

施工、工事等の不良に伴う事故事例

製品安全センター
製品安全技術課
前野 剣吾

1. 施工・工事等の不良が事故原因に関わる事故の動向について

施工、工事等の不良に起因する事故の年度別発生件数の推移

施工、工事等の不良に起因する事故の年度別、上位5品目別の発生件数

施工、工事等の不良に起因する事故の上位5品目別、被害別の発生件数

施工、工事等の不良に起因する事故の上位5品目の主要な事故原因

2. 個別事例の解説

事故事例① 電源コードのねじり接続に起因する事故

事故事例② エアコンの室内外ユニット間配線の途中接続に起因する事故

事故事例③ ガス機器が閉塞したことによる事故

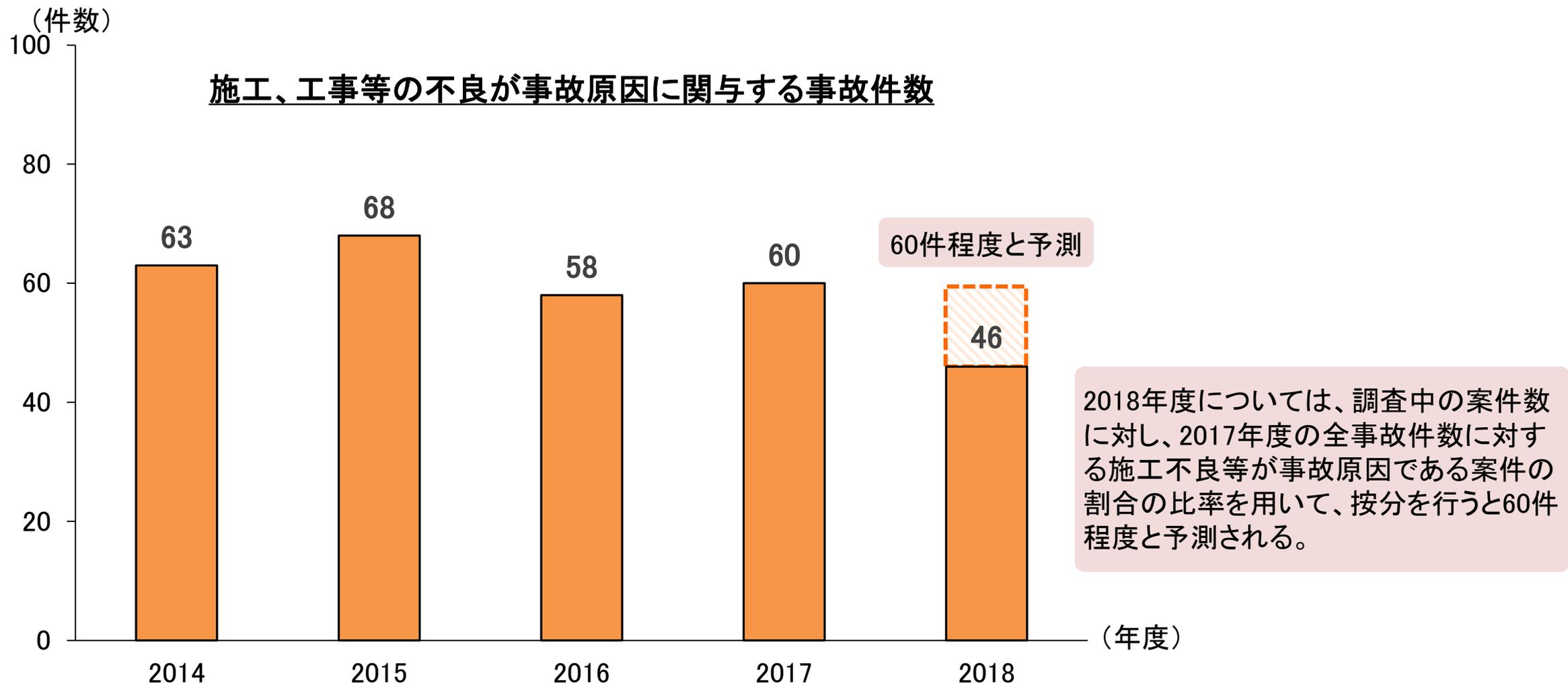
事故事例④ 太陽光発電装置の施工不良による事故

3. NITE 製品安全センターとしての取り組み

1.施工・工事等の不良が事故原因に関わる事故の動向について

施工、工事等の不良に起因する事故の年度別発生件数の推移

施工及び工事等の不良に起因する事故が毎年度、一定件数発生している。



(NITEの受付事故データから施工及び工事等の不良が事故原因に関与する事故件数を抽出)

施工、工事等の不良に起因する事故の年度別、上位5品目別の発生件数

施工及び工事等の不良に起因する事故の品目については、ガス機器やエアコンなどの事故が多い。

上位5品目	2014	2015	2016	2017	2018	総計
ガス給湯器	10	11	10	12	10	53
ガスふろがま	12	8	8	7	6	41
エアコン	7	10	6	8	6	37
石油ふろがま	5	5	9	5	2	26
太陽光・熱装置	7	8	0	6	2	23

2014年度から2018年度における施工、工事等の不良が事故原因に関与する事故件数の上位5品目

(NITEの受付事故データから施工、工事等の不良が事故原因に関与する事故件数を年度別、品目別で抽出)

施工、工事等の不良に起因する事故の上位5品目別、被害別の発生件数

施工及び工事等の不良に起因する事故について、エアコンや石油ふろがまで火災が多く発生している。

(括弧内の数字はその内の火災件数)

上位5品目	拡大被害	軽傷	重傷	製品破損	被害なし	総計
ガス給湯器	15(9)	3	0	34(2)	1	53(11)
ガスふろがま	7(3)	5	0	29(4)	0	41(7)
エアコン	28(27)	4(4)	1	4(4)	0	37(35)
石油ふろがま	18(18)	0	0	8(8)	0	26(26)
太陽光・熱装置	9(9)	0	0	14(11)	0	23(20)

2014年度から2018年度における施工、工事等の不良が事故原因に関与する事故の上位5品目における被害別の事故件数

(NITEの受付事故データから施工、工事等の不良が事故原因に関与する事故件数を品目別、被害別で抽出)

施工、工事等の不良に起因する事故の上位5品目の主要な事故原因

施工及び工事等の不良に起因する事故について、主要な要因を一覧として以下に示す。

ガス給湯器	ガスふろがま	エアコン	石油ふろがま	太陽光・熱装置
外壁塗装に伴う 給排気の閉塞	外壁塗装に伴う 給排気の閉塞	室内外ユニット間 配線の途中接続	修理時の作業手順ミス (同一案件が多数あり、 事業者が対策済み)	雨水の浸入
配管の接続不良	修理、ガスの開栓時等 に点火操作を繰り返して、 未燃ガス滞留	電源コードの ねじり接続	施工・設置不良 (配線ミス等)	ねじの締め付け 不足
ガス接続部への シール材忘れ 及びシール不良	配管の接続不良	冷媒回収作業の 手順誤り	シール不良	出力ケーブルの 架台挟み込み

2014年度から2018年度における施工、工事等の不良が事故原因に関与する事故の上位5品目における主要な事故原因

(NITEの受付事故データから施工、工事等の不良が事故原因に関与する事故の主要な事故原因を抽出)

2. 個別事例の解説

事故事例①：電源コードのねじり接続に起因する事故

電源コードのねじり接続に起因する事故が発生している。

【事故の概要】

エアコン付近から出火し、周辺を焼損した。

【調査結果】

事故品本体の電気部品である制御基板やファンモーターを確認した結果、出火の痕跡は認められなかったが、電源コードについては本体から約60cmの長さの箇所では他社製電源コードとねじり接続されており、当該ねじり箇所付近で電源コードの断線が発生し、断線箇所には熔融痕が認められた。

【事故の原因】

事故品の電源コードが途中でねじり接続されていたため、ねじり接続部で接触不良が生じて異常発熱し出火したものと考えられ、製品に起因しない事故と推定される。なお、取扱説明書及び据付工事説明書には、「電源コードの中間接続はしない。」旨が記載されていた。

電源コードをねじり接続した事による事故が発生している。電源コードをねじり接続によって他の電源コードと途中接続すると、接触不良によって電源コードの抵抗値が上昇し、異常発熱及び発煙・発火が発生するおそれがあり、特にエアコンなど電流値の大きな機器の電源コードは途中接続による危険性が高い。

事故事例①：電源コードのねじり接続に起因する事故

電源コードのねじり接続に起因する事故は多数報告されている。

電源コードのねじり接続に起因する異常発火の事故は2014年から2018年の施工、工事等の不良に起因する事故の内12件発生しており、これらの事故は工事事業者及び使用者自身がねじり接続を行ったため事故に至った事例がある。また、施工や工事を伴わない小型の家電製品においても、電源コードや内部配線のねじり接続に起因する事故がNITEに多数報告されていることから、ねじり接続に起因する事故の全体件数はより多くなっている。

NITEが2008年に実施した電気浴室換気乾燥暖房機の電源電線の電気工事に関する調査*では、電源電線のねじり接続部でのヒートサイクル試験の結果として、異常発熱が認められた。

品目	事故件数
エアコン	8
家庭用簡易サウナ	1
食器洗い乾燥機(ビルトイン式)	1
電気温水器	1
浴室換気乾燥暖房機	1
総計	12

2014年から2018年における施工、工事等の不良が事故原因に
関与する事故の内、ねじり接続に起因する事故の製品一覧



単線と撚り線をねじり接続した例



撚り線同士をねじり接続した例

* 電気浴室換気乾燥暖房機の電源電線の電気工事が不適切に行われたと推定される焼損事故に関する調査報告書について
<https://www.nite.go.jp/jiko/chuikanki/press/2008fy/080708.html>

事故事例②: エアコンの室内外ユニット間配線の途中接続に起因する事故

エアコンの室内外ユニット間配線を途中接続したことに起因する事故が発生している。

【事故の概要】

使用中のエアコン付近から出火し、周辺を焼損した。

【調査結果】

事故品本体の電機部品である制御基板及びファンモーターから出火の痕跡は認められず、電源コードからも出火の痕跡は認められなかったが、エアコンの室内機と室外機を接続する室内外ユニット間配線(3芯)は速結端子で途中接続されており、速結端子の室内外ユニット間配線差し込み箇所金属端子部に溶融痕が認められた。

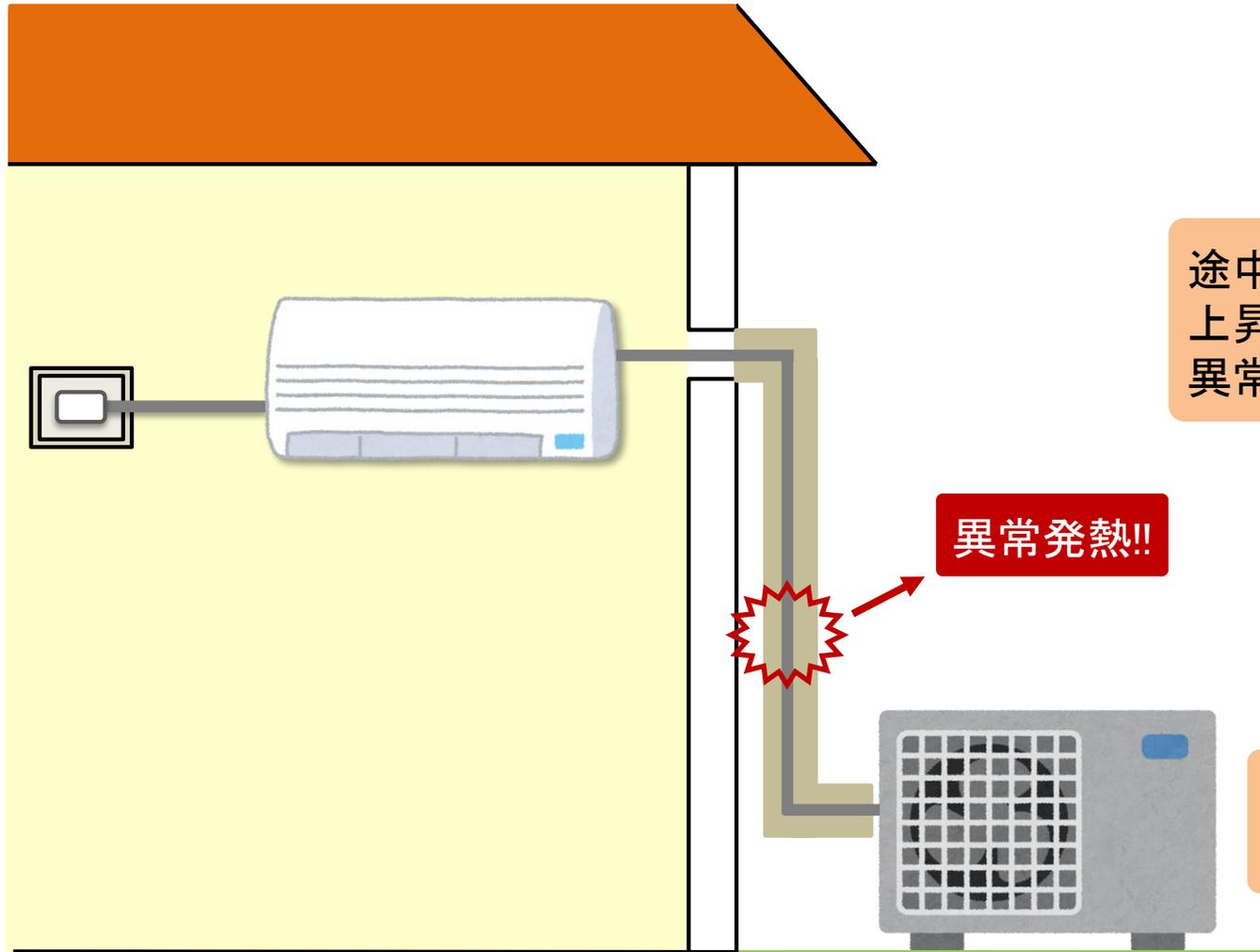
【事故の原因】

施工業者が室内機と室外機を接続する室内外ユニット間配線を差し込みコネクタにより途中接続したため、接続部で接触不良が生じて異常発熱し、焼損したものと推定される。なお、据付説明書には、「配線を途中接続しない。火災の原因になる。」旨、記載されていた。

エアコンの室内外ユニット間配線を途中接続したことによる事故が起きている。途中接続部には速結端子やリングスリーブ等が使用されていた。室内機と室外機を接続する室内外ユニット間配線は途中接続をすると接続部分が異常発熱して、発火するおそれがある。

事故事例②: エアコンの室内外ユニット間配線の途中接続に起因する事故

過去の事故では室内外ユニット間配線は速結端子やリングスリーブによって途中接続されていた。



途中接続部において、接続不良等による抵抗値の上昇及び途中接続部への雨水の浸入等に起因する異常発熱が発生するおそれがある。

エアコンの室内機と室外機は室内外ユニット間配線で接続されている。

事故事例③: ガス機器の閉塞に起因する事故

外壁塗装工事に伴い養生シートを設置したことによるガス機器の閉塞に起因する事故が発生している。

【事故の概要】

使用中のガス給湯器から異音が生じ、フロントカバーが変形した。

【調査結果】

事故品にガス漏れ、水漏れ等の異常はなく、点火及び燃焼状態は正常であったが、フロントカバーがふくれたような状態に変形していた。また、事故発生時に事故品が設置されていた集合住宅は、外壁塗装工事中であり、事故品は養生シートで覆われていた。

【事故の原因】

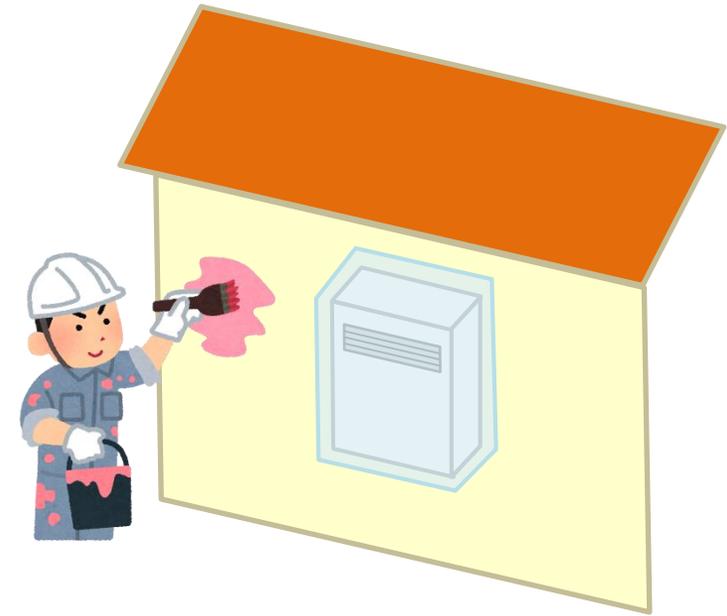
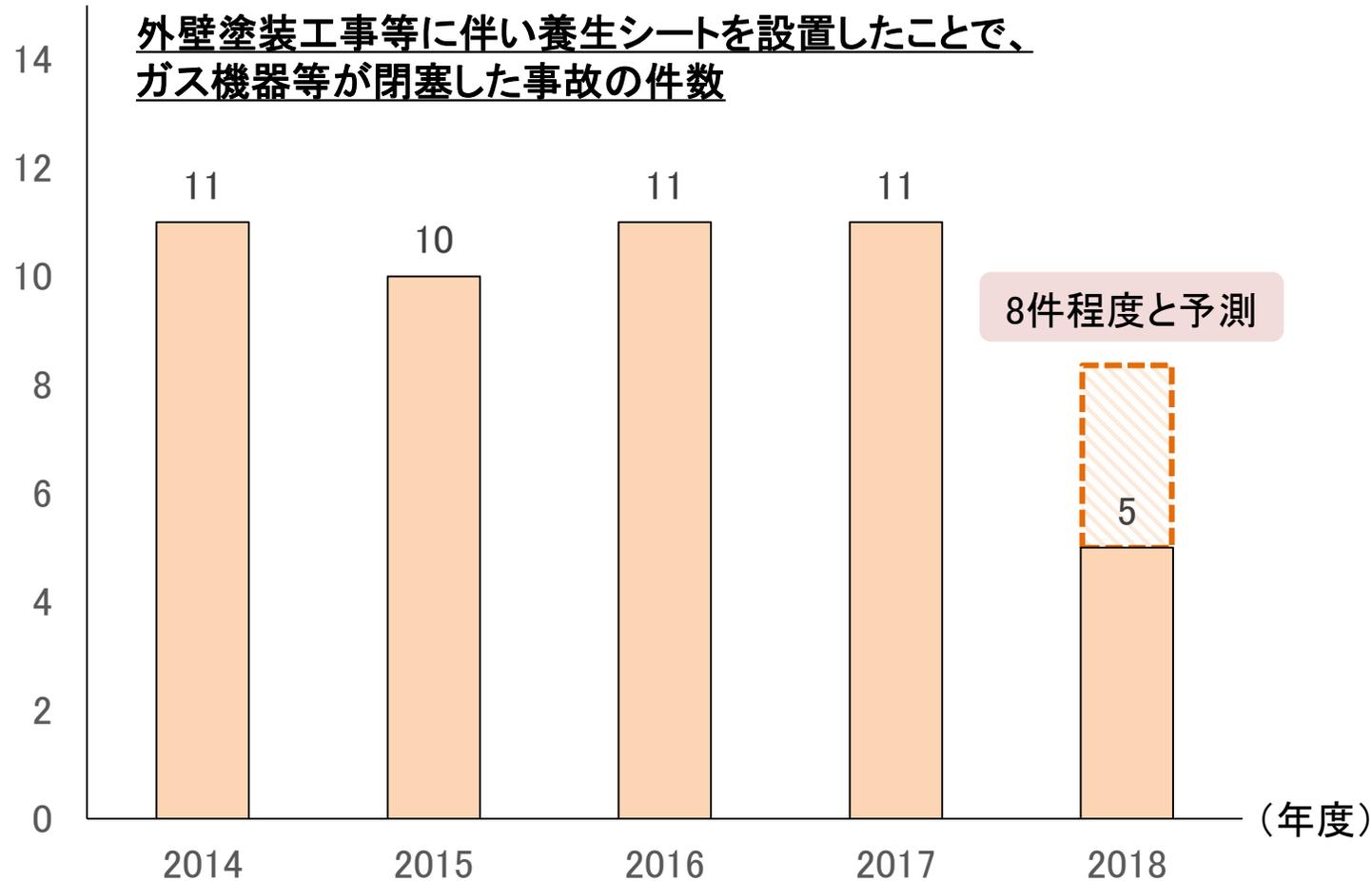
事故品の排気口が外壁塗装工事の養生シートで覆われた状態で事故品を使用したため、給排気が正常に行われず、未燃ガスが燃焼室に滞留し、点火動作時のスパークにより異常着火し、フロントカバーが変形したものと推定される。なお、塗装工事業者による被害者への使用禁止の周知は行われていなかった。

工事業者が外壁塗装工事を行うために、ガス機器を養生シートで覆っている状態で使用者がガス機器を使用した結果、ガス機器で給排気が正常に行われずに異常着火が起きる事故が発生している。なお、大半の事故は工事業者が使用者に対して、塗装工事中はガス機器使用を禁止する旨を伝えていなかった。

事故事例③: ガス機器の閉塞に起因する事故

外壁塗装工事に伴い養生シートを設置したことによるガス機器の閉塞事故は毎年度、一定件数発生している。

(件数)



2018年度について、調査中の案件数に対し、2017年度の全事故件数に対する外壁塗装工事等に伴い養生シートを設置が事故原因である案件の割合の比率を用いて、按分を行うと8件程度と予測される。

(NITEの受付事故データから外壁塗装工事等に伴い養生シートを設置したことでガス機器等が閉塞した事故の件数を抽出)

事故事例③: ガス給湯器の閉塞に起因する事故

一定件数事故が報告されているため、経済産業省のHPにおいても事故の注意喚起が行われている。

ガス給湯器に関係する事故の原因としては、配管の接続間違いや、ガス管接続部のシール材忘れ及びシール不良によるガス漏れなどの事故があるが、毎年多数報告されている事故としては、家屋の外壁の塗装工事の際に屋外式ガス機器等を養生シート等でカバーしたため、給排気ができない状態であるにも係わらず、使用してしまったことによる異常着火または不完全燃焼による一酸化炭素中毒の事故等がある。

当該事故は塗装工事業者が使用者に塗装工事中はガス機器が使用できない旨を伝え忘れたり、事業者から使用者に使用できない旨を伝えていたにも関わらず、使用者が忘れて使用してしまったことが事故の原因であり、当該事故象の認知度の上昇が事故防止へとつながると考えられ、経済産業省では当該事故の注意喚起が行われている。

「ガス臭い」「警報器が鳴った」などの異常を感じたら、すぐガス事業者へ連絡を!

外壁塗装工事に伴い、ガス機器の異常着火、ガス臭等が発生した場合は、直ちにガス機器の使用を停止し、ガス事業者へ連絡を!

お名前 → ご住所 → ご住所の図解 → その他

ガスの事故がなくなるよう皆様のご理解とご協力をお願いします。

「ガス安全見直し隊」

ガスの安全 <http://www.meti.go.jp/>

お問い合わせ先

1070 10000000

外壁塗装工事・外壁清掃工事・増改築工事をされる工事会社さまへ

経済産業省

工事に際し、やむをえず排気筒(煙突)・換気扇・給排気口・屋外式給湯器をビニール等で覆う場合、**入居者の方にガスの使用禁止をお願いしてください。**

はい、わかりました。ガス機器は、ガス工事中は絶対に使いたしません。

外壁の塗装工事等で、排気筒(煙突)・換気扇・給排気口・屋外式ガス給湯器等をビニール等で覆うときは入居者の方にガスの使用禁止をお願いしてください。

ガス機器、給排気筒等をビニールで覆ったままガス機器を使用されますと、すぐに消えてしまったり、不完全燃焼による一酸化炭素中毒や、機器の異常着火による故障や火災の原因となり大変危険です。

入居者の方にガスの使用禁止のお願い

管理人さまにお打合せを済ませた後、ご入居の際には、ご入居の旨を伝える機会に、管理人さまの方針として、ガス機器の使用禁止等について、お伝えする旨をお知らせさせていただきます。

作業終了後はビニール等の覆いを取り除いてください。

ビニール等で覆ったままガス機器を使用すると大変危険です。

危険ケース1 不完全燃焼による一酸化炭素中毒の原因になります。

危険ケース2 ガス機器の故障の原因になります。

ガス機器が故障できなくなり、本館ガスが漏れてしまったり、建物の火災により発生する火災の原因が火災に繋がる場合があります。

給排気筒トップをビニール等で覆う

ビニール等で覆う

事件事例④: 太陽光発電装置の施工不良による事故

太陽光発電装置施工時における防水処置の不備に起因する事故が発生している。

【事故の概要】

異音が生じたため確認すると、太陽光発電システムのパワーコンディショナを焼損する火災が発生していた。

【調査結果】

事故発生時は雨が降っており、事故品に外観上、焼損等の異常は認められなかったが、内部の開閉器及び接続端子の一部に焼損が認められた。事故品内部には雨水の浸入による汚れが認められ、焼損した開閉器の電源入力接続端子部まで水没した痕跡が認められた。また、事故品内部の配線用配管開口部に水浸入防止が講じられておらず、太陽光モジュールから事故品間のケーブル配線を収納する配管(PF管)には水抜き用の穴加工が施されていなかった。

【事故の原因】

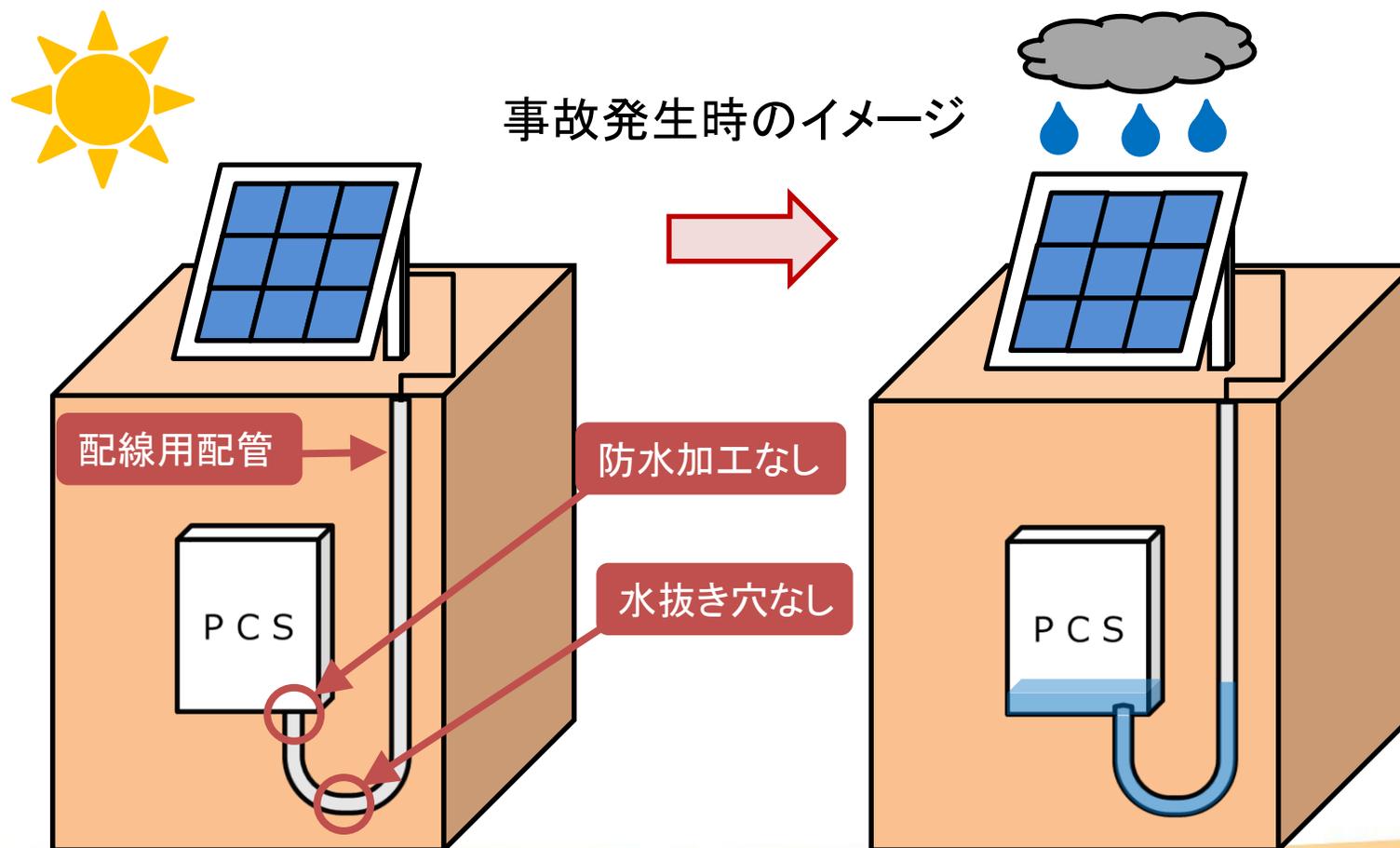
事故品は、太陽光モジュールの配線用配管から製品本体内部に水浸入を防止する処置並びに製品内部に水が溜まらないようにする施設を講じていなかったため、配管から浸入した水が製品内部に溜まったことで、開閉器の入力端子部でトラッキング現象が発生し焼損したものと推定される。なお、施工説明書には、「配線開口部をシールする。配管に水抜き穴を設ける。」旨、記載されていた。

太陽光発電装置の施工不良に伴う事故が発生しており、太陽光発電装置の事故原因の約4割が施工不良による事故であった。施工不良の内容としては、防水処置の不備等の配線不備が主要な原因であり、その他に不適切な設置や、作業漏れによる事故が見受けられた。

事故事例④：太陽光発電装置の施工不良による事故

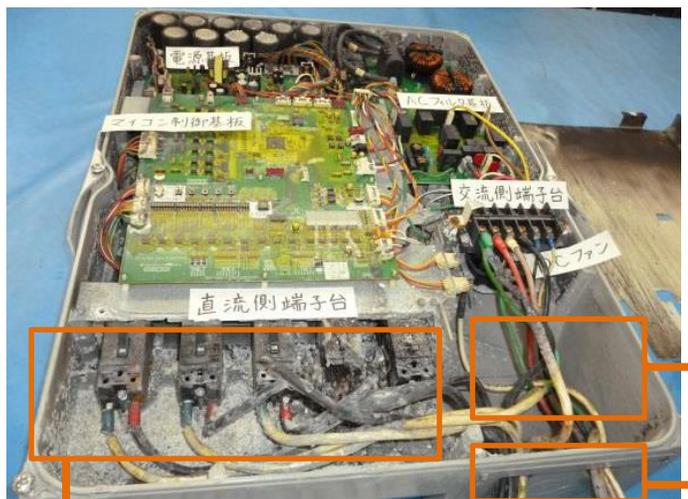
太陽発電装置は装置の性質上、屋外に設置されることが多いため、各種天候への対策が必要となる。

太陽光発電装置は雨や雪などの各種天候にさらされるため、天候対策が必須となり、雨水等の浸入の防止の他、強風への対策としては太陽光パネルの設置角度の調整、豪雪地帯では雪の積載への対策などが必要となっている。



事故事例③: 太陽光発電装置の施工不良による事故

事故品のパワーコンディショナの配線用配管開口部に水浸入対策は講じられていなかった。



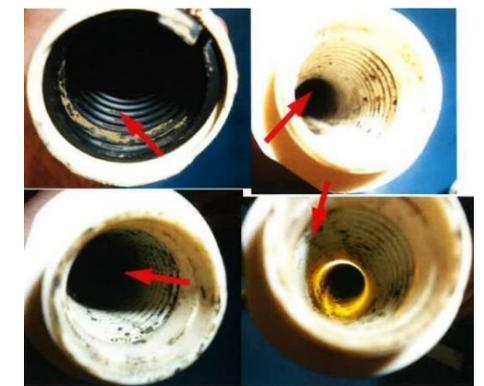
パワーコンディショナ内部

開口部はパテ埋めなどの防水処理がなかった。



直流側端子台

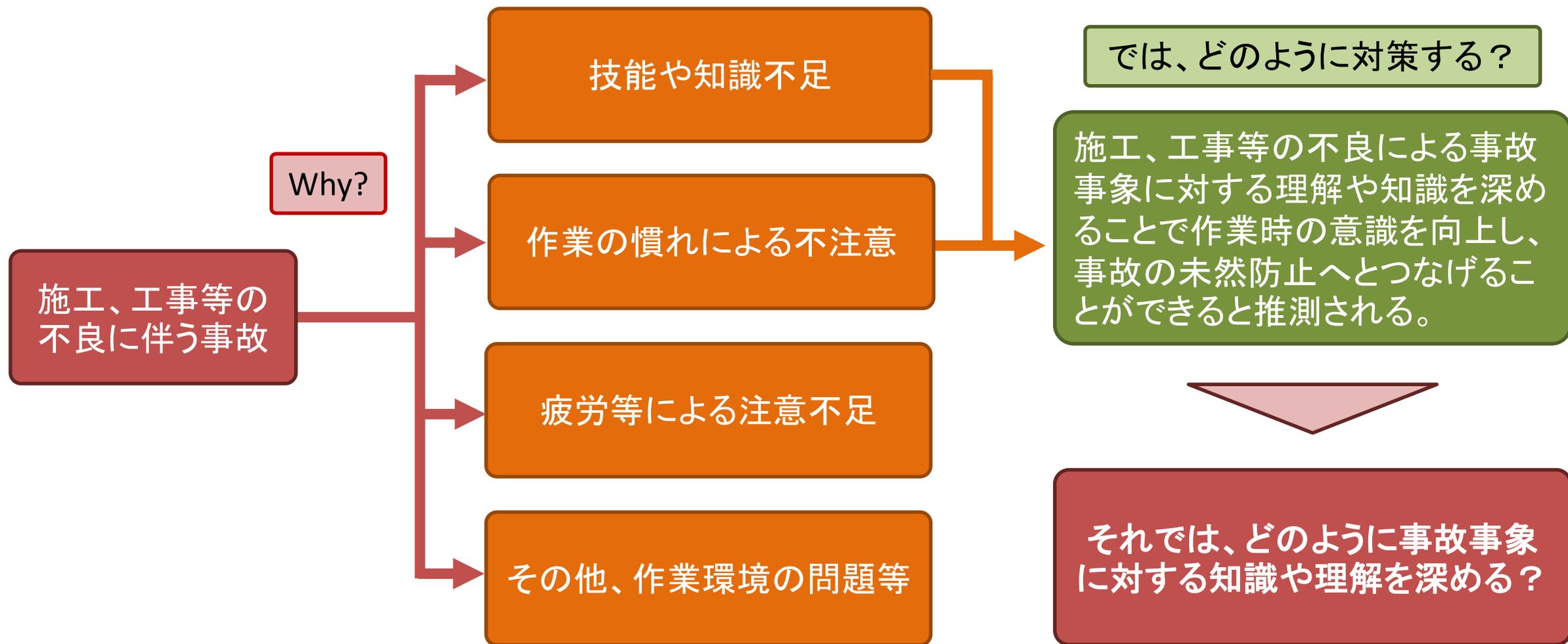
配線には汚れが付着していた。



3. NITE 製品安全センターとしての取り組み

施工、工事等の不良に起因する事故はなぜ起きるのか。

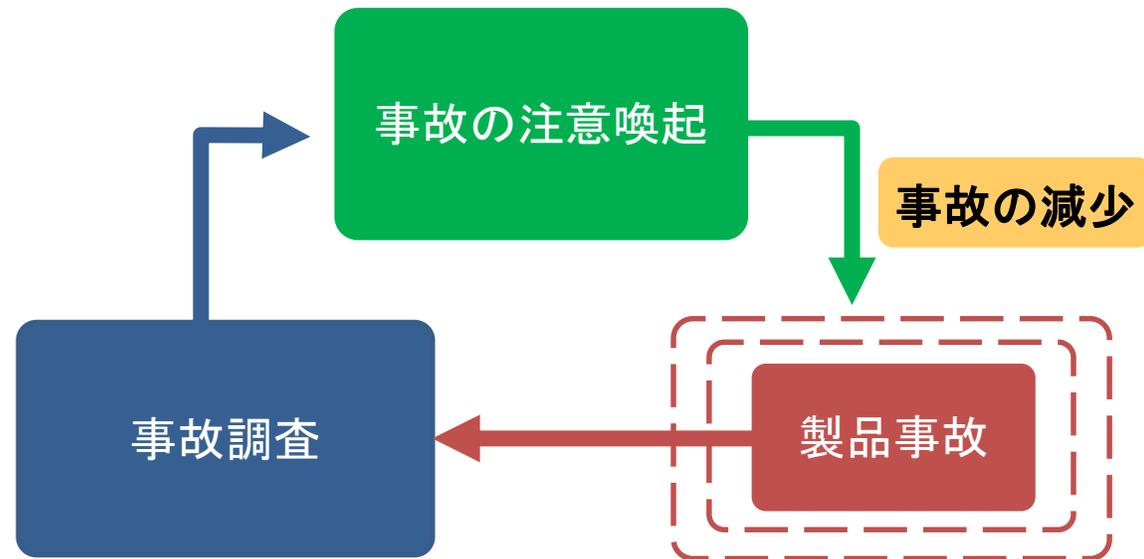
施工、工事等の不良に伴う事故はヒューマンエラーなどの要因によって発生している。



NITE 製品安全センターとして

NITEの製品安全センターでは事故調査の結果を分析した上で、事故防止のための広報活動を行っている。

NITEとして製品事故に関わる業務のサイクル図



NITEでは収集した事故情報の原因を調査した上で、事故の注意喚起を行い、事故の減少に努めている。



NITEのHPにおける動画掲載



記者説明会の様子

NITEの製品安全センターでは事故防止のための広報活動として、記者説明会、事故の再現動画の作成などを行っている。注意喚起の主な対象としては、製品の使用者に向けた誤使用・不注意に対する注意喚起であり、事故の再現動画に関しても、多くは誤使用・不注意に対する注意喚起の動画が中心であるが、最近は施工や工事等の不良に関する再現事故動画の作成も行っている。

施工、工事等の不良に伴う事故の防止に対する再現事故動画の有用性

NITEの再現事故動画は事故事象を視覚的にとらえることができる等、有用性が高い。

事故防止に関する
注意喚起のターゲット

誤使用、不注意による事故

施工・工事不良による事故

多角的に事故の注意喚起を実施

施工・工事等の不良に関わる再現事故動画



エアコンの途中接続



電源コードのねじり接続

動画の有用性

実際の事故事象を視覚的にとらえることができるため、事象の理解がしやすく、事故事象の危険性についても感覚的に理解することが可能。

実際に過去に発生した事故事象を再現しており、その事故に対する注意点などが、簡潔にまとめられているため、事故の未然防止に対して効果的である。

NITEのHPやYouTubeで公開しており、自由に視聴可能。また、注意喚起目的であれば動画ファイルの無償提供が可能であるため、社内研修等でも活用可能。

- ・施工及び工事等の不良に起因する事故が毎年度、一定件数発生
- ・施工及び工事等の不良に起因する事故の品目については、ガス機器やエアコンが多い
- ・NITEとして、施工及び工事等の不良の事故に対しても注意喚起を行っている
- ・NITEの注意喚起動画はHP公開だけでなく無償提供等も行っている

再現事故動画のお問い合わせについては下記の連絡先まで

NITE 製品安全センター リスク評価広報課
TEL:06-6612-2066 FAX:06-6612-1617

事故 **ナイト** いいね

ご清聴ありがとうございました

<https://www.nite.go.jp/jiko/>

安全とあなたの未来を支えます

nite National Institute of Technology and Evaluation
独立行政法人 製品評価技術基盤機構