

ウーバーテクノロジーズ, 世界初自動運転試験中に発生した死亡事故について

The first fatal accident caused by an autonomous vehicle tested by
Uber Technologies

坂野史弥

名古屋工業大学大学院工学研究科
電気・機械工学専攻博士前期課程

Fumiya SAKANO

Nagoya Institute of Technology
Department of Electrical and Mechanical Engineering

【Key words】

1. ウーバーテクノロジーズ (Uber Technologies)
2. 自動運転技術 (Autonomous driving technology)
3. 死亡事後 (Fatal accident)
4. 最先端技術 (State-of-the-art technology)
5. 技術者倫理 (Engineer ethics)

1. 緒言

現在自動車業界は「100年に1度の変革期」と言われている。その変革期の波は具体的に3つあると言われている。1つ目は、エンジンから電池に動力源の主役が代わる電動化時代が来ること。2つ目は、IT（情報技術）の進化で、完全自動運転などの新機軸が実現される時代が来ること。3つ目は、

カーシェアなどの普及で、所有を前提としない車の利用形態が徐々に広がる可能性があること⁽¹⁾。以上の3つが変革期の波である。現在はこの変革期の波に合わせて、技術を実現するために自動車メーカーは開発を進めている状況である。今回は、変革期の波の中で2つ目の「自動運転」に着目する。

自動運転技術の開発に関しては、自動車業界の取り巻く環境が変わってきている。従来の開発では自動車メーカーのみが関わってきたが、「自動運転」を巡ってはネット大手も開発に参入している状況である。ネット大手も加わることで、世界での技術開発競争がより激化しているのである。開発自体に関しては、自動運転の分野では走行データの蓄積量が自動車の頭脳の性能を左右すると言われている。これに着目した自治体は、最先端の技術と人材を引き寄せる目的で、自動運転の公道試験を積極的に誘致しているという状況がある。これを活用して各社は競うように公道試験に乗り出しているのである⁽²⁾。つまり、自動運転の実現のために、世界中で開発競争が起き、競い合っている状況である。

一方で現在、自動運転技術に関して事故が発生した際の責任の所在を正確に定めている法律はない。そのため、現在の法律の場合、事故の責任の解釈は曖昧である⁽³⁾⁽⁴⁾。つまり、法律で責任の所在が定められていない状況の中、公道試験が繰り返し行われている状況である。

上記で説明した「自動運転」に関する開発状況および法律状況が社会的背景としてある中、世界で初めて公道での自動運転試験中に自動運転車が絡む死亡事故が発生してしまった。そこで、今回、ウーバーテクノロジーズ(以下ではUberと表記する)が行った公道自動運転試験で発生した死亡事故について取り上げ、事故の直接的原因および間接的原因を分析し、倫理的問題、改善策について考察して今後の課題検討を行う。

2. Uberの会社概要

今回のケーススタディで取り上げる「Uber」の企業について簡単に説明する。Uberは、2009年3月に2人の起業家によってスマートフォンで簡単に

配車を手配できるアプリが開発され、サンフランシスコでサービスが開始するところから始まった。現在提供されているサービスは、「オンデマンドの送迎をサポートするアプリおよび配車のサービス」や「料理をアプリで注文し、宅配してもらう Uber Eats」, 「ビジネス向けを対象に、貨物輸送や出張の送迎を手配するサービス」などがある⁵⁾⁶⁾。これらのサービスは世界の多くの都市で展開されている。

今回問題となった「自動運転」に関する開発が始まったのは2016年9月である。Uberは、アメリカのペンシルベニア州ピッツバーグで自動運転車両による試験プロジェクトを開始したのである⁷⁾。後述する死亡事故が発生したのは2018年3月であり、プロジェクトが開始してから事故が発生するまで期間は1年6か月である。Uberという企業ができてから10年も経たない中で、さらに、プロジェクト開始から早期に重大事故を起こしてしまったことが分かる。この企業の背景を念頭に置いて、以下の考察を行うこととする。

3. 事故概要と直接的原因

3-1 事故概要

事故の概要について説明する。2018年3月19日の午後10時頃、アメリカのアリゾナ州の公道においてUberの自動運転車が試験走行中に、自転車を押しながら車道を渡っていた歩行者に衝突した。その後、歩行者は亡くなった。この事故は、自動運転試験中に発生した世界で初めての死亡事故として注目された。

事故前後の状況は、アメリカ運輸安全委員会が公表した暫定報告書で明らかになった。事故を起こした車は、スウェーデンのボルボ・カーの多目的スポーツ車(SUV)「XC90」である。Uberの自動運転システムは、衝突の6秒前に自転車を押し、道路を渡ろうとしていた歩行者を検知していた。さらに、1.3秒前には衝突を軽減する緊急ブレーキが必要であると判断していた。しかし、衝突するまでブレーキは踏まれず、運転手がブレーキを踏んだのは衝突後であった⁸⁾。

ではなぜ「歩行者の検知」は行われていて、「緊急ブレーキが必要と判断」されていたにも関わらず、ブレーキは踏まれず事故が発生してしまったのか疑問が残る。そこで、次項で事故の直接的原因について分析する。

3-2 直接的原因

直接的原因と考えられる仮説は、「周囲環境を検知するセンサ」や「自動運転システム」、「運転手」である。これらの仮説をそれぞれ分析する。

「周囲環境を検知するセンサ」について分析する。事件が発生した午後10時は周囲が暗いため、画像処理によって周辺把握を行うセンサであった場合、検知できない可能性がある。しかし、Uberの自動運転車に搭載していたセンサは、「LiDAR」と呼ばれる赤外線センサであり、真っ暗な周囲環境でも人間を検知することができる⁽⁸⁾。そのため、事故車の「LiDAR」は6秒前に歩行者を検知でき、1.3秒前には緊急ブレーキが必要と判断できたのである⁽⁹⁾。この事実を考慮すると、「周囲環境を検知するセンサ」は事故が発生した直接的原因ではないと考えられる。

「自動運転システム」について分析する。Uberは事故車の自動運転システムに対して、車両の不規則な挙動を減らすために自動運転試験中は緊急ブレーキを作動しない設定にしていた。緊急時は運転手がハンドルやブレーキ操作に介入することになっていたが、システム側から運転手に対して緊急時に警報を発する仕組みはなかった⁽²⁾⁽⁹⁾。また、自動運転試験での運転手はほとんど運転操作をする必要がないので居眠りが誘発されている状況である。しかし、それを防止する居眠り防止機能は搭載されていなかった⁽⁶⁾。これらの事実を考慮すると、自動運転システムや設定方法に問題があり、直接的原因であると考えられる。

「運転手」について分析する。上記で述べたように、運転手は緊急時の操作を担うものとされていた。しかし、運転手は携帯電話で動画を視聴していた。動画配信サービス「Hulu」の記録によると、運転手の携帯電話には衝突時まで動画が配信されていたことが分かっている⁽¹⁰⁾。この事実を考慮すると、「運転手」が事故の直接的原因であると考えられる。

上記の分析の結果、「自動運転システム」のシステム上の問題や意図的な設定不良、さらに、「運転手」の人為的ミスが直接的原因で事故が発生したと考

えられる。運転手の人為的ミスについては、一概に運転手の責任として良いか疑問であり、運転手の教育不足も原因として予想される。さらに、自動運転システムの意図的な設定不良に関しては、安全を度外視にした試験が行われていたことを意味しており、経営や試験運用の管理体制に問題があることを暗に示している。以上を考慮すると、筆者はUberの企業体質に大きな問題があるのではないかと考えた。そこで、次節でUberに関する事故の事実を時系列で追い、事故の間接的原因（Uberの企業体質）について分析する。また、1.緒言で述べたが、自治体が公道試験を積極的に誘致していた背景がある。事例を調べる中で自治体の誘致の仕方にも問題があると筆者は考えたので、次節の後半で事故の間接的原因として分析する。

3-3 事故後の対応

2018年3月の事故後の自治体およびUberの対応の事実を下記に示す。

自治体としてアリゾナ州は3月の死亡事故を受け、すぐにUberに対する実験の許可を取り消した。

Uberは2か月経っても再開の見通しが立たないことから、2018年5月にアリゾナ州での試験を打ち切ることを発表した。また、2018年5月にロサンゼルスで開かれたイベントに登壇したダラ・コスロシャ最高経営責任者は公道試験の再開時期について「トップから現場に至るまで、安全性の検証を終えてから」と強調した²⁾。

4. 事故の背景から考えた間接的原因

4-1では事故の間接的原因について、Uberの事故に関する事実を時系列順で追うことで考える。さらに、4-2では事故の間接的原因について、自治体の公道試験の誘致の問題から考える。

4-1 Uberに関する間接的原因

- 2016年9月 <自動運転に着手>

Uberが「自動運転」事業に着手した時期である。Uberは、アメリカのペンシルベニア州ピッツバーグで自動運転車両による試験プロジェクトを開始した⁷⁾。

○ 2016年12月 <信号無視事件>

Uberはカリフォルニア州で自動運転の走行試験を開始した。しかし、それは無許可による公道試験であった。カルフォルニア州車両管理局は許認可権限を持ち、再三にわたり中止要請を出した。一方で、Uberは自動運転ではなく運転手が同乗し、緊急時はいつでもハンドル操作ができる状態であり、許認可は不要であるという姿勢を堅持していた。この状況背景において、無許可公道試験の初日にUberの自動運転車が信号無視をする姿が捉えられた。Uberはこの事件に対して、同乗していた運転手が信号無視をしたとし、運転手を職務停止にした上で詳細を調査中とした。ただし、運転手の人為的ミスか自動運転システムのミスかの詳細は不明である⁹⁾⁽¹¹⁾。両者のミスについて考えられる問題点を次に考察する。

<信号無視事件の問題点>

運転手の人為的ミスであれば、運転手がそもそも安全走行を意識していない人物であると考えられる。無許可の公道試験にも関わらず、同乗した運転手が安全走行を意識できないのであれば、緊急時に適切な対応を取ることは厳しいのではないのかと考えられる。従って、運転手のモラルの低さ、また、Uberの教育・管理の体制に問題があると推察される。

自動運転システムのミスであれば、2016年12月時点での自動運転システムは信号を正確に認識できないシステムであると考えられる。従って、自動運転システムは未完成であると推察される。

○ 2017年3月 <接触事故>

アリゾナ州テンピでUberの自動運転車が横転する事故が発生した。原因は一般車両との接触である。事故時の自動運転車は自動運転モードで走行しており、一般車両が道を譲らずに走行して互いの進路が交差し接触して横転した。テンペ警察の広報担当者によると、Uberの自動運転車に優先権があり、一般車両が道を譲らずに衝突したとの見解を示している⁹⁾。

＜接触事故の問題点＞

テンペ警察の見解から考えると、責任があるのは一般車両であることは分かる。しかし、公道においては優先権を無視するドライバや不規則な挙動をする車が存在する可能性は大いに考えられる。そのため、筆者は、自動運転システムを設計する際は不規則な挙動をする自動車を避け、安全を考慮するロジックが必要であると考え、この観点を考慮すると、2017年3月時点でのUberの自動運転システムは不完全であり、一般車両の不規則な挙動には対応できないことが推察される。

○ 2017年10月 ＜自動運転試験の実施方法の変更＞

自動運転試験の実施方法が変更された。2017年10月頃までは、Uberの自動運転試験について2人が同乗していた。1人がデータ関係の作業に集中し、もう1人が走行状況に注視するという分担になっていた。しかし、運転手がアプリからエンジニアに報告を上げるシステムが導入された。このアプリは試験走行中に使用できるようになっていた。このアプリ導入も起因し、この時期から自動運転試験中の運転手1人体制となった⁶⁾。

＜自動運転試験の変更の問題点＞

「運転手1人体制の試験運用」および「試験を行う環境」に問題があると考えられる。

運転手の1人体制の試験運用に関しては、人を減らして効率よく実験を進めることが重点に置かれていることが分かる。人件費削減や試験の効率性を重視した結果、安全面が軽視されていると推察される。

試験を行う環境に関しては、自動運転試験走行中のアプリの使用許可が運転手の脇見運転(走行状況の注視の欠落)を意図的に誘発する結果に繋がっていると考えられる。上記で述べたように、自動運転システムは未完成であり、運転手等のバックアップは必要である。しかし、バックアップする運転手が走行状況を注視できる環境は全く整っていないのである。試験方法に問題があり、安全が考慮されていないと推察される。

○ 2018年3月 <死亡事故発生>

3-1で説明した事故が発生した。事故後のUberの対応として、3-3で説明したように、実験再開の見通しが立たないことを理由にアリゾナ州での試験を打ち切った。

<事故後の対応の問題点>

アリゾナ州での試験の打ち切り理由が、「実験の再開の見通しが立たないから」である。筆者はこの考え方に問題があると考えている。本来は、すぐに自発的に試験を自粛し、原因究明に努めるべきではないかと考える。Uberの企業としての考え方や方針に疑問が残る。

○ 2018年8月 <自動運転試験の再開>

Uberは、アメリカピッツバーグ市などで試験を再開した。運転席に乗り込み必要に応じて操作に介入する運転手は、従来よりも厳しい選考基準を適用した。試験車両に乗り込む運転手100人は雇用契約を解除し、緊急時の操作介入などについて訓練を受けた55人を新たに採用した。Uberは運転席だけでなく、助手席にも係員を乗車させて安全策の検討をしている⁽¹²⁾。運転手の教育と試験方法の対策を行ったのである。

<試験再開の問題点>

「試験を2人体制で行うこと」と「同乗する運転手の教育を行うこと」に関しては、正しい対策であると考えられる。しかし、経営陣についての対策が行われたのかが疑問である。筆者は現場を改革することも重要であるが、経営陣の改革も必要であると考えている。

○ 2019年現在 <Uberが抱える問題>

Uberは、コンプライアンスに関する問題を抱えている。1つ目は、配車サービスを担う運転手の一部から雇用関係を認めるように求める訴訟が世界中で起きていること。2つ目は、データ漏洩問題などで、各国政府から調査を受けていることである⁽¹³⁾。特に2つ目の問題に関しては、Uberの隠蔽の過去が関係している。2016年10月にハッカーによって大量の個人情報、Uberのネットワークから盗み出される事件が発生した。しかし、当時の経営陣が主導で会社ぐるみで隠蔽を行った。Uberはハッキングされた事実の隠蔽と

データの削除と引き換えに，ハッカーに口止め料を払っていた。隠蔽が発覚したのは2017年11月であり，情報流出を1年以上も隠蔽していたことが分かっている⁽¹⁴⁾。

○ Uberに関する間接的原因のまとめ

上記の内容をまとめると間接的原因として考えられるのは下記で列挙する5つである。

1. 運転手の安全走行に対するモラルが低いこと。
2. 自動運転システムが未完成で，運転手等のバックアップが必要であること。
3. 安全面が考慮されていない実験方法であったこと。
4. 事故後現場に対する対策は行われたが，経営陣の対策や意識改革は行われていない恐れがあること。
5. 隠蔽した過去があり，会社ぐるみで隠蔽を行ってしまう企業体質であること。

3-2で立てた仮説通り，Uberの企業体質に問題があると分かった。安全面が考慮されなかった原因は，「人件費削減や試験の効率化を重視したこと」や「現場の教育が不十分であったこと」があり，この経緯の背景には「隠蔽をするような経営陣の考え方や企業風土」が存在していたことが分かった。

4-2 自治体に関する間接的原因

筆者は4-1で述べたUberの企業体質を調べる際に，「自治体が公道試験を積極的に誘致していた」という事実を知った。そこで，自治体の公道試験の誘致方法に問題はなかったかについて下記に考察する。自治体は，今回事故が発生したアリゾナ州に着目する。

まず，法的背景について考える。自動運転において車と人のどちらが操作責任を負うかは曖昧なままである⁽²⁾。現在の法律では，運転手のモラルハザードと事故の際の責任の所在が問題となっている。自動運転車に乗るという意識が運転手の油断を誘発する悪例も存在する。自動運転車が事故を起こした際に，その責任は運転手にあるのか自動運転システムの開発メーカーにあ

るのか正確に定まっていない⁹⁾。自動運転システムの開発競争が世界中で激化する中、法整備は全く間に合っていない状況である。

＜アリゾナ州の背景＞

アリゾナ州はもともとアメリカ国内で最も貧困率の高い州のひとつであった。そのため、雇用を生み出したい考えがあった¹⁰⁾。最先端の技術と人材を引き付けようと、アリゾナ州に加えカルフォルニア州などの自治体も自動運転の公道試験を積極的に誘致していた¹¹⁾。2014年に州知事に就任したダグラス・デューシーは、カルフォルニア州の自動車規制の厳しさを嫌うテック企業の受け皿になることを目指し、法整備やルールをあえて緩和してテック企業を呼び込んだ経緯があり、試験場を提供して雇用を生み出そうとした¹²⁾。

＜緩和した法整備の問題＞

アリゾナ州では、2015年9月に自動運転車実験に関する州知事令が出された。その知事令では、州の機関に対して「自動運転車の実験・運用に必要なあらゆる手段を取ることを指示しているだけで、Uberを含めて具体的な企業の試験開始について全く書かれていない。自動運転試験について検討する委員会が設定されているが、委員会会議は設立以来2年半で1回のみ開かれていない¹³⁾。自動運転試験について、議論がほとんどされていないことが分かる。(一方で、カリフォルニア州では、初の法整備後様々な議論と検証が行われるという過程があった。)

また、アリゾナ州は、住民に対して自動運転試験が州の公道で行われることを積極的に通知していない。加えて、自動運転車の試験走行中は、歩行者に自動運転車の存在を周知する決まりは存在しない¹⁴⁾。従って、アリゾナ州の住民は、公道で自動運転試験が行われていることを知らない可能性がある。また、住民が試験車を見た際にその試験車が試験をしているどうかを判断することもできないことが分かった。

＜アリゾナ州とUberの関係＞

デューシー知事とUberは密接に繋がっていた。Uberはアリゾナ州にサポートセンターを開設したり、州立アリゾナ大学に資金提供したりといった形で、地域経済やデューシー知事の実績作りに貢献していた。その見返りにデューシー知事はUberがビジネスをしやすい環境を整えていた¹⁵⁾。

＜自治体に関する間接的原因＞

上記で説明した自治体に関する誘致の事実から、事故の間接的原因は下記の3つが考えられる。1.住民の安全を無視した法整備の緩和が行われていたこと。2.住民への試験の通知不足や自動運転車が試験を行っているという住民への注意喚起が欠落していること。3.事故発生時の責任の所在が曖昧であること。

3-2で述べたように、自治体の公道試験の誘致も問題があることが分かった。自治体が公道試験の誘致を優先したあまり、住民への安全面配慮が欠落していた。そのため、アリゾナ州の住民が危険にさらされている状況であった可能性が考えられる。

5. 倫理的問題

上記でUberの事故を直接的原因と間接的原因に分けて、事実から原因を分析した。本章では、「Uberの企業体質」と「自治体・法整備」の両面から倫理的問題について考える。

5-1 Uberの企業体質から考える倫理的問題

まず、倫理的問題を下記に列挙し、それぞれについて考察する。

- 1.「不規則な挙動を減らすために緊急ブレーキを作動しない設定にする」という企業都合による安全面が軽視されていたこと。
- 2.自動運転車に同乗する運転手のモラルが低いこと。
- 3.現場の運転手に対して安全面に関する教育が不足していたこと。
- 4.緊急時に対応する運転手が道路状況を注視できる環境が整えられていないこと。
- 5.人件費削減や試験の効率性を重視したことによる試験の安全面が軽視されていたこと。
- 6.隠蔽するような企業体質で、お客様を第一に考えていないこと。

1については、自動運転システムの設定に関する問題である。「車両の不規則な挙動を減らしたい」とは企業の勝手な都合である。企業の都合により住民が危機にさらされることはあってはならないと筆者は考える。緊急ブレーキは緊急時の最終手段であり、本来は緊急ブレーキが作動しないように、前段階で何重にも安全に関するシステムを取り入れることも開発では必要である。技術開発をする際は、安全面を最優先に考え、緊急ブレーキのように安全を守る最終手段のシステムについては、外部から簡単に設定変更できないようにすることも安全を追求する上で重要であると考ええる。

2と3については、運転手に関する問題である。Uberの自動運転システムは未完成であり、運転手のバックアップが必要な状況であった。事故車に関しては、緊急ブレーキが作動しない設定にしていたため、運転手が安全を守る最後の要であった。しかし、その運転手は動画を視聴していたのである。これは同乗する運転手のモラルがかなり低いこともあるが、緊急ブレーキが作動しないように設定していることを運転手に通知していなかったことやUberの運転手に対する安全面の教育が不足していることが原因である可能性がある。以上からUberの現場の教育不足や現場管理に問題があると考えられる。

4と5については、Uberの試験運用に関する問題である。運転手は安全を守る最後の要である。試験走行中のアプリの使用と1人体制の試験運用により、運転手は道路状況の注視はできず、さらに脇見運転が誘発される結果になってしまった。試験運用の効率化を重視した結果、安全面が軽視されてしまったと考えられる。Uberが安全を考慮した試験運用を考え、取り入れなければならなかったと考える。

6については今回の事故とは直接的に関係ないかもしれない。しかし、経営陣がお客様を第一に考えられない企業では、別事業に関しても安全面を考慮した試験運用や自動運転システムは設計できず、どこかミスや欠陥があるものになってしまうと筆者は考える。世界中で自動運転技術の開発が激化しているという社会的背景があり、生き残りをかけて効率や経費削減を重視してしまっただけの結果、安全面が軽視されてしまったと考えられる。隠蔽に関しては、経営陣といった企業のトップのみが関与しているものであるが、トップ

が正しい判断や指示ができなければ現場でも問題が発生してしまうと考えられる。経営陣の安全面に関する倫理教育も必要であるとする。

5-2 自治体や法整備面から考える倫理的問題

5-1と同様に、倫理的問題を下記に列挙し、それぞれについて考察する。

7.住民の安全を軽視して安易に法律の規制緩和をしてしまったこと、および、多くの議論がされず州知事令を定めてしまったこと。

8.自治体が住民へ自動運転試験を行うことの通知が不足していたこと。

9.法律では公道試験で発生する事故の責任の所在が明確でないこと。

7については、法律が作られる当初は少なくとも安全面を考慮して作成されたと仮定すると、その法律を安易に規制緩和することは危険が招かれると捉えることができる。アリゾナ州の場合では、雇用を増やしたいという考えやUberとの密接な関係で企業にとって都合のよい環境を提供したい考えが背景にあり、安全面を軽視した規制緩和が行われてしまったと考えられる。また、アリゾナ州の州知事令に関しては、多くの議論が行われなかった。自動運転に関しては、歴史的にも事例のない新しい技術であり、その試験を公道で行うのであれば、有識者の意見をもらって反映させたり、多く議論して危険要素を洗い出して対策を行ったりする必要があると考える。

8については、自治体が住民の安全を考慮できていなかったと考えることができる。企業とは違い、自治体は公共機関であるため、住民の安全を1番に考えるべき機関である。また、自治体の立場で考えると、公共団体は安全面を考慮し、企業の暴走を法律や条例等で食い止めることも求められていると筆者は考える。アリゾナ州は住民への自動運転試験を公道で行うことを通知するという自治体の最低限の仕事も不十分であったと考えられる。

9については、今回の事故とは直接的な原因ではない。しかし、この問題を蔑ろにできないと考える。現在は、責任の所在が正確に定義されていない。そのため、運転手のモラルが欠落したり、メーカーが自覚しなかったりする間接的な要因となっていると考えることができる。自動運転のような最先端技術に関しては、法整備が整えられていないことが多い。そのため、事故が発生した場合、法律のどの部分に該当するのか判断が難しかったり、どのよ

うな危険が隠れているのかを想像することは難しかったりする。今後は更なる公道試験や無人運転も行われると考えられるため、各国の法律整備が急がれる。自動運転に限らず最先端技術の法整備や安全を守るルール作りは、今後の課題であるとする。

6. 改善策

改善策について、下記に Uber や自治体（アリゾナ州）、最先端技術を扱う研究機関・企業、自動運転関連の法律作成に対してそれぞれ考える。

6-1 Uber に対して

4-1 の Uber の試験再開の部分で述べたように、Uber は自動運転試験の再開にあたって、現場運転手の選考基準を厳しくして、さらに、現場教育も進めた。そのため、現場の運転手の教育環境は改善されたと考えてよい。そこで、Uber の主な改善として経営陣の意識改革が必要であるとする。自動運転の安全を守るのは運転手等の現場担当者ではあるが、安全面を考慮した試験運用や試験方法を考え指示を与えるのは経営陣である。Uber は隠蔽の過去があり、安全を含めお客様を1番に考える意識が欠落している可能性は考えられる。現場に限らず、経営陣を含めて企業体質を改める必要があるとする。

6-2 自治体に対して

住民を1番に考え、住民の安全を最優先に守るよう考えなければならない。規制緩和をする際や新しい法律を作成する際は、有識者の意見を反映させ、何度も議論し「安全について本当に追及できているのか」を吟味する必要があるとする。

6-3 最先端技術を扱う研究機関・企業に対して

今回発生した事故は史上初めての死亡事故であるため、先行的な教訓や失敗例がない状況での事故である。今回は「自動運転」に焦点を当てた。自動

運転等は最先端技術であり，このように先行的な教訓や失敗例がないため，リスクや不明点が多いと考えられる．教訓がなく，リスクをすべて把握できない最先端技術で考慮しなければならないのは，「徹底的に」かつ「多面的な視点で（多分野を巻き込んで）」不安や危険要素を洗い上げた上で，それらの要素それぞれに対して適切な対策を取らなければならないと考える．実験する場合は，適切な説明をするとともに，危険要素を最小限に抑える方法で取り組まなければならない．

最先端技術開発に取り組む技術者は，ただ開発を進めるだけではなく，技術者自身が「安全」を考慮した上で，危険が潜んでいないかを細心の注意で考えなければならないと考える．最先端技術に関しては法整備も整っていない場合が多い．そのため，技術者が責任をもって安全を追求しなければならないのである．

6-4 自動運転関連の法律作成に対して

早期に事故の責任の所在を明確化させる必要があると考える．この考えは完全な安全対策には繋がらないが，自動運転をする際の「運転手に対する啓発」と「メーカー側への自覚を促す」ことに繋がるので，有効な対策であると考えられる．

自動運転関連の法律作成に対する実際の日本の例を説明する．自動運転に関して，国際的な安全システムの基準は今後作成される段階である．その状況の中，国土交通省は自動運転車に搭載する安全システムの基準を作ると発表した．目的は安全基準を明確化させ，利用者の技術への信頼を高めることである．具体的には，「運転手を常時監視し，異常時に警報を発する仕組みを義務化させること」，「自動運転手から手動運転への切り替え時のアラートを鳴らす時間の条件設定」などがある⁽¹⁵⁾．

7. 結言

今回は Uber が起こした世界で初めての自動運転車による死亡事故を取り上げ，ケーススタディを行った．分析した結果，Uber の企業側の面とアリ

ゾナ州の自治体側の面で問題があることが分かった。Uberでは、安全面を軽視した試験運用や現場運転手の教育不足の問題が分かった。さらに、隠蔽の過去の事実も分かり、企業体質に問題があることが分かった。アリゾナ州では、安全面を軽視した規制緩和を進めてしまったことに問題があった。両者の問題が同時に働いたため、事故が発生するのは必然である状況であったのである。

世界中で自動運転システムの開発は激化しており、今後多くの公道試験が実施されることは容易に想像できる。しかし、国際的に法律では自動運転試験で発生した事故の責任の所在が不透明であり、また、自動運転に関する安全基準は存在しない。今後自動運転が関係する悲しい事故が起きないように、今回の事故を教訓として「安全」を最優先に考えたシステム開発や実験方法で試験運用されることを願う。

今回は「自動運転」を取り上げた。「自動運転」を含めた最先端技術は法整備が整えられていないことが多く、事故が発生した際の責任の所在について現状の法律では解釈が難しい場合が多い。最先端技術を実用化させるために実験等は繰り返されるが、最先端技術であるが故に先行的な教訓や失敗例がない場合もあり、リスクや不明点が多いと考えられる。筆者は「法整備が間に合っていない状況」や「先行的な失敗例がない状況」で最先端技術を扱う技術者に対して、技術について「徹底的に」、かつ、「多面的な視点で」危険要素を洗い上げた上で、開発や研究を行わなければならないと考える。なぜなら、技術者が安全を守る最後の要であると考えからである。最先端技術を扱う技術者は、ただ開発を進めるだけでなく、技術者自身が倫理概念を持ち、「安全」を考慮することが求められているということを再確認することができた。

[参考文献・出典]

- (1)日本経済新聞「100年に1度の変革に挑む自動車産業」
<https://www.nikkei.com/article/DGXXZO23116200U7A101C1EA1000/>
- (2)日本経済新聞「自動運転フィーバー裏目に ウーバー死亡事故」
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO30957340V20C18A5TJC000/>
- (3)弁護士法人東町法律事務所「第201回自動運転化と法的責任|交通事故」
<https://higashimachi.jp/column/326/>

- (4)TOP COURT 「自動運転事故で誰がどんな法律上の責任を負うの？6つの視点で解説」
https://topcourt-law.com/ai-iot/automatic_motorist_accident
- (5)Uber 「Uber について」
<https://www.uber.com/jp/ja/about/>
- (6)Uber 「Uber のサービス」
<https://www.uber.com/jp/ja/about/uber-offerings/>
- (7)Uber Newsroom 「企業沿革 Uber の歩み」
<https://www.uber.com/ja-JP/newsroom/%E6%B2%BF%E9%9D%A9/>
- (8)GIZMODO 「Uber の自動運転車、初の死亡事故を振り返る。今後必要になるのは精度向上だけではない」
<https://www.gizmodo.jp/2018/04/uber-accident-think.html>
- (9)自動運転 LAB 最新のモビリティ業界テクノロジー系ニュースメディア「ウーバーの自動運転車による死亡事故、経緯や原因などの調査のまとめ」
<https://jidounten-lab.com/y-uber-autonomous-car-accident>
- (10)日本経済新聞 「ウーバーの自動運転事故、衝突時に動画視聴か」
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO32163550T20C18A6EA5000/>
- (11)TechCrunch 「Uber の自動運転車サービス(無許可)が初日に信号無視、州から停止命令」
<https://jp.techcrunch.com/2016/12/15/20161214uber-ordered-to-stop-self-driving-vehicle-service-in-san-francisco/>
- (12)日本経済新聞 「ウーバー、8月にも自動運転試験を再開へ」
https://www.nikkei.com/article/DGXMZO32904540S8A710C1TJC000/?n_cid=SPTMG002
- (13)日本経済新聞 「ウーバー 個人情報も火種 顧客と運転手 約1億人分管理 サイバー攻撃リスク」2019年5月17日付朝刊, 12(11)
- (14)WIRED 「Uber, 個人情報5700万人分のハッキング被害を隠蔽—刑事責任が問われる事態に発展か」
<https://wired.jp/2017/11/25/uber-user-data-breach/>
- (15)日本経済新聞 「自動運転 装備に基準「レベル3, 4」対応義務」2019年5月6日付朝刊, 12(4)

* URL の最終確認は2019年7月30日.