

IoTガイドライン等※1を解釈別表第八※2で合理的に活用するための解説

2024年7月22日

電気用品調査委員会

※1 **IoTガイドライン:**

電気用品、ガス用品等製品のIoT化等による安全確保の在り方に関するガイドラインについて（令和3年4月28日発行）

IoTガイドライン等:

https://www.meti.go.jp/product_safety/consumer/system/iot.html

- IoTガイドライン
- 令和5年度産業保安等技術基準策定研究開発等事業（電気用品、ガス用品等製品のIoT化等による安全確保の在り方に関するガイドラインの普及・市場動向等調査）調査報告書（PDF形式:8,052KB）

※2 **解釈別表第八:**

電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈別表第八

遠隔操作に関する解釈別表第八の規定

解釈別表第八1 (2) ロ (ロ)

b 通信回線（別表第四1 (2) ロ (イ) に掲げるものを除く。）を利用した遠隔操作機構を有する機器で次の全てに適合するもの。

(a) 遠隔操作に伴う危険源がない又はリスク低減策を講じることにより遠隔操作に伴う危険源がない機器と評価されるもの。

(b) 通信回線が故障等により途絶しても遠隔操作される機器は安全状態を維持し、通信回線に復旧の見込みがない場合は遠隔操作される機器の安全機能により安全な状態が確保できること。

(c) 遠隔操作される機器の近くにいる人の危険を回避するため、次に掲げる対策を講じていること。

i 手元操作が最優先されること

ii 遠隔操作される機器の近くにいる人により、容易に通信回線の切り離しができること

(d) 遠隔操作による動作が確実に行われるよう、次に掲げるいずれかの対策を講じること。

i 操作結果のフィードバック確認ができること

ii 動作保証試験の実施及び使用者への注意喚起の取扱説明書等への記載

(e) 通信回線（別表第四1 (2) ロ (イ) に掲げるもの及び公衆回線を除く。）において、次の対策を遠隔操作される機器側に講じていること。

i 操作機器の識別管理

ii 外乱に対する誤動作防止

iii 通信回線接続時の再接続（常時ペアリングが必要な通信方式に限る）

(f) 通信回線のうち、公衆回線を利用するものにあつては、回線の一時的途絶や故障等により安全性に影響を与えない対策が講じられていること。

(g) 同時に2箇所以上からの遠隔操作を受けつけない対策を講じること。

(h) 適切な誤操作防止対策を講じること。

(i) 出荷状態において、遠隔操作機能を無効にすること。



この資料において、上記の規定を以下「遠隔操作の別八要求事項」という。

IoTガイドライン等と「解釈別表第八に係わる遠隔操作」に関する報告書（2019年11月18日付け電気用品調査委員会）（「遠隔操作の報告書」という。）との関係性

【IoTガイドライン等】

IoTガイドライン等は、遠隔操作が許容できる機器のリスクシナリオ例とそのリスク低減策に対する内容が主になっており、遠隔操作の別八要求事項の(a)の解説として活用できる内容が含まれている。一方、遠隔操作の別八要求事項の(b)～(i)に関しては、以下のようにIoTガイドラインが遠隔操作の報告書に準じて用語を使用しているが、遠隔操作の報告書よりも詳しい解説は記載されていない。

| IoTガイドライン | 遠隔操作の報告書の対応項目 |
|----------------|---------------|
| 遠隔操作 | 5.1項 |
| 見えない位置 | 5.4項 |
| 手元優先・通信回線の切り離し | 7.3項 |
| 誤操作・誤使用対策 | 7.8項 |
| 危険源 | 7.1.2項 表8 |

【遠隔操作の報告書】

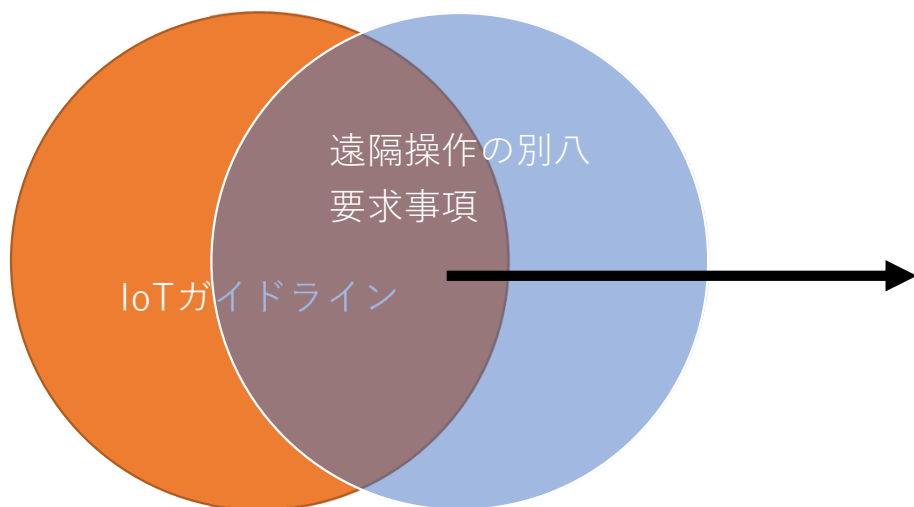
遠隔操作の報告書は、リスクアセスメントの必要性や遠隔操作に対して考慮するリスクの例について記載はあるものの、IoTガイドライン等のような具体的なリスクシナリオ及びリスク低減策について記載がない。一方、遠隔操作の別八要求事項の(b)～(i)に関しては、詳しい解説がある。

【まとめ】

遠隔操作の別八要求事項の(a)に関しては、遠隔操作の報告書に加えて、IoTガイドライン等を遠隔操作が許容できる機器の遠隔操作に関するリスクシナリオ及びリスク低減策の事例として活用することができる。

IoTガイドラインと解釈別表第八との適用範囲の違い

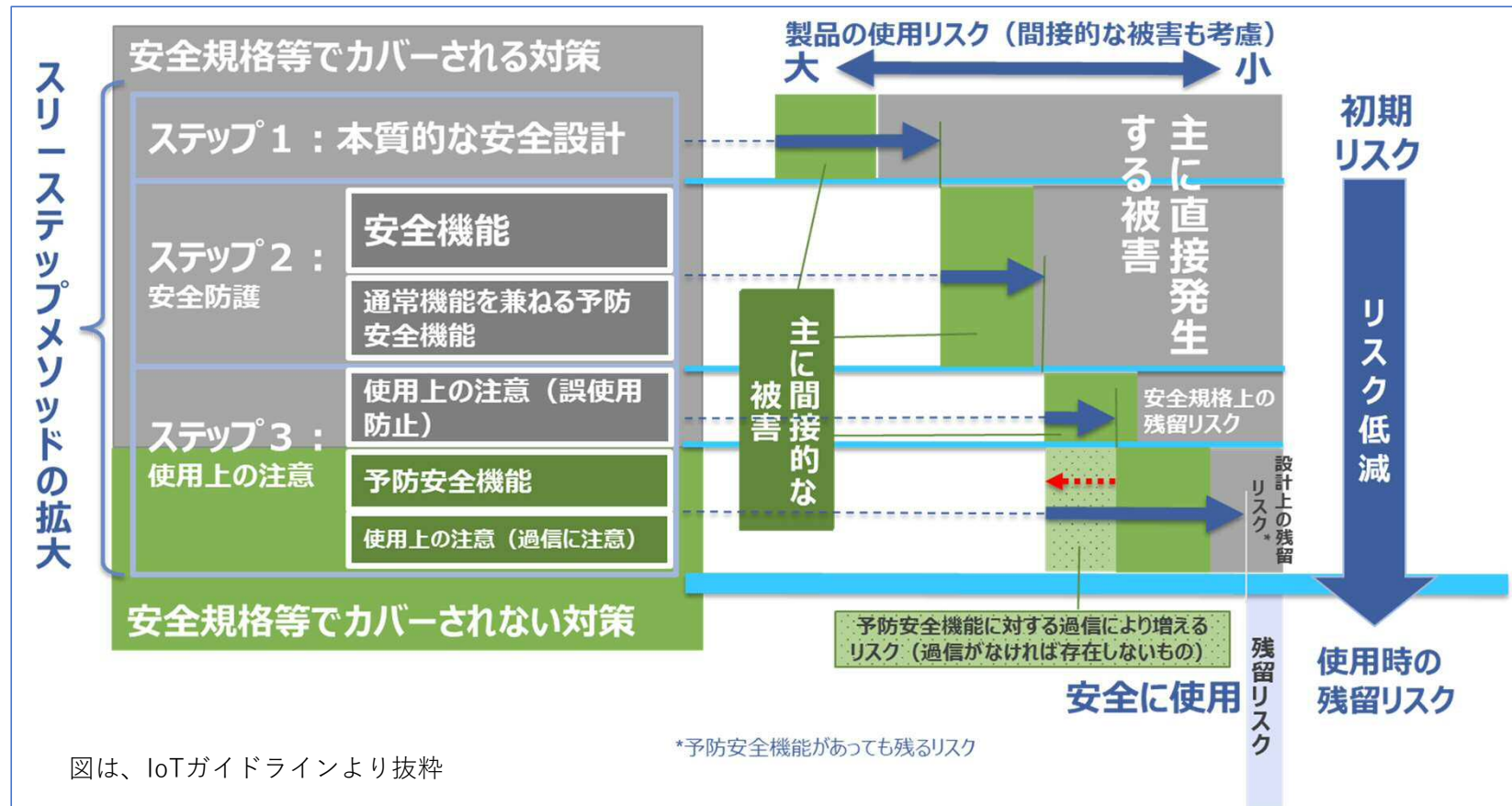
| 項目 | IoTガイドライン | 解釈別表第八 |
|--------|--|--|
| 適用製品 | 家庭用製品（ガス用品も含む） | 解釈別表第八適用の電気用品（業務用も含む） |
| 操作の範囲 | 遠隔操作によるON、OFF、コントロール（調整機能）及び遠隔監視等 | 遠隔操作機構による電源回路の閉路※ ※ 配線器具以外の電気用品にあっては、電気用品を停止状態から主たる機能の動作状態にする操作をいう。（ON操作） |
| 操作者の位置 | 別の部屋からの操作、共有管理室からの操作※、外部（宅外）からの操作に分類される。 ※ IoTガイドラインの用語の定義にはあるが家庭用製品に限定されているため考慮されていない。 | 次のすべて。 ①見える位置からの操作 ②操作者が別の部屋から操作（駆けつけられる位置） ③共有管理室からの操作 ④外部（宅外）からの操作（駆けつけられない位置） |



| 項目 | 重複部分 |
|--------|--|
| 適用範囲 | 解釈別表第八適用の電気用品（家庭用に限る） |
| 操作の範囲 | 遠隔操作によるON |
| 操作者の位置 | <ul style="list-style-type: none"> 操作者が別の部屋から操作（駆けつけられる位置） 外部（宅外）からの操作（駆けつけられない位置） |

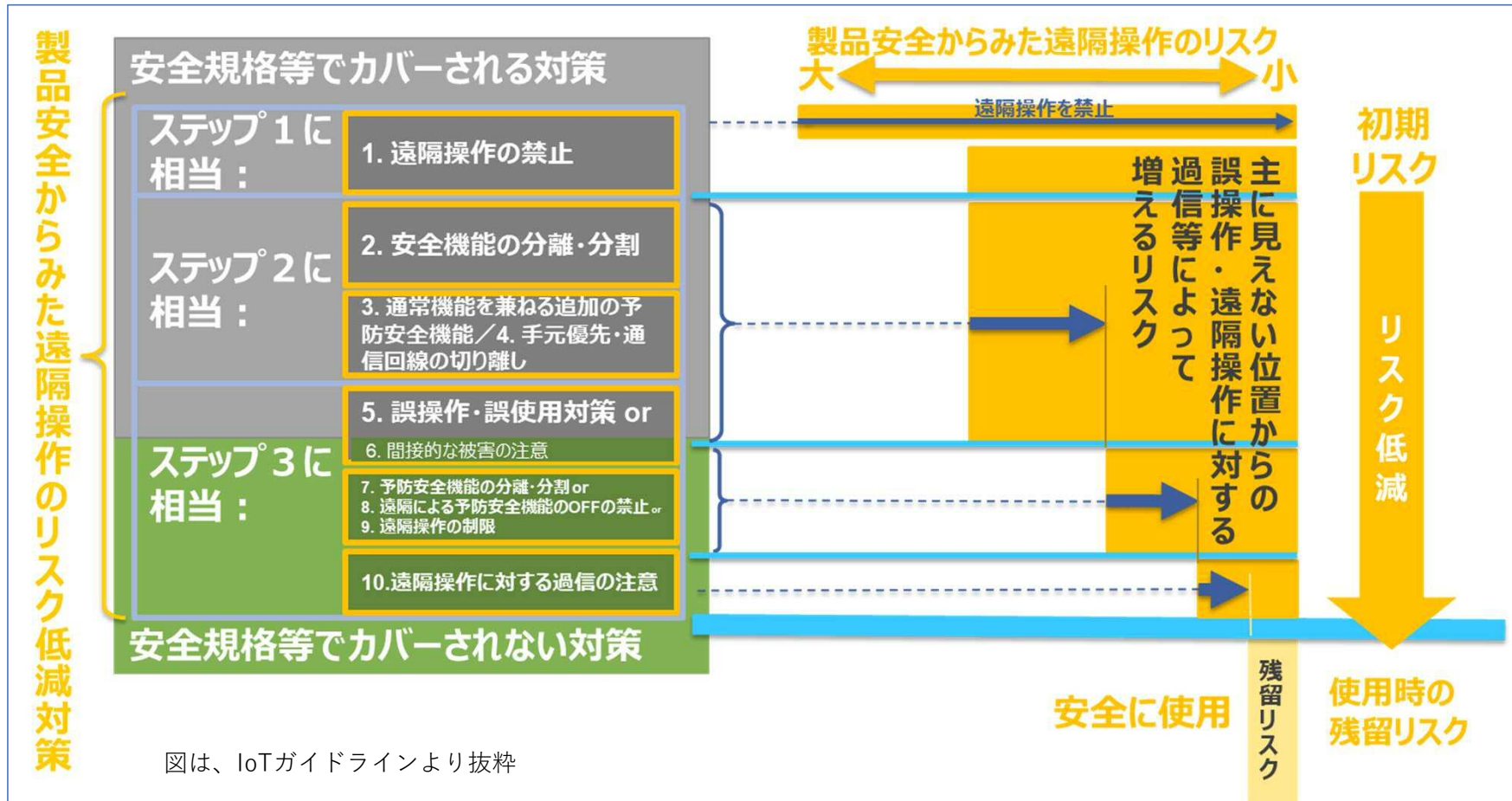
遠隔操作の別八要求事項において、IoTガイドラインを参照するときは、上記の重複部分に該当するものが対象となる。

IoTガイドラインにおける間接的な被害等を含めたスリーステップの概念拡張



上記は、遠隔操作しない機器の一般的な概念図を示す。緑部分の「主に間接的な被害」は、安全規格等の遵守だけではリスク低減はできず、製造事業者による予防安全機能及び使用者が注意して使用することによってリスク低減している。

IoTガイドラインにおける遠隔操作リスクに対応するためのスリーステップの概念拡張



上記は、遠隔操作によって増加するリスクに対する概念図を示す。グレーの部分は、安全規格等で一般的に規定される対策、緑の部分は、IoTガイドラインで追加されている対策（一部については安全規格等でも選択肢として検討する余地がある）、オレンジの部分、直接的に発生する被害だけでなく、間接的な被害が含まれる。

IoTガイドラインの用語と解釈別表第八で使用される用語との関係

| IoTガイドラインの用語 | 解釈別表第八の用語 | 補足 |
|---------------------------------|--|--|
| 遠隔操作を許容する機器 (P 8 スライド参照) | 遠隔操作に伴う危険源がない又はリスク低減策を講じることにより遠隔操作に伴う危険源がない機器 | |
| 遠隔操作に不向きな機器 (P 9 スライド参照) | (該当用語はないが、高所取り付け以外の赤熱式の電気ストーブは遠隔操作機構による電源回路の閉路を禁止している電気用品である。また、IoTガイドラインでいう「遠隔操作に不向きな機器」の一部はリスク低減策を講じることにより遠隔操作に伴う危険源がない機器になり得る。) | IoTガイドラインでは、「例えば、電気用品では、アイロン、ミシン、ヘアケア用機器、ほとんどの調理用機器など」としている。 |
| 直接発生する被害 | 危険、危害、(遠隔操作に伴う)危険源(の一部) | IoTガイドラインでは、安全規格等でカバーされる被害としている。 解釈別表第八の用語の“危険源”は、“危険源による被害”の意味が含まれている。 |
| 間接的な被害 (P 1 0 スライド参照) | - | |
| 安全機能 (P 1 1 スライド参照) | 保護装置(電流ヒューズ、温度ヒューズ、温度過昇防止装置、過負荷保護装置)、安全インターロック | その他、解釈別表第八に用語はないが、脱水機に要求されるブレーキ性能や回転時の蓋ロックなどの要求事項を満たすための機能も該当。 |
| 通常機能を兼ねる予防安全機能 | 自動温度調節器、自動スイッチ | 通常時に動作する温度制限機能等が該当。 |
| (上記以外の) 予防安全機能 (P 1 3 のスライド) | - | |

遠隔操作を許容する機器と遠隔操作の別八要求事項(a)との関係

令和5年度調査報告書の別添1では、「遠隔操作を許容する機器」を次の3つに分類し、具体的な製品を例示している。

- a. 幼児／子供が触ることが可能な高さ・場所に設置するもの（解釈別表第八では床置き型）
- b. 子供が触ることが可能な（幼児が触れない）高さ・場所に設置するもの（解釈別表第八では卓上型）
- c. 幼児／子供が触れない高所に設置するもの（解釈別表第八では高所取り付け型）、及び幼児／子供が触れない屋外に設置するもの（屋外の幼児／子供が触れることが可能な高さ・場所に設置するものは、a.又はb.に分類される）

この分類にある機器は、単に遠隔操作が認められる機器という意味ではなく、遠隔操作の別八要求事項の（a）への適合性確認として参照する場合においては、a.の電気用品であれば幼児／子供が触れている状態でも遠隔操作に伴うリスクがない、b.の電気用品であれば子供が触れている状態でも遠隔操作に伴うリスクがないように、リスク低減策を講じる必要がある機器と考えられる。

遠隔操作に不向きな機器と遠隔操作の別八要求事項（a）との関係

令和5年度調査報告書の別添1では、「遠隔操作に不向きな機器」を次の3つに分類し、具体的な製品を例示している。

- a. 人の注意が行き届くところで使うことを前提に安全設計しているもの
- b. 比較的長時間運転の機器で遠隔操作のリスクを十分に低減できないもの
- c. 比較的長時間運転の機器で遠隔操作ではその機能／役割を果たせないもの、または機器の機能、役割から遠隔操作する意味がないもの

以下に上記のa.～c.と遠隔操作の別八要求事項との原則的な関係は以下のとおりと考えられる。このうち、a.及びb.については、IEC 60335シリーズの個別規格ごとに国際規格でも遠隔操作の可否が検討されており、国際規格制定時には令和5年度調査報告書の別添1の代わりに国際規格を優先することで、国際整合化が図れる。

| 令和5年度調査報告書 | 遠隔操作の別八要求事項（a）の扱い（原則） | 補足 |
|------------|--|------------------------|
| a. | 一般的に、遠隔操作に伴う危険源がある機器 | 原則、遠隔操作不可 |
| b. | 一般的に、遠隔操作に伴う危険源に対して、十分なリスク低減策を講じることができない機器 | 原則、遠隔操作不可 |
| c. | （宅外から遠隔操作をする必要性を明確にした上で、）リスク低減策を講じることにより、遠隔操作に伴う危険源に対する被害がないことを証明する必要がある機器 | 遠隔操作をする目的を明確にする必要がある機器 |

間接的な被害の扱いと解釈別表第八との関係

- IoTガイドラインに記載されている「間接的な被害」のリスクシナリオ及びリスク低減策の例（宅外のすぐに駆けつけられない位置から機器を遠隔操作する状況を想定）は、令和5年度調査報告書の別添3のユースケース・リスクシナリオ（以下、「別添3」という。）に整理されている。（別添3は、電気用品名ではなく、解釈別表第十二の適用規格で整理されていることに注意する。）
- リスクレベルの定量的な算出方法については、令和5年度調査報告書の図表73のリスクレベルの算出方法を用いてもよい。
- 間接的な被害は、IoTガイドラインでは安全規格等で扱われない被害としており、遠隔操作しない機器では、原則として解釈別表第八では考慮されていないが、遠隔操作に伴って間接的に生じる火災や火傷等の被害※1については、遠隔操作の別八要求事項（a）のリスク低減策として、別添3のリスク低減策の例※2も考慮することが望ましい。
- 別添3のリスク低減策は事例であることから、社会的情勢にあわせて適宜見直しの必要がある。

※1 IoTガイドライン等では、間接的な被害の具体例として、「熱中症、子供の溺れ、間接的に生じる健康被害（めまい、吐き気、一酸化炭素中毒等）、間接的に生じる火災や火傷などが想定される。」としている。解釈別表第八で扱う危険源は、電気用品の技術上の基準を定める省令第七条、第九条～第十三条に規定された危険源によるため、IoTガイドライン等の「間接的に生じる火災や火傷など」は、遠隔操作に関しては間接的に生じるものであっても解釈別表第八で扱う危険源とみなされる。

※2 別添3に記載されている「周知内容（例）」は、「リスク低減策（例）」のステップ3とリンクしている場合、リスク低減策の例とみなしてもよい。

安全機能（機能安全を含む）と通信回線との分離

IoTガイドラインでは、通信回線とソフトウェアによる安全機能との分離・分割については、IEC 60335-1（家電機器通則）第6版の附属書U等を参考に行っている。このため、現在の解釈別表第八及びIEC 60335-1の第5版を基としたJISを採用している解釈別表第十二には、IoTガイドラインと同等の要求はない。ただし、将来的にIEC 60335-1第6版の国際整合JIS規格が電気用品安全法の技術上の基準を定める省令の解釈別表第十二（以下、「解釈別表第十二」という。）に採用されれば、解釈別表第十二においては、IoTガイドラインと同じ要求事項が適用される。（P12スライド参照。）

一方、遠隔操作の別八要求事項では、安全機能と通信回線の分離・分割について明確な要求がないが、重大なリスクに対する安全機能をソフトウェアに頼る場合など、ソフトウェアのバグ等による安全機能の書き換えリスクを考慮する必要があるとき、リスク低減の一つとして、IoTガイドラインを活用することは有効と考えられる。

なお、遠隔操作する機器に限らず、操作者による操作（通常操作）によって、安全機能の設定変更（機能停止操作など）すると安全機能としての役割を果たせなくなる可能性があることに注意する。

組み込みソフトウェアの安全性について

「将来的な技術基準体系階層化における整合規格の整備について 改訂 3.1版」（平成 28 年 2 月 24 日電気用品の安全に関する技術基準等に係る調査検討会）※の第 5 章（将来的な技術基準に追加される 4 項目の明確化）では、冒頭次の記述がある。

将来の階層化において、ISO/IEC ガイド 51 や IEC ガイド 104 の要求に対して、不足する性能規定を追加することとしている（以下、追加される性能規定を「追加 4 項目」という）。
技術基準に反映される追加 4 項目については、整合規格において、要求事項を明確化する必要がある。明確化を検討するにあたっては、これらの追加 4 項目に該当する要求事項が、IEC ガイド 104 に従って作成された最新の国際規格にすでに取り入れていることから、整合規格となる JIS 等を最新の国際規格にあわせて改正することにより、整合させることとする。

※ <https://www.nite.go.jp/data/000079676.pdf> を参照。

【追加 4 項目】（アンダーライン部）

- ① 電気用品が発する電磁波、光、音響等によって、人体に危害を及ぼさないよう必要な処置を講じること。
- ② 制御にソフトウェアを用いている場合は、ソフトウェアによるハザードが発生しない設計であること。または、そのソフトウェア以外の別の手段によって安全機能を維持する設計であること。（組み込みソフトウェアの安全性）
- ③ 電気用品は、ハザードの発生を防止するために、電氣的、磁氣的又は電磁的妨害により電気用品が危険状態にならないこと。また、他の機器に干渉してハザードを引き起こすことのないように、磁気及び電磁妨害の放射を制限するような設計であること。
- ④ 電気用品は、化学的、生物学的なハザードに対して所要の処置を講じること。

【解釈別表第八及び解釈別表第十二】

上記から現在の技術基準省令には、「組み込みソフトウェアの安全性」は含まれていないことが分かる。このため、解釈別表第八にも「組み込みソフトウェアの安全性」は規定されていないが、最新の国際規格に整合した JIS 等を解釈別表第十二に採用すれば、「組み込みソフトウェアの安全性」が取り入れられると読み解くことができる。



将来的
に一致

【IoTガイドライン】

IEC 60335-1（家電機器通則）第 6 版の附属書 R（ソフトウェア評価）及び附属書 U（公衆回線を使った遠隔操作）等を参考にして次の内容がある。

- ・ 7.(3) 不正アクセスへの対応
- ・ 8. 製品出荷後において配慮する事項（ソフトウェアのインストール、アップデート）

予防安全機能について

| 機能 | 動作 | 使用者との関係 | 解釈別表第八で関連する試験 | 基本設計 | 機能・装置の例 |
|---------------------------|------------------------------|--|---|--------------------|--|
| 通常機能 | 通常状態で働く | 使用者が設定してもよい。 | 平常温度試験、漏洩電流試験、定格消費電力試験 | 壊れても安全 | 機器の性能を発揮する機能（例えば、冷蔵庫なら冷やすといった機能） |
| 予防安全機能 (通常機能を兼ねるものを除く) | 異常状態になる前に働く。 | 使用者が設定できるものもある。ただし、予防安全機能を遠隔操作することは誤操作のリスクも考慮する。 | 人体検知センサーによる保護や遠隔操作の別八要求事項のリスク低減方法といった手段以外は、明確な関連試験なし。 | 壊れても安全又は使用者の過信に注意。 | 子供等が製品を操作できないようにするためのチャイルドロック 消し忘れ防止機能 ソフトウェア（機能安全評価なし）による停止 人体検知センサー |
| 安全機能 | 異常状態で動く。 (通常状態で動作してはならない) | 使用者は設定できない。 | 異常運転試験（合理的に予見可能な誤使用等）、電子部品の故障試験 | 壊れにくい（信頼性評価） | ヒューズ（電流ヒューズ、温度ヒューズ） バイメタル式保護装置（過負荷防止、温度過昇防止） ソフトウェア（機能安全評価あり）による停止 |

IoTガイドラインは、機器の近くにいる人や機器の周辺への危害を回避する機能として、予防安全機能を組み込むことを推奨している。このため、遠隔操作の別八要求事項（a）に記述されるリスク低減策の一つとして、予防安全機能を組み込む方法も推奨されていると考えられる。ただし、予防安全機能については、IoTガイドラインにおいて、製造事業者等は、機器の遠隔操作者に対して、その機能を過信、誤操作、誤使用し、機器の近くにいる使用者などに不意に危害を与えないよう、使用条件、使用上のリスク・注意点、異常通知があった場合に取りべき対応（手元操作の優先、近くにいる使用者による通信回線切り離し）等、能動的な行動を促せるよう、対策が求められていることに留意する必要がある。

IoTガイドラインの項目に対する別表第八適用時の留意事項

| IoTガイドライン | 遠隔操作の別八要求事項への適用時の留意事項 |
|----------------------------|--|
| 4. リスク評価の考え方 | |
| (1) 想定される被害の考え方 | 間接的な被害については、火災や火傷等の被害に限定してリスクを評価する。 |
| (2) 直接発生する被害 | 直接的な被害は、危険源（リスク）とみなす。 |
| (3) 間接的な被害 | 停止し続ける被害は、原則としてリスクに含まない（P10スライド参照）。 |
| 5. 予防安全機能について | 予防安全機能をリスク低減策として認める。 |
| 6. 遠隔操作を行う機器の分類の考え方について | |
| (1) 遠隔操作を許容する機器 | 遠隔操作に伴う危険源がない又はリスク低減策を講じることにより遠隔操作に伴う危険源がない機器と考える。幼児又は子供を考慮する（P8スライド参照）。 |
| (2) 遠隔操作に不向きな機器 | P9スライド参照。 |
| 7. 製品設計において配慮すべき事項 | |
| (1) 安全機能（機能安全を含む）と通信回線との分離 | 有効なリスク低減策の一つと考える。ただし、義務化は将来課題（P11スライド参照）。 |
| (2) 予防安全機能について | リスク低減策として認めると条件として有効。（P13スライド参照）。 |
| 8. 製品出荷後において配慮すべき事項 | |
| (1) 製品の修理、メンテナンス時 | 参考 |
| (2) ソフトウェア等のアップデート時 | 参考 |
| (3) 遠隔操作者及び使用者への要求事項の明確化 | |
| i) 使用上の注意について | 有効な対策と考える。 |
| ii) ソフトウェアのアップデートについて | 参考 |