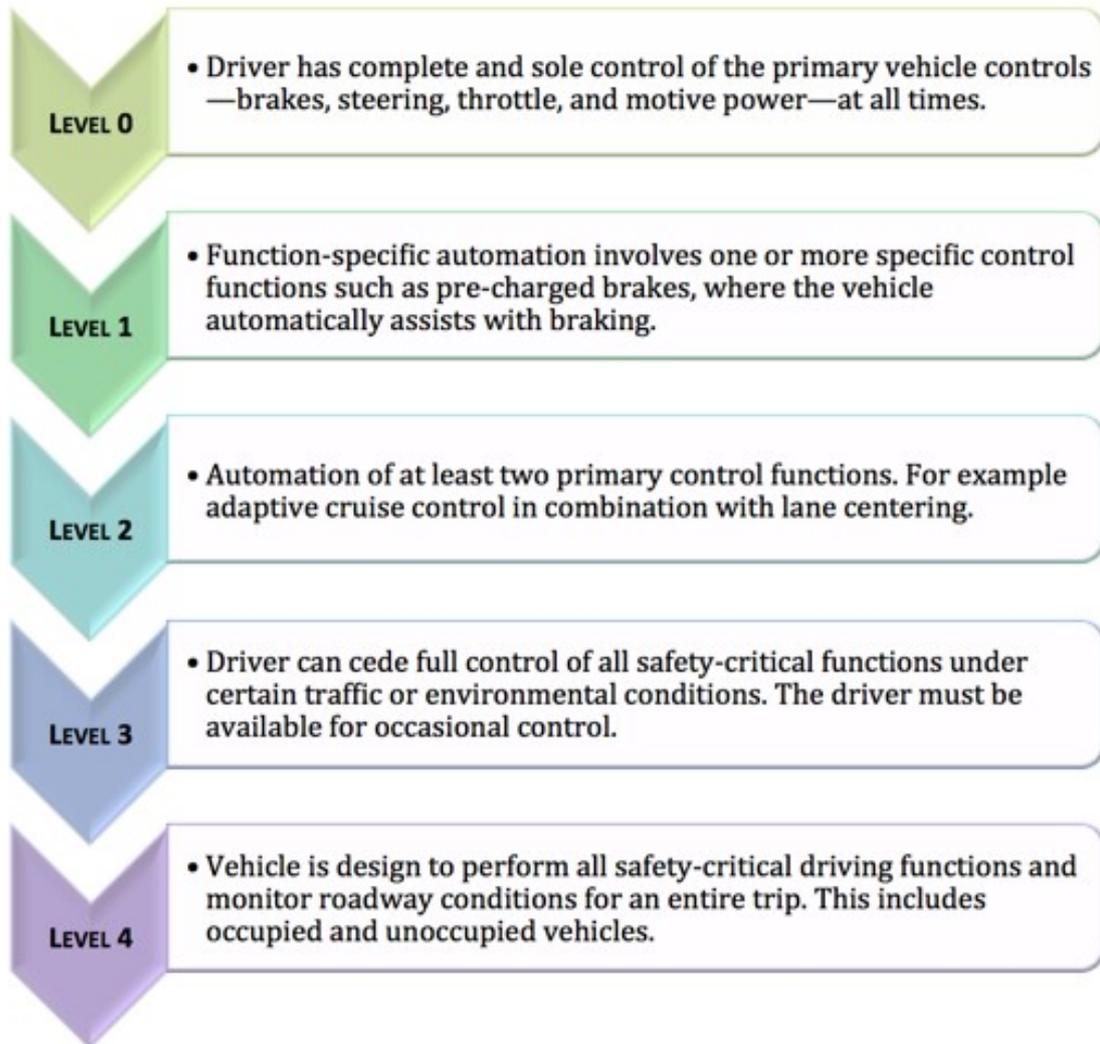


・ 自動運転

テーマとしては自動運転の普及とそれに伴う倫理的を含めた諸問題が取り上げられた。普及については、レベル0 (no automation) ~ 5 (full-automation, 講演での5が以下のFortuneの4に相当) で定義されている自動運転が今後数十年レベルでアメリカ社会に浸透していく予想が述べられた。具体的には、2030年にレベル5は25%程度(50%は高速道路のみ対応したレベル2)、2060年には80%以上に成るという予想である。現在もGoogleなどが主導となって自動運転の実現を進めているが、レベル2~3とそれ以上の間には大きなギャップがあるとのこと。特に、高速道路は難易度が低い、一般道や旧道に如何にして対応するのがポイントであるとのこと。川村会長からのレポートにもあるようにアメリカの道路事情は日本以上に複雑であるが、レベル5の自動運転を実現するためには一般道などへの対応を避けては通れず、その困難さに目を背けずに実現していくと語られた。日本で自動運転となると高速道路やテーマパークなどの私道を対象として語られることが多いが、実際に技術的優位性を発揮できるのは自動運転が困難な道で如何にこれを実現するかにあると考える。そのため、日本もどのようにして一般道に対応していくか、また今後敷設される道路は自動運転しやすいようにどういう基準とするかといったことを本気で検討しないと、世界に取り残されるのではと危機感を感じた。

諸問題については、多くのテーマが挙げられたがここでは倫理面を取り上げる。講演者であるGoodal氏は、自動車事故の93%がhuman errorが原因であるとの統計結果を基に自動運転自体は推奨されるが、①問題となるのは事故が起きた際に誰が責任を取るのか、②事故が回避できない場合は何を基準にどのような選択を行うのかの2点に集約されるとのことであった。①については、メーカー、ドライバー、行政、など多くを含んだ複雑な問題となるためすぐに答えは出せず、②についても非常に難しい問題といえる。セミナーの例題では、写真(f)に示すように一般道で対向車線を超えてバスが突っ込ん

5 LEVELS OF VEHICLE AUTOMATION



(g) 自動運転のレベルと要求機能 (出典 : Fortune)

できた際に、(a) 衝突前に左へ舵を切り自車がガードレールなどに衝突するリスク、(b) 右へ舵を切り自車線側のガードレールに衝突するリスク、(c) 大きく右へ舵を切り迂回するケースの3パターンが考えられるとのことであった。更に (b) および (c) の場合には、歩道に歩行者がいると巻き込むリスクも存在する。この場合の判断については、(危険度) × (可能性) のリスクスコアを基準となるが、リスクスコアは人間自身も単なる数字として扱うため、人の持つ感情や感覚と大きく異なる決定がされる可能性があるとのことであった。このように、経済的なスコアから考えると妥当的な判断といえるが、自動化によって多くのメリットが得られる反面、人間として譲れない部分とのジレンマをどう解決するかという点が普及する際の課題になる。そのため、技術を実現する我々エンジニアが何を選択するかが非常に重要なテーマになると感じた。



(h) 自動運転における倫理について説明する Goodal 氏

- ・ PDH 発行システムについて

昨年のシアトル総会では、各自の参加タグに記載されたバーコードをセミナー毎に読み取り、後日 PDH を発行という流れであったが、セミナーの前後でバーコードを読み取るための大移動が起き、利便性に欠けていた。ダラス総会では、PC やスマートフォンのアプリ上から参加したセミナーの登録が行えるようにシステムが変更され、利便性が大幅に改善された（iPhone 用としては PE Conference というアプリが提供）。今回はトライアルということもあり、利用できない方のために手書き名簿を回すといった場面も多々見られたが、おそらく次の総会からは完全に電子化されるものとする。

2-4. HoD (House of delegates、全州会議) について

全州とあるが今回は Delaware および Hawaii は不参加。主要な議題については川村会長のレポートにあるように、会長・副会長を含めた director の改選、学生取り込みによる会員減少のストップ、PE ライセンスへの学歴要求変更 B+30 が挙げられる。

役員交代については、ベアヘーレン会長を含め新しく director に 30 代のメンバーが追加され、世代交代というか若返りが進められているように感じた（改選された副会長がそれなりに年配の方なので一時的かもしれないが）。中でも membership in large に就任したラトロー氏は、昨年のシアトルの段階で州代表として参加し、今回から director として活躍する。ラトロー氏とは昨年のシアトルで知り合い、彼の方が数年年上であるが西久保と同世代であるため、エンジニアとしてだけでなく Society にどのような貢献をしていくべきかという視点で今後も議論を交わしたいと思う。

会員減少の歯止めについては、NSPE 会員の分布を基に説明が行われた。10 年以上継続して会員である層が最も多く、次点が 5 年以下の会員であった。この若年層の会員確保を目的に学生を無償会員として取り込むことで減少に歯止めをかけたとのことである。これは、学生の間は無償、社会人 1 年目は 40 %、以降は 100 %というアラスカ州の制度を参考にしており、今後、無償の学生会員から通常会員までどうスムーズに繋げるかという議論が進められると考える。先日の JSPE 総会における会員分布では、中堅という年代が退会していったように記憶しており、会員年数という視点からは同じく 5 年以下になるのではないかと考える。JSPE の活動としては、学生会員の掘り起こしのために大学側へアプローチを増加すると共に、5 年という期間を一つの目安にして会員が継続的に満足度を得る方法を考えなければならないかもしれない。NSPE では SNS なども積極活用しており、この辺りにも答えがある可能性がある。JSPE においても、この分野をどう開拓していくかは若手を中心とした課題と考えている。

学歴要求変更である B+30 については、賛否両論の意見が述べられたが反対は 8 州のみであり、昨年よりも減少しているように感じた。これは昨年のシアトル総会と今年のダラス総会の間に変更が行われていたことが原因と考える。11 月に変更有無の最終決定がなされるとのことであったが、この変更が行われると JSPE からの PE 申請条件も大きく変化することから状況を注視しなければならないと感じた。



(i) NSPE directors 2016



(j) HoD で JSPE の活動を報告する川村会長

3. 総会全体についての感想

昨年のシアトル総会に続き、今回のダラス総会で 2 回目の参加となりました。今回の総会を通じて得たものについては、前回と同じくネットワーク強化、知識の裾野の拡張、また自身のモチベーションの向上の 3 点に集約できると思います。

ネットワークの強化については、前回のシアトル総会で知り合った参加者を点とするのであれば、2 回続けて参加することでその周囲までネットワークが広がり線になったような感覚を持っています。JSPE が NSPE にどう貢献していくかという議論を進める上でも、NSPE 側とのコンタクトを強化することは今後も必要と考えます。これは単に、JSPE

の役員だけが NSPE とコネクションを結ぶということではなく、最終的には会員各自も PE 登録した州を通じて NSPE と繋がる形になればと思います（当然、仕事の都合はありますし、必ずしも年次総会である必要はなく、他の機会もあると思います。先日のオースティン前会長が JSPE 総会に参加されたのも一つの例といえるでしょう）。

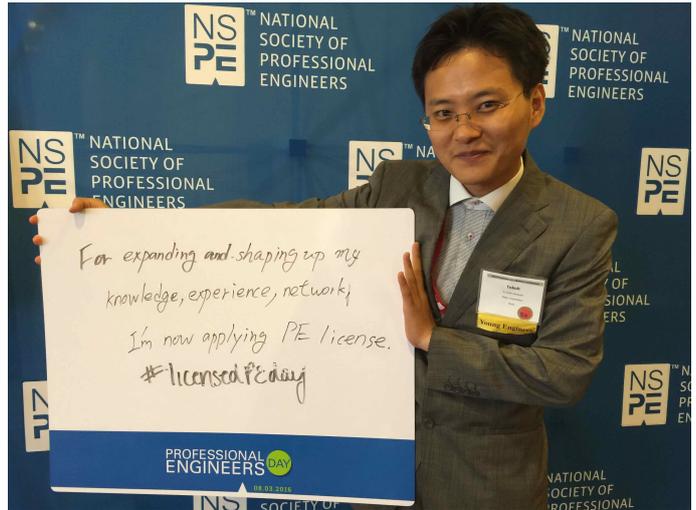
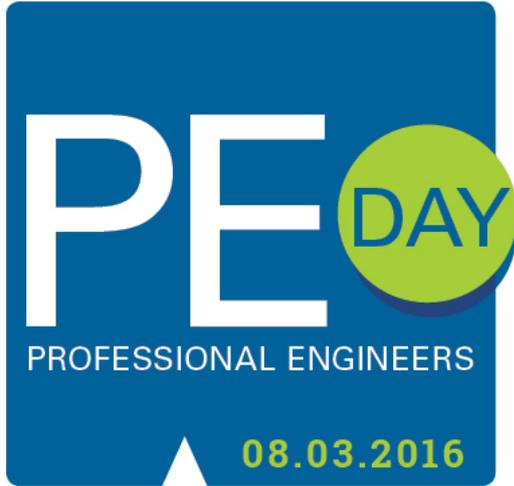
知識・経験・技術の裾野の拡張については、自動運転やドローンなどの昨今注目されている技術を最前線であるアメリカがどのように考えているかを知れたのは十分な価値があったと思います。特に今年は、自身の専門分野に近いテーマが多く、仕事上のベンチマークという視点からも有益な情報が得られたと感じています。

モチベーションの向上については、海外のエンジニアとのやりとりを通じて彼らの目線の高さを知り、エンジニアのスタンダードに対して自分自身がどの位置にいるのかということを確認しました。昨年の総会から 1 年間にわたり様々な活動を進めてきましたが、まだまだ不足している点があると感じます。一方で、逆に相手が出来ていない内容を私ができていることもあり、今後、エンジニアとしてのキャリアをどの方向に伸ばしていくかという参考にもなりました。なお、総会のセミナーとは違いますが、ダラスの観光時に JFK Museum を訪れ、ケネディ大統領のスピーチを目にしました。『アメリカがあなたに何をしてくれるのではなく、あなたがアメリカに何ができるか』という問いかけです。このアメリカを JSPE や NSPE に置き換えた際に何と答えるか、今後のキャリアを考える問いかけになりそうです。

今後参加される若手の方へのアドバイスとして、私は前回・今回と NSPE 総会の会場ホテルではなく周辺のホテルを利用しましたが、2 回の経験から言えることとして体力的な負担がないのは周辺 3 km 以内というのが一つの目安になると思います。会場のホテルはかなり高額ですので、今後の参加される方への参考にしてもらえればと思います（当然、時期・気候によっても変わりますが）。

このレポートが掲載される時期にはもう終わっているかもしれませんが、NSPE が 8/3 を Professional Engineers day と定め、なぜ PE になったのか、ライセンスを持って気づいたことを述べ、PE による仕事と日々感謝することで意識を高めようというイベントを開催します。写真をアップするだけですので、ぜひ参加ください (<https://www.nspe.org/resources/professional-engineers-day>)

最後に、今回も NSPE 総会への参加にあたり JSPE から補助を頂いておりますが、元々は JSPE の方々の会費であり、このような機会を与えて頂いたことに対してこの場をお借りして深く感謝いたします。



Why I Became a Professional Engineer...