

「車の乗っ取り」新防衛策

ハッキングで遠隔操作

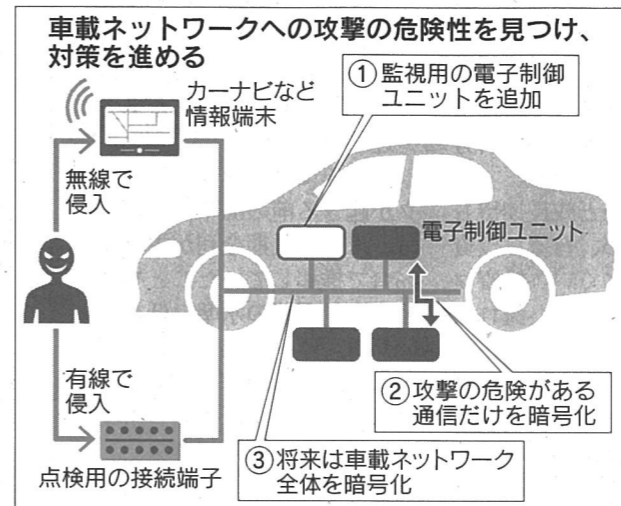
自動車の情報セキュリティを高める研究開発が相次いでいる。カーナビなどを介して外部のネットワークにつながる時になり、無線や有線で侵入して乗っ取られる脅威に備えるためだ。パナソニックはハッキングを防ぐ技術を開発した。富士通研究所などは、走行中の車がサイバー攻撃を受けても安全に停車するしくみを考案した。自動車運転の普及も見据え、対策を急いでいる。

自動車の情報セキュリティへの注目が高まったのは2015年7月、著名ハッカーが米FCA(旧クライスラー)の車を無線を介してハッキングした報告をしてからだ。同社は対策のため、140万台のリコール(回収・無償修理)をすることになった。携帯端末やパソコンなどと同様に、車でもネットワークを介した侵入を防ぐ対策が迫られている。

不正信号を排除 暗号通信で対抗

パナソニック 不正信号を排除

富士通研など 暗号通信で対抗



無線や有線の回線から車内のネットワークに侵入されれば、安全が脅かされる。パナソニックは車の中枢神経ともいえる車載ネットワーク「CAN」を通じて不正な信号が電子制御ユニットに届くのを阻止する。CANの中に、

各電子制御ユニット間の信号のやりとりを監視する装置を設ける。ハイブリッド車や電気自動車に限らず、ガソリン車にも多くの電子機器が載る。なかでも電子制御ユニットはエンジンなどに指令を出す重要な装置で、誤動作は深刻な事故につながる恐れがある。開発では、車内の電子機器を点検する接続端子などから電子制御ユニットの1つを操り、他のユニットに不正な操作を指示する場合などを想定した。ひそかに端子にケーブルをつないで、不正プログラムを送り込む手段だ。松本勉教授らだ。異常を検知するとドライバーに伝えて、攻撃対象となった信号のみを暗号化する。正常な信号が流れるようにして、安全に停車できるようにする。今後実際の装置で確認する。5年以内の実用化を見込む。

デンソーなどは、シートやドアロックなどを制御するネットワークの安全に管理する技術が必要と指摘されている。

立命館大学の藤野毅教授と三菱電機は、車載ネットワークの暗号を読み解く「鍵」を盗まれないようにする技術を開発した。半導体の製造時に素子ごとに違う指紋のような信号の特徴を「鍵」に使う。将来ネットワークが暗号化した場合に、車内などで鍵を安全に管理する技術が必要と指摘されている。

情報セキュリティの脅威を前に、ライバル各社が協調する動きも出始めた。

欧米の業界団体を中心に、車載ネットワークのセキュリティに関する標準化作業が進む。自動車メーカーだけでなく、部品メーカーなども参加し、役割分担を決めている。

2020年以降には次世代の車載ネットワークが登場し、暗号技術を十分に利用できる想定されている。それまでは各社がさまざまな技術を開発する。

車にはもともと故障によるエラー信号などで誤操作が起きないように厳重なセキュリティシールドがある。それでも各社が対策に力を入れるのは、将来の自動運転を視野に入れて、より防護を強化したいからだ。シールドの欠点を突いた攻撃を受ける可能性を無くすため、さまざまなリスクを調べて対策を考えている。

情報通信の世界では暗号技術を使って安全性を確保している。代表的な車載ネットワーク「CAN」は毎秒約500キロビットの通信量しか送ることができず、すべての信号を暗号化すると通信が滞り、操縦に支障が出る可能性がある。

2020年以降には次世代の車載ネットワークが登場し、暗号技術を十分に利用できる想定されている。それまでは各社がさまざまな技術を開発する。

血糖値唾液で監視

東京医科歯科大 センサーを開発



口の中にセンサーを取り付け、血糖値を監視
東京医科歯科大大提供

東京医科歯科大学の三林浩二教授らは口の中の唾液で糖分の濃度を測り、血糖値を監視する小型端末を開発した。奥歯の近くにセンサーを取り付け、測定データを無線で常時伝送する。糖尿病の患者や予備軍が採血の手間なく、健康状態を確認できる。共同開発をする

宇都宮航空研究開発機構(JAXA)と横浜市立大学は2018年度をめどに、国際宇宙ステーション(ISS)の日本実験棟「きぼう」で、臓器の培養実験を始める。iPS細胞から作った細胞を、重力の影響を受けない環境で大きく育てる。臓器が立体的になる仕組みを宇宙で解明し、地上の再生医療で移植用臓器を育てるためのノウハウを得る。

実験は、横浜市立大学の谷口英樹教授らが臓器の芽

iPSから作った細胞 宇宙で臓器に培養

にあたる「器官原基」と呼ぶ細胞集団をiPS細胞から作り、宇宙で培養して立体内に育つかどうかを試す。細胞は直径5ミリの球状で、互にくっついて培養すると塊になる。重力がある地上ではシート状になってしまいがちで、立体構造にするのが難しい。再生医療では培養細胞を臓器や腎臓のような立体構造に育てるのが難しく、細胞が体の外でも立体

取り付けた。唾液がセンサー表面に触れると酵素が反応し、グルコース濃度が計算できる。唾液が含む20分の1のグルコース溶液を端末に

垂らすと、正確に濃度を測れた。センサーは10時間わたり、口に入れた状態で3分先にまで無線でデータを送れる。

血糖値の測定は針を刺して採血するのが一般的だったが、体調の変化を知りたくても、血糖値を常時監視するのは難しかった。今後は実際に人の口で連続して測る計画だ。

AI、囲碁だけじゃない



囲碁で世界トップ級のプロ棋士に勝ち越し、人工知能(AI)が大きな注目を集めている。日本企業もこぞってAIの応用を急ぐが、現実社会に活用しようとすると様々な難題が待ち受ける。各社が独自色を競う背景に、万能になりきれないAIの課題が透けてみえる。

工場のラインを電子部品が次々と流れていく。「あ、不良品」。カメラがとらえた画像から、断線や部品のずれを高精度で見つけ出す。

富士通研究所が目指すのは、工場のラインで不良品を検査するAIだ。生物の進化をまね、画像解析アルゴリズムを改良

不良品検知 電力需要や河川水位の予測

NECと大林組は予測した消費電力量や太陽光発電量を元に、電気をやりくりして電力購入量を減らす

画像認識では、15日間で韓国でプロ棋士と対戦した米グーグルのAIが深層学習(ディープラーニング)というアルゴリズムの威力を見せつけた。大量のデータから自動で特徴を探すが、富士通研は深層学習を使わない。「工場データを学習する」といって、画像を学習する。AIといっても、様々な技術がある。囲碁は棋譜データが豊富で、画像の処理に近い。深層学習が得意とする分野だ。東京大学で人工知能を研究する松尾豊特任准教授は「統計など人が一度手を加えたデータより、画像データを学習する方が向く」と話す。

AIといっても、様々な技術がある。囲碁は棋譜データが豊富で、画像の処理に近い。深層学習が得意とする分野だ。東京大学で人工知能を研究する松尾豊特任准教授は「統計など人が一度手を加えたデータより、画像データを学習する方が向く」と話す。

八千代エンジニアリング(東京・台東)は、川の水位や降雨量から水位の予測を目指す。東上野の工場に設置したセンサーが反応し、グルコース濃度が計算できる。唾液が含む20分の1のグルコース溶液を端末に

理由を説明できる必要がある。大林組の技術研究所に持ち込み、過去の消費電力や気象情報から1週間先までの消費電力と太陽光発電量を予測。太陽電池と大型の蓄電池を制御し、電気をやりくりする実験が進行中だ。開始から約1年で、購入する電気を約2割減らした。

グーグルの囲碁対決は、6時間後の水位をほぼ正確に予測できた。NECはビルなどの消費電力の予測に自社のAIが得意なところをいかす。AIが得意なところをいかす。AIが得意なところをいかす。

Science & Tech フラッシュ

■京都大学化学研究所 導体の結晶構造を常習で制御する新技術を開発した。セシウム1000度の熱する操作が不要に、触媒や太陽電池に使うなどの製造コスト削減が期待される。成果は米科学誌「ネイチャー」に掲載された。開発したのは酸化銅の表面にあるイオン交換して結晶構造を変換する。酸化銅の結晶粒子ナトリウム溶液に浸す

■日本原子力研究センター ヨウ素や硫酸が関与する反応を高温に保ち、水素を生成する反応を促進させた。硫酸は様々な反応に反応する。これによりガラス容器の中のとどまっていた。試作したプラントは