

「IoT社会」における法的責任論の考察

システム監査学会

第29回公開シンポジウム

2016.10.28

弁護士法人 エルティ総合法律事務所

所長弁護士／公認システム監査人 藤 谷 護 人

1. 「IoT社会」の定義

(1) 「IoT」の定義

《Internet of Things》あらゆる物がインターネットを通じてつながることによって実現する新たなサービス、ビジネスモデル、またはそれを可能とする要素技術の総称。

(2) 「IoT社会」の定義①

従来のパソコン、サーバー、携帯電話、スマートホンのほか、ICタグ、ユビキタス、組み込みシステム、各種センサーや送受信装置などが、相互に情報をやりとりできるようになる、新たなネットワーク社会。

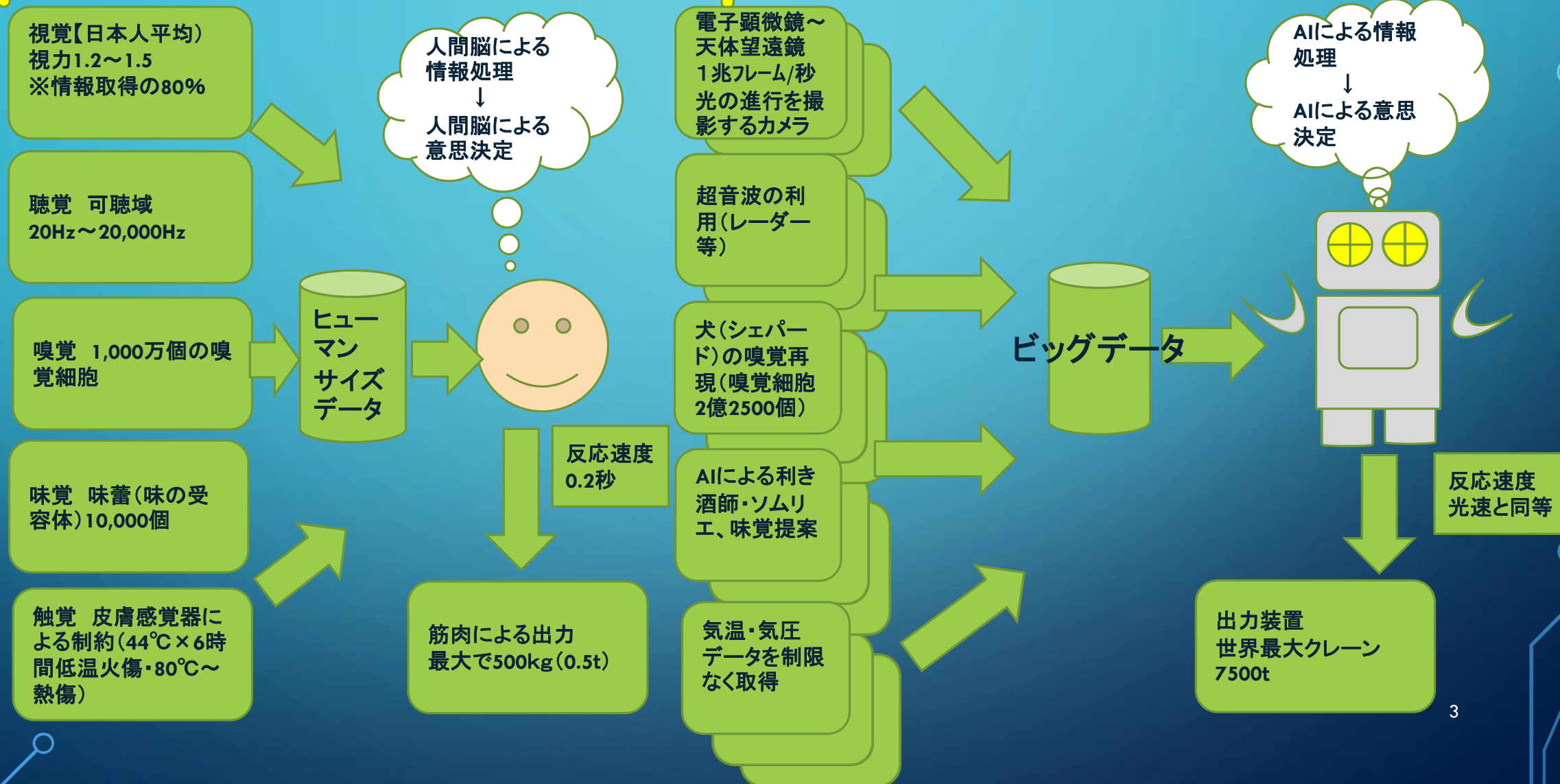
(3) 「IoT社会」の定義② 「The Superhuman Society」

各種センサーやビッグデータ収集システムが、人間の五感力・記憶力を超える質・量の情報を収集し、その情報が送受信装置を通じて、超処理ICTに送られ、人間の情報処理能力を超える質・量の情報を、人間の処理能力を超える短時間で処理・出力し、その情報を利用して、自動生産・作業・操作を行う、自動生産工場・自動作業設備装置・自動操作装置などが稼働する、新たなネットワーク社会。

人間の情報収集・処理・作業

VS.

IoTの情報収集・処理・作業



2.AI(ディープラーニング)の進化、シンギュラリティ(技術的特異点)革命への歩み

1997 IBMの「ディープブルー」がチェスの世界王者と対戦。コンピュータが2勝1敗3引き分けで勝利(10の120乗)

2013 現役プロ棋士5人と5種類のコンピュータとの団体戦。コンピュータが3勝1敗1引き分けで勝利(10の220乗)

～「IoT社会」の始まり～

2015・初 マイクロソフト・グーグルのAIのエラー率が人間のエラー率5.1%を下回る。

・グーグルの「Alpha碁」が欧州チャンピオンと対戦し、5戦全勝(10の360乗)

2016・初 マイクロソフト・グーグルのAIのエラー率が3%を下回る。

・初 1万枚の画像識別対決 AI 1分34秒(E3%) VS 人間 60分450枚でギブアップ(E10%)

・米シンシナティ大学が開発した戦闘機操縦用AIプログラム「ALPHA」が、元米軍パイロットとの模擬空戦で一方向的に勝利

・5月 米テスラ車、「オートパイロット」機能を使用して走行中に、側方から侵入したトレーラーに突入し、運転者が死亡事故(国交省、業界へ注意喚起:運転者責任を前提の「運転支援技術」である。「LEV2」)

+29年

2045 Technological Singularity革命? 人工知能が人間知能を超えることによって起こる革命

～「SGL社会」の始まり～

3.自動走行システムの定義

官民ITS構想・ロードマップ2016

【表 1】 安全運転支援システム・自動走行システムの定義

＜システムによる車両内ドライバー機能の代替＞

分類		概要	注（責任関係等）	左記を実現するシステム	
情報提供型 ²		ドライバーへの注意喚起等	ドライバー責任	「安全運転支援システム」	
自動制御活用型	レベル1 ：単独型	加速・操舵・制動のいずれかの操作をシステムが行う状態	ドライバー責任	「準自動走行システム」	「自動走行システム」
	レベル2 ：システムの複合化	加速・操舵・制動のうち複数の操作を一度にシステムが行う状態	ドライバー責任 ※監視義務及びいつでも安全運転できる態勢		
	レベル3 ：システムの高度化	加速・操舵・制動を全てシステムが行い、システムが要請したときのみドライバーが対応する状態	システム責任（自動走行モード中） ³ ※特定の交通環境下での自動走行（自動走行モード） ※監視義務なし（自動走行モード：システム要請前）		
	レベル4 ：完全自動走行	加速・操舵・制動を全てシステムが行い、ドライバーが全く関与しない状態	システム責任 ※全ての行程での自動走行	「完全自動走行システム」	

【表2】具体的な自動走行システムとその概要

システム名	概要	該当するレベル
「準自動パイロット」	・ 高速道路での自動走行モード機能（入口ランプウェイから出口ランプウェイまで。合流、車線変更、車線・車間維持、分流など）を有するシステム。 ・ 自動走行モード中も原則ドライバー責任であるが、走行状況等について、システムからの通知機能あり。	レベル2
「自動パイロット」	・ 高速道路等一定条件下での自動走行モード機能を有するシステム。 ・ 自動走行モード中は原則システム責任であるが、システムからの要請に応じ、ドライバーが対応。	レベル3
「無人自動走行移動サービス」	・ 車両内にドライバーが存在せず、遠隔（車両外）のドライバーに相当する者を含む自動走行システム（遠隔型自動走行システム）による移動サービス、または専用空間における無人自動走行システム（レベル4）等による移動サービス。	レベル4相当

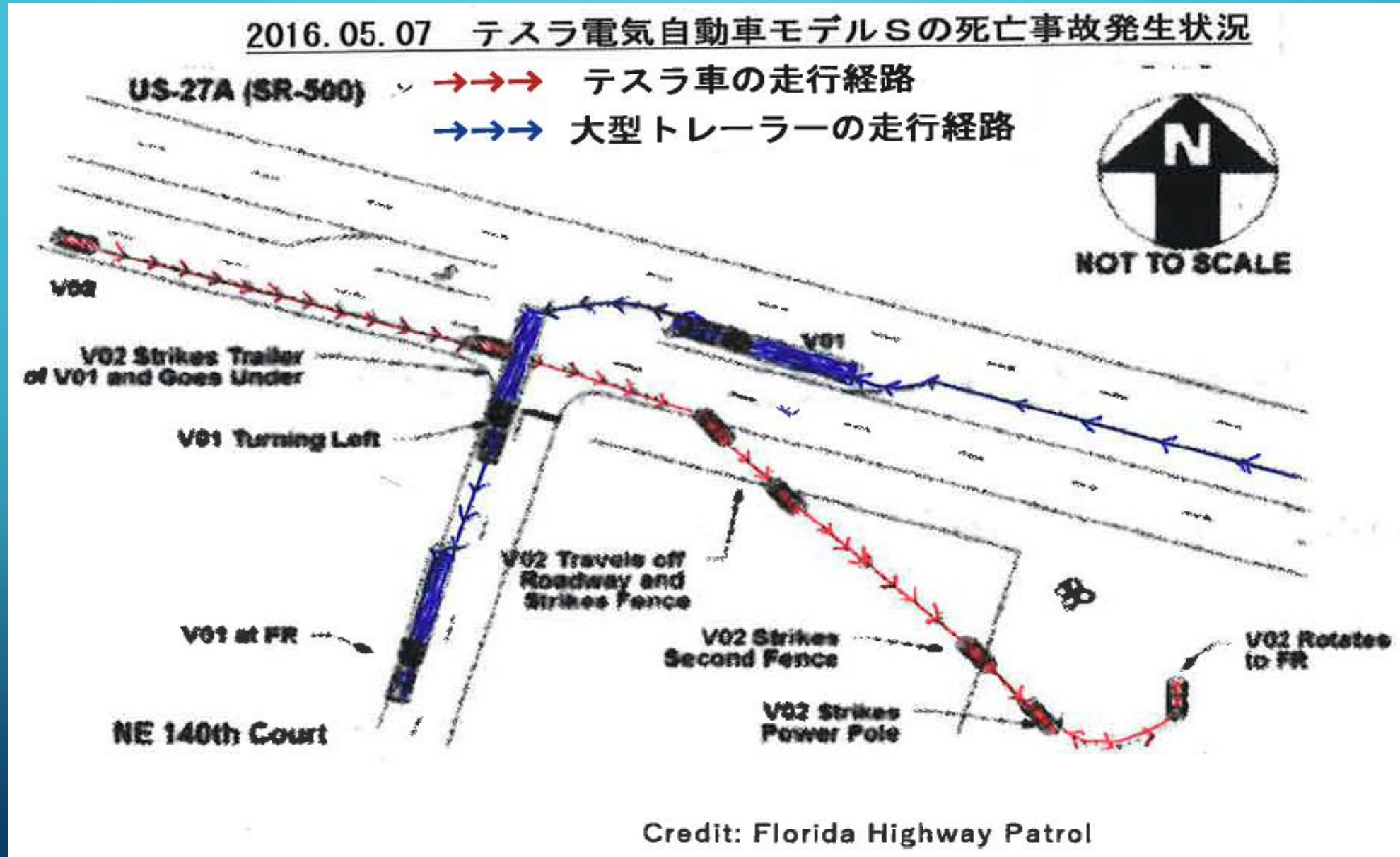
（注1）いずれのレベルにおいても、車両内ドライバーは、いつでもシステムの制御に介入することができる⁴。

（注2）ここで「システム」とは、車両内ドライバーに対置する概念であり、単体としての自動車だけでなく、それを取り巻く当該自動車の制御に係る周辺システムを含む概念である。

（注3）レベル3では、自動走行モード中においては車両内ドライバーには監視義務は発生しないことが想定されている。このため、レベル3の実現にあたっては、社会受容面の検討を含めて、その制度・体系について検討していくことになる。

（注4）レベル4においては、これまでの世界的に理解されている、車両内にいるドライバーを前提とした“自動車”の概念とは異なるものになり、自動車あるいは移動サービスに係る社会は大きく変化することが考えられる。このため、レベル4の導入を検討するにあたっては、このような自動車が道路を無人で走行する社会の在り方、社会受容面の検討を含めて、その制度・体系について検討していくことになる。

4. テスラ車死亡事故の発生状況



① テスラ車死亡事故の状況

- ① テスラ車は、オートパイロット機能（官民ITS構想・ロードマップ2016の「自動走行システムの定義」の「レベル2」の準自動走行システム）を用いて、時速105kmで走行していた。
- ② 左反対車線前方から走行してきた大型トレーラーが、テスラ車の前方で急な左折行動を取った。
- ③ テスラ車のオートパイロットシステムは、「前方に立ち塞がったトレーラーを認識できず」、あるいは「認識したかも知れないが」、制動あるいは回避のための操舵行為を一切行わず、
- ④ またドライバーも、前方監視を怠っていたためか、制動、回避のための操舵行為を一切行わず、
- ⑤ テスラ車は、そのまま突っ込み、トレーラーの貨物部下部の空間を、天井部分を引き剥がされながら潜り抜けたが、その後コントロールを失い、右側路肩を乗り越えて、2カ所のフェンスを突き破り、電柱に激突して、車体が大破し、ドライバーが死亡。
- ④ 停止したテスラ車には、DVDが作動していた形跡があった。

5. 死亡事故の責任～考えられるテスラ社の見解～

- (1) テスラ社は、**オートパイロット機能**(β版、31.3万円の追加料金を支払って車載OSをVer7へアップデートするとダウンロードにより実装される)は、「**ドライバー支援機能の一種**」と位置付け、「運転の主体はあくまでドライバーである」「オートパイロットを使用する際には、両手をハンドルに軽くかけておくように」とくぎを刺していた、とした上で、「仮に、これによる事故が発生しても、その責任はテスラ社ではなくドライバーの側にある」と断って(おそらく**売買契約に一切の免責条項**が盛り込まれていたものと推測される)おり、ドライバーはこの断りを承知していたのであるから、免責される。
- (2) **ドライバーが前方監視義務を怠っていたことが強く推測される。ドライバー責任原則の適用の結果としてテスラ社には、責任はない。**
- (3) **事故直後**は、「オートパイロットが(プログラムのバグにより)トレーラーの白色の車体とその背景にある快晴の空の青さを区別できず、トレーラーを障害物として認識できなかったのではないか。その結果として自動ブレーキが作動しなかった。」
- (4) **その後**は、「事故時にオートパイロットは正常に作動し、トレーラーを障害物として認識していたが、(原因は不明であるが、プログラムのバグにより)自動ブレーキが作動しなかった。」

■テスラ社(事業者)とドライバー(消費者)とでの売買契約の「一切の免責条項」は、消費者契約法8条により、次の場合は無効ある。

- ①事業者の債務不履行(バグのあるプログラムにより自動ブレーキが作動しないような車を提供した、という不完全履行・民法415条)により消費者に生じた**損害**(死亡による損害を遺族に賠償しなければならない)を**賠償**する**責任**の全部を免除する条項(1号)
- ②消費者契約における事業者の債務の履行に際してされた当該事業者の不法行為(不注意・過失により、バグのあるプログラムにより自動ブレーキが作動しないような車を提供した不法行為・民法709条)により消費者に生じた**損害**(死亡による損害を遺族に賠償しなければならない)を**賠償**する民法の規定による**責任**の全部を免責する条項(3号)
- ③消費者契約が有償契約である場合において、当該消費者契約の目的物に隠れた瑕疵(不注意・過失により、バグのあるプログラムにより自動ブレーキが作動しないような**瑕疵**)があるときに、当該瑕疵により消費者に生じた損害を賠償する事業者の責任(瑕疵担保責任・民法570条)の全部を免除する条項(5号)

■テスラ社は、ドライバーに対して「製造物責任法」に基づく損害賠償責任も負担する。

④製造業者等は、その製造をした製造物であって、その引き渡したものの欠陥（バグのあるプログラムにより自動ブレーキが作動しない、という欠陥）により他人の生命、身体又は財産を侵害したときは、これによって生じた損害（死亡による損害を遺族に賠償しなければならない）を賠償する責めに任ずる（3条）。

但し、製造業者が「引き渡した時における科学又は技術に関する知見によっては、当該製造物にその欠陥があることを認識できなかったこと」を証明したときは免責される（4条1号）。

※製造物責任法は、強行法規であるから、売買契約の「一切免責条項」では免責されない。

6.他の責任要素

- ① **テスラ車「ドライバーの過失」**(監視義務・制動義務違反)と「テスラのシステムの責任」との関係

「過失相殺」 5:5～7:3

※国交省やメーカーが「レベル2でもドライバー責任」とだけ強調するのは間違っている。場合によっては「ドライバー責任<システムの責任」もあい得るので要注意。

- ② **トレーラーのドライバーの過失**(監視義務・制動義務違反)とテスラの責任との関係

「共同不法行為」 不真正連帯債務

7.国内でも、20160824自動運転技術搭載車が登場

- 日産新型セレナ 300万円以下

- プロパイロット技術

高速道路、同一車線、単調な渋滞走行と長時間の巡航走行

- ・ドライバーが設定した車速(30~100キロ)内で先行車両との車間距離保持
- ・車線中央走行するようにステアリング操作支援
- ・先行車停止の場合、システムが自動ブレーキをかけて停止

※自動運転での事故を防ぐ工夫

①逆光などでカメラの検知機能が損なわれると警告音とともに自動運転解除

②運転者が長くステアリングから手を放すと自動制御を一時待機にetc.

(正)メーカー「レベル2、あくまで運転支援であるから安全運転を行う責任は運転者にある」

(誤)記事「自動運転状態での事故責任は運転者が負わなければならない」

8.自動運転に対するシステム監査

- 1.現在では、各メーカーが独自の自動運転機能定義、設計製造、テスト、稼働
- 2.これに対するシステム監査、セキュリティ監査も独自に



(1)自動運転機能のJIS化、セキュリティ基準、設計製造品質基準、テスト基準などを公式に？定めるべきである。

(2)上記基準の適合性監査基準を作成し、同基準適合性監査を実施



①システム責任が重くなればなるほど「システム監査実施済み」の重みが大

9.技術的特異点(シンギュラリティ)は、汎用人工知能(en:artificial general intelligence AGI)^[4]、あるいは「**強い人工知能**」や人間の知能増幅が可能となったときに起こるとされている出来事であり、ひとたび優れた知性が創造された後、**再帰的**に更に優れた知性が創造され、人間の想像力が及ばない超越的な知性が誕生するという仮説である。**フューチャリスト**らによれば、特異点の後では科学技術の進歩を支配するのは、人類ではなく強い人工知能や**ポストヒューマン**であり、従ってこれまでの人類の傾向に基づいた人類技術の進歩予測は通用しなくなると考えられている。

この概念は、数学者**ヴァーナー・ヴィンジ**と発明者でフューチャリストの**レイ・カーツワイル**により初めて提示された。彼らは、**意識**を解放することで人類の科学技術の進展が生物学的限界を超えて加速すると予言した。意識の解放を実現する方法は、さまざまな方法が提案されている。カーツワイルはこの加速度的変貌が**ムーアの法則**に代表される技術革新の指数関数的傾向に従うと考え、**収穫加速の法則**(Law of Accelerating Returns)と呼んだ。

特異点が現実化するかについては議論が続いているが、**多数の人がこの予測を肯定的に捉え、その実現のために活動**している。一方で、**特異点は危険で好ましくなく、あってはならないと考える人々**(**ホーキングス**ら)もいる。実際に特異点を発生させる方法や、特異点の影響、人類を危険な方向へ導くような特異点を避ける方法などが研究されている。

人間社会 THE HUMAN SOCIETY

- 人間的限界 身体的限界・精神的限界・脳力的限界
- 自己決定社会 IoTは人間活動を支援する道具
- 人間的リスク
- システムバグ、セキュリティバリエーションに対する寛容性(サイバー攻撃者に対する後手限界)
- ネットワーク上の情報の信頼性に対する優柔不断性

IoT社会(超人社会:部分的完全自動化社会)THE SUPERHUMAN SOCIETY

- 部分的に、身体的限界・精神的限界なし
- 誰でもが、自分のためのシステム開発が可能になる
- 高度システム支援社会 IoTが人間活動を高度に支援する
- IoT的リスク:システムリスク・ネットワークリスク・セキュリティリスクのコントロールが必要
- システムバグ、セキュリティバリエーションに対する非寛容性(サイバー攻撃者に対する後手限界を克服することが求められる)
- ネットワーク上の情報の信頼性に対する優柔不断性の克服
- システム技術者に対する刑罰の必要性高まる

SGL社会(システム社会:全面的完全自動化社会)THE POSTHUMAN SOCIETY

- 完全に、身体的限界・精神的限界なし
- AIによる自己再生的システム開発が普及し、人間脳力的限界が無くなる
- システム決定社会 AIシステムが人間活動に置き換わる社会基盤
- SGLリスク:システムリスク・ネットワークリスク・セキュリティリスクの完全コントロールが必須
- AIにより、システムバグ、セキュリティバリエーションの完全克服(サイバー攻撃者の完全排除が必須→不可能ではないか)
- ネットワーク上の情報の信頼性確保が必須

人間社会

- 人間社会責任法
- 人間が意思決定
- 意思(故意・過失)責任が主、結果責任は従
- 「予見可能性・結果回避可能性基準」
- 人間社会的経済
- 社会における汎用的労働力(者)の必須性
- 財貨の所有・非所有
- 人によるシステム監査

IoT社会(超人社会:部分的完全自動化社会)

- IoT社会責任法
- IoTが意思決定を支援
- 結果責任(製造物責任)の領域拡大、意思責任は縮小
- 「予見可能性・結果回避可能性基準」の縮小
- IoT社会経済
- 生産性の向上 & 失業率の増加、専門的労働へのAI支援増加
- IoTデバインド ビックデータ、AIシステム、高性能ICTの所有者
- IoT支援によるシステム監査

SGL社会(システム社会:全面的完全自動化社会)

- SGL社会責任法
- AIが人間に代わって決定
- AI責任(意思的契機・意思責任、可能性基準は消尽)
- SGL社会経済
- 社会における汎用的労働力・組織企業の不要化、専門的労働(裁判官・弁護士)もロボット化
- マザーシステム専制支配、に対する統制システムの構築
- システムによるシステム監査

10.法とは、責任とは、

人間の行動規範、裁判規範

保護法益

契約

サイバー法の連続性 現行法の価値に変化なし

IoT社会の非連続性 現行法の価値に変化なし

暫時的移行性

完全IoT社会

SGL社会においては、「法」は不要なのか

SGL社会における「人間」はどんな存在か

1.1.「情報の信頼性」の担保なくして、IOTもSGLも有り得ない

フェイスtoフェイス＞電話勧誘＞通販誌＞TVショッピング＞インターネット通販＞SNSにおいて、大きな問題

Iot社会においては、基盤的に重要な問題

SGL社会では、必須

情報の市場性では到底担保できない

12. 諸法

IoT社会におけるセキュリティ法

IoT社会における個人情報保護法

IoT社会における財産法・労働法

IoT社会における会社組織法

IoT社会における刑法

IoT社会におけるグローバル法

IoT社会における憲法

13.「倫理」と

臓器移植

遺伝子治療

核開発

Iot社会

シンギュラリティ社会

ご清聴ありがとうございました。