

機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方に関する

検討会

第4回議事録

厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課

第4回 機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方に関する検討会 議事次第

日 時：平成28年3月24日（木）15:30～17:30

場 所：中央合同庁舎5号館 専用第22会議室

1 開会

2 議題

(1) 報告書案について

(2) その他

3 閉会

○野澤安全課長 経産省の堀様が来ておりませんが、時間になりましたので始めたいと思います。本日はお忙しい中、御参集いただきまして、まことにありがとうございます。

定刻になりましたので、ただいまより、第4回「機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方に関する検討会」を開催いたします。

初めに、本検討会では、会議冒頭の頭撮りに限って写真撮影などすることを認めさせていただきますが、議事進行の妨げとならないよう、指定の場所から撮影いただきますよう、報道関係者の皆様へ事務局よりお願い申し上げます。

なお、本日、梅崎委員は所用のため欠席されるとのことで御連絡をいただいております。

それでは、本日も議事進行は向殿座長にお願いいたします。

○向殿座長 皆さんこんにちは。お忙しいところ、お集まりいただきましてありがとうございます。今日も皆さんの御協力で円滑な議事進行の御協力をお願いしたいと思います。

それでは、まず議事に入ります前に事務局から資料の確認をお願いしたいと思います。安井さん、よろしく申し上げます。

○安井副主任中央産業安全専門官 それでは、資料の確認をさせていただきます。

まず、1枚目が議事次第でございます。1枚めくりまして、資料1といたしまして開催要綱でございます。3ページ目が資料2といたしまして、前回検討会の議事録でございます。それから大分飛びまして36ページになりますが、資料3といたしまして、報告書の案でございます。

資料は以上でございます。

○向殿座長 よろしいでしょうか。お手元にありますね。もしなかったらお手を挙げていただきたいと思います。

それでは、議題に入りたいと思います。事務局は前回までの議論を踏まえまして、報告書をお手元のように提示していただきました。この報告書をたたき台で今日は議論を進めていきたいということでございます。項目数が非常に多いので順番にやっていきたいと思っております。資料番号、今の資料の報告書のページでいうと37ページに報告書の目次があります。この中で幾つかありますので、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲと、Ⅲの中にまた第1、第2、第3とありますので、まず3つに分けて、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの1まで、まず御説明いただいて、それで議論して、それが終わったらⅢの第2、Ⅲの第3と入っていきたく思いますので、よろしくお願いをしたいと思います。

まず最初に、この報告書、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅲの第1、ここまで御説明をお願いしたいと思います。安井さん、よろしく申し上げます。

○安井副主任中央産業安全専門官 それでは、御説明いたします。38ページでございますが、「Ⅰ 開催要綱及び参集者」でございますので、変更してございませんので、説明は省略させていただきます。

40ページが「Ⅱ 検討の経緯」でございますけれども、こちら第1回から第4回につままして、日程と簡単な議事の概要が書いてあるものでございますので、説明は省略させ

ていただきます。

それでは、41ページから「Ⅲ 機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方」につきまして御説明をさせていただきます。

まずⅢの柱書きといたしまして、全体の構成でございますけれども、

当検討会は、機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方について検討を行い、機械の製造者が、従来の機械式の安全装置に加え、新たに制御の機能を付加することによって機械等の安全を確保するために必要な基準について第1に示し、第2において、第1の基準に従い、機能安全に要求される水準を満たした機械等に対する既存の法令上の特例措置について基本的な考え方を整理した。

さらに、第3において、製造された機械等が第1で定める基準に適合することを証明する第三者機関の必要性と証明の仕組みについて検討した。

ということでございます。

今回、下線を引いてある部分が、前回の骨子の部分から変更になった部分ということでございますので、本日の説明は下線を引いた部分を重点に御説明をさせていただきます。

「第1 機械等のリスクに応じた機能安全の安全度の設定及び適合のあり方」でございます。

「1 基本的考え方」といたしまして、これは前回御指摘ございまして、そもそも機能安全を進めなければいけない理由について明確に書いてほしいという御指摘がございましたので、それを踏まえたものでございます。

「近年、電気・電子技術やコンピュータ技術の進歩に伴い、これら技術を活用することにより、機械、器具その他の設備（以下「機械等」という。）に対して高度かつ信頼性の高い制御が可能となってきている。このため、従来の機械式の安全装置に加え、新たに制御の機能を付加することによって、機械等の安全を確保する方策が広く利用されるようになってきている、というところを入れてございます。

それから、下に引用してございますのはリスクアセスメント指針、機械の包括指針、これは当然リスクアセスメントの一環として行われるものでございますので、そちらを引用しつつ、こういったものと相まって、従来の機械式の安全装置に加え、新たに制御の機能を付加することによって機械等の安全を確保するために必要な基準を示すことにより、機械等の安全水準の向上を図ることを目的としている、というところを明確に入れたところでございます。

（注1）ということですが、機械とは何ぞやという御議論ございましたので、これは機械の包括指針の定義をそのまま引用しております。主にISOの定義とほぼ同じでございますけれども、連結された構成品又は部品の組み合わせで、作動機構、制御部及び動力部を備えて動くものであって、統合されたものという形でございます。いわゆる压力容器のようなものは機械に含まれませんので、これはあくまで先ほど申し上げた機械、器具その他の設備に入るということでございます。

続きまして「2 適用」でございます。

こちら前回少し御議論ございましたけれども、機能安全の定義が、IEC61508におきましては電子等制御以外も含まれるのですが、この報告書においては、電気・電子プログラマブル電子制御の機能に限定をするということでございまして、この機能の付加により、当該機械等による労働者の就業に係る負傷又は疾病の重篤度及び発生する可能性の度合い、(以下「リスク」という。)を低減するための措置及びその決定方法(以下「機能安全」という。)を対象にして定めるということでございます。

続きまして「3 機能安全に係る実施事項」ということでございます。こちらは前回、(1)と(2)の機械の区分がよくわからないとか、そういった御議論がございましたので、その辺を明確にしております。

まず(1)でございますが、機械等を製造する者(以下「製造者」という。)というところが措置義務者であるというところを明確にしてございまして、ここからア、イ、ウとございますが、まずリスクを低減するための要求される制御の機能、「要求安全機能」を特定する。

その上で、その「要求安全機能」を実行する「安全関連システム」の要求水準を決定する。

その上で、製造者は、安全関連システムが要求安全度水準を満たすために求められる事項、これを要求事項として決定して、それに基づいて機械等を製造する。

まず、手続なものを入れてございます。

(2) 要求安全機能及び要求安全度水準の内容というところでございますが、こちらで危険事象の定義を入れてございまして、労働者の就業に係る危険性又は有害性の結果、ハザードの結果として労働者に負傷又は疾病を生じさせる事象(以下「危険事象」という。)、この用語自体はIECとかISOにも出てくるわけでございますけれども、それを防止するための機能を「要求安全機能」というような定義を押さえておりまして、危害を防止するための機能及び当該事象によって生じる被害を緩和する機能、両方とも「要求安全機能」というふうに入れる。

その上で、「要求安全度水準」というのは何かというところですが、要求安全機能の作動要求時に、安全関連システムが安全機能を達成する確率という押さえ方をしてございまして、その水準を表す指標として、安全度水準とパフォーマンスレベルということで押さえさせていただきます。

(注)のほうでございますが、まず安全関連システムの定義がないということでございましたので、検出部(センサー)等の入力部、論理処理部及びアクチュエータ等の出力部が含まれる、そういったものをシステムと言います。

(注3)でございますけれども、安全度は、安全関連システムが安全機能を達成する確率でございますが、典型的には安全関連システムの危険側故障の発生頻度を減少させるための指標として扱われ、故障による結果の重篤度を減少させる指標とはなっていない、と

いう（注）を入れてございます。

先ほどの要求安全機能のところには生ずる被害の緩和というのも入ってございますけれども、以降出てくるのは全部確率の問題だけになっております。

次は「4 要求安全度水準の決定」ということでございます。

まず（1）で、いわゆるハザードと発生する危険事象を特定するというところでございまして、まずリスク解析を行いまして、労働者の就業に係る危険性又は有害性（予見可能な機械等の誤使用を含む。）を特定し、その結果として発生する危険事象を特定する。

（2）その上で、特定された危険事象を防止するために要求される安全機能を特定して、その安全機能を実現するために必要な安全管理システムの特定を行うというところでございます。

続きまして（3）要求安全度水準の決定というところでございますが、製造者は、労働者が危険性又は有害性にさらされる頻度、生じる負傷又は疾病の重篤度、回避可能性及び安全機能の作動が求められる頻度等を用いた定性的評価によって要求安全度水準の決定を行うというところでございます。

こちらは別紙を付けてございますが、見ていただきますと、まず56ページ、別紙1でございまして。これは(IEC61508-5附属書D)というところでございますが、リスクグラフ法による要求安全度水準、SILの決定方法でございまして。

別紙2が、同じくリスクグラフ法でございまして、こちらは(ISO13849-1附属書A)でございまして。

見比べていただくとわかりますが、事象の発生確率がISOにはないということで、これは連続モードを高頻度の運転を前提にしているということでその部分がないところに違いがございまして。

それから、別紙3でございまして、これは(IEC 62061附属書A)で定められておるマトリックス法による要求安全度水準の決定方法でございまして。こちらはリスクグラフではなくて、点数化して、それを合算して点数にするというところでございまして。

いずれも規格において定められているものを抜粋しただけでございまして。

43ページに戻っていただきたいと思います。

これがいわゆる定性的評価ということですが、個別の製品規格において、安全関連システムの要求安全度水準が指定されている場合がございます。例えば安全度水準2、パフォーマンスレベルD、そのように指定される場合は、このようなリスク解析を行うまでもなく、それに従って要求安全水準を決定することも可能というところでございまして。

それから、要求安全度水準の作動が求められる頻度、作動要求モードというところでございましてけれども、こちらにつきましては、前回いろいろ御議論ございましたが、別紙5、60ページにつけてございましてけれども、安全度水準(SIL)につきましては、低頻度と高頻度が分かれております。パフォーマンスレベルについては全て高頻度ということで、パフォーマンスレベルと安全度水準に関しては安全度水準の高頻度、連続モードと比較対照が

できるということを書いております。

43ページに戻っていただきますが、（注2）でございます。重篤度につきまして前回御議論ございまして、単に負傷の疾病の程度ではなくて、被災する者の人数も含めた指標ということで、先ほど御説明しました附属書Dでございますと、複数の者の被害に遭うということが入っておりますので、特にIECの側につきましては、このような指標があるということでございます。

それから、（注3）の下、こちらはパフォーマンスレベルにつきましては、高頻度作動要求モードを前提としていますというところを書いております。

（注4）は、例示がわかりにくいという御指摘ございましたので、例えばボイラーの運転制御装置による温度制御が故障した結果として発生する異常圧力上昇という危険事象に対して、要求安全機能として燃料遮断リミッターを設置する場合、リミッターが作動することを要求される場面は、機械式の安全弁が故障した場合に限られる。そういう意味で低頻度モードになるという説明をつけ加えてございます。

よりそれをわかりやすくするために、59ページに別紙4をつけてございます。こちらは「リスク解析による安全機能ごとの要求安全度水準の決定の例」ということで入れてございますが、一番上の行は、危険側故障として何があるかということ、消費側で蒸気排出がとまったときに危険事象として熱交換器の圧力上昇が起きる。

それを検知する方法として圧力計リミッターが検知して、要求安全機能としては、リミッターによる熱源のシャットダウンでございます。

作動要求に関する事項として、機械式安全弁の信頼性が高いか、低いかにより作動要求のレベルが変わるということでございますが、あと、C、F、P、W、これはリスクグラフ法で解析して、最後にSIL2という数字が出てくるということでございます。このような例示を1つ入れてございます。

44ページに戻っていただきたいと思っております。「5 要求安全度水準を達成するための方法」ということです。こちらは前回御説明してから余り変わってございませませんが、簡単に御説明させていただきます。

(1) 数値計算による要求安全度水準の達成ということございまして、いわゆるIECのやり方を前提にしてございます。危険事象に至る安全関連システムの故障の確率、危険側故障確率を計算することですが、概念的には安全関連システムが機能していない時間を運転時間で除すということございまして、そのための計算式がありまして、そのパラメータとしては、平均危険側故障率（検知できるもの、検知できないもの、検査間隔、平均修理時間、共通原因故障によって数値的に計算されるということでございます。

こちらの例につきましては、別紙つけてございまして、61ページでございますが、基本式が計算式としてございますが、それぞれのパラメータを入力することで、PDFavgという作動要求当たりの機能失敗平均確率が出るということございまして、下のほうに、多重化したときにはこのように式が複雑化するという例示を入れてございます。いずれにせよ、

こういったそれぞれの故障確率を下げるさまざまな手法によって安全度水準を達成するというのがIECの考え方でございます。

それから、45ページに戻っていただきますと、(2)要件組み合わせによる要求安全度水準の達成ということをごさいますして、ISOのパフォーマンスレベルの設定の仕方を前提にしております。こちらは計算式で計算するというよりはパラメータを指定する。具体的に申しますとカテゴリーと平均危険側故障確率(MTTF)、診断範囲(DC)、共通原因故障の組み合わせを決定することによってパフォーマンスレベルが決まるということでございます。

こちらにつきましても、最後のページ62ページに「パフォーマンスレベルと各設計要素の関係(ISO 13849-1)」ということを入れてございます。このチャートの中にそれぞれの入力要素を入れればパフォーマンスレベルが自動的に決まってくるというのがISOのやり方でございます。

続きまして、45ページに戻っていただきますと、(3)設計方法の決定に当たっての留意点というところでございます。こちらについては、前回から余り変わってございませんが、オのところ、フェールセーフについては相当な御議論がございました。一応IECそのものの規定等をもう一回見直しまして、表現ぶりとしては、相反する故障・失敗の潜在危険がある複雑なシステムにおける安全関連システムに対して、特に必要があるものということと、相反する潜在危険がない状況においては、安全方策としてフェールセーフを採用することを前提として、要求事項の一部の適用が免除されるということでございます。これはほぼIECの記載をそのまま書いております。

(注6)について、ここに(注)書きがございしますが、ただ、現実問題としては、フェールセーフを最近ではコンピュータ制御によって実現しているものも多くございまして、この場合、低複雑であろうが、高複雑であろうが、いずれにせよ機能安全の評価は必要になってくるということが書いてございます。

最後は「6 記録」でございしますが、今まで御説明してきた一連の流れを記録するというのをに入れてございます。

説明は以上でございます。

○向殿座長 どうもありがとうございました。

ただいまの御説明、何か御質問、御意見等ございましたら、ゆっくり読んでいただいて、どうぞ、福田委員、お願いします。

○福田委員 済みません、しょっぱなに発言させていただきます。

単純な話からですが、60ページの別紙5の一番下のパフォーマンスレベルと安全度水準は、後で確認してほしいのですが、パフォーマンスレベルeがSIL3で、dがSIL2で、bとcがSIL1だったはずですが。

○平尾委員 4はないですね。

○福田委員 機械のほうでは4に相当するものは使いませんので、bとcがたしか両方でSIL1で、以後、SIL2、SIL3になりますので、そこを規格と照らし合わせて確認してくださ

い。

○安井副主任中央産業安全専門官 わかりました。もう一回、確認いたします。

○福田委員 まず、これは単純な話です。それから、もう一つ、目を右に移していただいて、61ページですが、これはここまで親切が要るかどうかは別として、t deとかtseが記号としては説明されてないと思いますので、一番下の式です。複雑になったときの、これは一応報告書の体裁としては入れておかれたほうがいいと思うので、JISC0508から持ってこられたらいいかなと思います。

それはそれとして、少し前に戻らせていただいて、大きく2つほどあれがあるのですが、これは私の意見なので、皆さんの御意見もあろうかと思えます。41ページに戻っていただきまして、1つは、これは後で種明かしがあるからいいのですが、2行目の「従来の機械式の安全装置等」という言葉があつて、もうちょっと下にも「機械式の安全装置」、後ろのほうまで読んでいけば、これが例えばの例として安全弁であるというのは読めばわかるのですが、一昨日いただいたやつを読んでいて、うっと迷ったという意味では、少しここに「従来の機械式の安全装置等」というところに、こんなものですよと入れてあげるといいかもしれません。あるいは圧力リミッターでしょう、先ほどの例からいうと、と思うので、それが要るかなと思うのです。これは細かいことで、ある意味では親切心の問題なのでいいのですが。

次に「1 基本的な考え方」で、そこの4行目、「新たに制御の機能を付加することによって」とありますね。この文章は、「新たに制御の機能を付加することによって」とありますね。この文章は「新たに制御による安全の機能」と書かなくてよろしいか、これは座長含めて教えていただきたいのですが、この場合は「制御による安全の機能を付加する」ではないのかなと。それがいわゆる安全機能ですね。そこをそう書かないといけない。もちろん、例えば化学プラントで、ボイラーの例を出したほうがいいですね。ボイラーで必要なのは180度の蒸気だから180度で制御するというのをやると思うので、それは逆に300度になって爆発するようなことを防ぐという意味ではもちろんそうなのですが、そういう生産のためというか、消費側で必要な温度を出すための制御、これは安全にはかかわっているのですけれども、結果的には、でもSILのJISC0508とか61508の考え方は、それと独立して200度というところを超えたら燃料供給をとめましようとかというのが多分考え方ですから、この場合は、この報告書はむしろ制御に安全機能を付加するときの議論をしているのではないかと思うのですが、ここは言葉遣いとしていかがでしょう。

以上です。

○向殿座長 幾つか出ましたね。最初の表はいいですね。これはたしかどこかに出ていますので、訂正して、これは何ということはないですね。

○安井副主任中央産業安全専門官 表は修正いたします。

○向殿座長 61ページの出てきてない記号の説明、これも調べて入れればいいですね。61ページの下複雑な式の中に出てきている、説明がないような。

- 安井副主任中央産業安全専門官 こちらも入れます。
- 向殿座長 問題は、機械式の安全装置というのは、これはリミッターだとかバルブだとかというのを考えて。
- 福田委員 安全部だし、それを見ればわかるので、ここは。
- 向殿座長 らしいので、まあ。
- 福田委員 入れてあげたほうが親切かな、こちらはどちらかというところですが。
- 向殿座長 私は機械式というような確定論的な安全装置という感じかもしれないと思います。構造的に入れるという意味ですね。それはいいとして、問題は「基本的な考え方」の4行目で、「従来の機械式の安全装置に加え、新たに制御の機能を付加する」でしょうか。付加するだから付加装置という意味ですね。ということは、本来の制御とは別個に制御を使った安全機能をつけ加えるという、そういう意味にとれますね。それは正しいですね。
- 福田委員 ですから、そこで「制御による安全機能付加」というふうに「制御による安全機能」という言葉を足しておいたほうが明確かなというふうに思ったということです、先ほどの意見は。
- 向殿座長 「制御による安全機能を付加する」、そういう意味ですね。今、「制御の」の「の」をもう少し詳しく書けという、そういう意味ですか。
- 福田委員 意味はそういう意味です。
- 安井副主任中央産業安全専門官 御趣旨はごもっともで全くそのとおりで思うのですが、実は安全機能の定義は後ろに出てくるので、ここではちょっと書きにくかったと、そういうことですが、御指摘を踏まえて検討はしたいと思います。安全機能の定義は後ろに出てくるのですね。ここにばかっとなら「安全機能」が出てしまうと、安全に関する機能みたいに書きくだせば何とかなるかもしれません。ちょっと検討させていただきます。
- 向殿座長 安全機能の定義は後ろにあると。
- 福田委員 わかりました。全体としてそういうことで、私も全部読めば問題はないと思うのだけれども、頭から読んでいくという前提での先ほどの意見なので、そこは、例えば「安全に関する」とか言葉を選んでいただければいいかなと思います。
- 向殿座長 これはこの前も議論しましたが、機能安全というのは難しい概念で、広く定義もできるし、狭くも定義もできるけれども、ここでは本来の本体の装置があって、そこでいろんな制御もあって、安全機能も全部あると。それではなくて、付加的に制御として加える機能があって、これで機能安全ならいい。特にここでは、電気・電子プログラマブル装置を使ったやつを言いますよと、そういう概念ですね。いいですね。
- 福田委員 それはそのとおりです。
- 安井副主任中央産業安全専門官 あと、ちょっと気になりますのは、先ほどの御説明ですと、安全機能というのは制御装置から独立しているという御議論ございましたが、それ

がもちろん大前提なのですけれども、IECを見ると必ずしも独立してないケースもありますので、ここで「安全の機能」とダイレクトに書いてしまうと、後でいろいろ全体の定義に触れるようなところがございますので、ここは検討させていただきますが、「機能」という言葉をそのまま使うかもしれません。後ろのほうで徐々に定義していきますので、そのあたりでわかるようにしたいと思います。

○福田委員 わかりました。御検討ください。

○向殿座長 IECを見るとかなりあいまいですよ。本当はだれか明確に定義してあげないといけないと思うのですけれども、ここではかなりはっきりしていると思います。

ほかに、どうぞ、平尾委員、お願いします。

○平尾委員 6ページなのですけれども、一番最初からなのですけれども、Ⅲがあって、「機能安全を用いた」というところから始まりますね。そうしたときに「機能安全」というのは何なのか、という説明が必要かと思うのです。そうしたときに、基本的な考え方が書いてあって、上から6行目、「機械等の安全を確保する方策」、その後ろあたりに「機能安全」、その場所が適切かどうかというのは議論いただくにしても、「機能安全」という言葉がどこかで説明されないと、これを読む人はかなりつらいところがあるのではないかと思います。

○向殿座長 これを「機能安全」とするという定義はどこかにあったですね。

○安井副主任中央産業安全専門官 こちらは「適用」の中に書いてございまして、「電子等制御の機能を付加することにより、当該機械等による労働者の就業に係る負傷又は疾病の重篤度……」。

○平尾委員 何ページですか。

○向殿座長 今の6ページの下。

○安井副主任中央産業安全専門官 41ページ、一番下ですね。

○平尾委員 下ですか、わかりました。

○安井副主任中央産業安全専門官 「……及び発生する可能性の度合い（以下「リスク」という。）を低減するための措置及びその決定方法（以下「機能安全」という。）と、一応ここで定義は。

○平尾委員 わかりました、失礼しました。

○安井副主任中央産業安全専門官 柱書きにどかっと定義を入れるのは格好悪かったということなので、あと、電子制御に係る部分に限定するというのをちょっと書きたかったものですので、ここに入れさせていただきます。

○向殿座長 よろしいですか。

○平尾委員 はい。

○向殿座長 ほかに。

○平尾委員 それからもう一つ、いいですか。

○向殿座長 もう一回、どうぞ。

○平尾委員 低頻度モードのことも出ているのですが、この低頻度モードは、先ほどの式も最後のほう、61ページにありましたけれども、結局はブルーテストするといいますか、連続的に使っているのではなくて、それを自分でメンテナンスするとか、診断をするという意味で、実際に使われているものから取り外す、取り外しても本体は動いているのだというのが前提だと思います。今回対象とする機械類のシステムは全部そろっているときに動くことを前提にしているのか、今、機能安全だということで対応した装置が動いているときでも、随時、自分の都合で外してきてメンテナンスもするという構造、それをとるのでしょうか。もしそれをとるのだったら低頻度モードというのは入れているのですけれども、それはシステムの構成として、それはしないのですよということであれば、連続モードでずっと通すべきだと思うのですが、この辺、どうでしょうか。

○安井副主任中央産業安全専門官 プラントの場合は一定の頻度でプラントをとめて、そこで点検をしますので、そのときにブルーテストを行うというのが原則になります。ですからとめる場合があるのを前提にしております。

○平尾委員 とめるというのは。

○向殿座長 プラント全体をとめる。

○安井副主任中央産業安全専門官 プラント全体をとめる。

○平尾委員 プラント全体をとめずに、今言っている機能安全の装置だけを取り外して云々というのはあり得ないのですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 設備ではそういう運用はされてないですね。ですので、ブルーテスト間隔というのは、実際にプラントをとめる間隔に拘束されますので、そこがボトルネックになっている状態でございます。ですので、簡単にとめられない設備だとブルーテストの頻度は余り小さく。

○平尾委員 ただ、PFDだとか、その式の前提条件は、2重系だとか3重系にこうなっていて、それが幾つかを外しているときにMTTRだとか、そういうパラメータが全部入ってきて、式ですね。それというのは全体のプラントは動いていて、だけど安全装置として外すのだと。外したときでも低頻度であれば、お呼びがかからなければ大丈夫なのだ、それで前提式でいわゆるSILレベルその他は全部決めているわけなのですからけれども、今、対象とするシステムがどういう構成でやるのですかという、その辺がしっかりしてないと、この低頻度だとか、先ほどの式が出てきたときに意味を失うのではないかなと私は思います。

○安井副主任中央産業安全専門官 御指摘ですが、別紙6の式で、 T_1 というのは検査インターバルでございますけれども、これは先ほど申し上げましたように、プラントの場合であると、プラント全体をとめたときに行うのが通常の運用でございます。あとセルフテストといって、運転中に自動的にチェックできるものが別途ございますけれども、それはこの式の中へ埋まっていますけれども出てきませんが、セルフテストとここでいう検査インターバルとはちょっと概念が違いますので、検査インターバルについてはプラントを全部とめるという前提でやると聞いております。

○平尾委員 済みません、私の理解は、そこは違うと思います。

○向殿座長 これは多分ここで議論しなかった話で、ただ、機能安全、付加的につけたのだとすると、これを取り払っても本体は動いているはずだ。そのかわり安全機能はちょっと危なくなるけれども、外してそれだけテストすることはできる。その間は呼びがないとすると勝手に動いてもらっていいと、そういう状態もあり得るのだという話と、今のプラントみたいに全部とめてしまって安全装置だけテストするという場合と実はあって、前半の場合、要するに付加的なのだから取り払ってでも本体に正常に動いているので何の問題もないだろう。そのときにちゃんと取り払った付加装置をテストすると、そういう概念もあるのではないかということですね。

○平尾委員 今、対象とするシステムの構成をどんなものにするのですかという、前提があって、それで安全機能というのはどうするのですという。

○向殿座長 かなり本質的な話になったけれども、何かコメントはないですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 IECの世界はテストインターバルという、いわゆるセルフテスト、自動検出でみずからで、いわゆる機能安全に影響を与えない頻度で非常に短い間隔でセルフテストをするという話と、ここでいう検査インターバルを一応分けた議論になっております。検査インターバルについては、機能安全の装置自体をシャットダウンしできないという前提に、要するに分解して点検するというのを前提にしておりますので、機能安全によって安全を確保するという前提でプラントを動かしているのであれば、それはプラントをとめなければいけないということになるということでございます。

もちろん先ほど言ったように、付加的なので、そもそもこの機能安全あってもなくても運転するのだというポリシーでやるのであれば、運転中に取り外すのは可能だと思います。

○平尾委員 連続モードであれば、それ、取り外したら全部とめますというあれでいいと思うのですけれども、ただ、そこをこの報告書の中で、低頻度と連続と書いてあるので、低頻度のときにはどうするのですかという、システムの構成の前提が明確になってないと適用する意味で大変ではないかというのが私の意見でございます。

○安井副主任中央産業安全専門官 わかりました。そのあたりはもともとIECに、低頻度はIECにしか出てきませんので、プラントでしか主に使われないものですから、どういう概念だというのは注釈を入れるようにしたいと思います。

○向殿座長 今まで余りよく考えてなかった。そういう概念が実はあるということを知っていて、ここでは書かないというやり方も実はあるかと思えます。プルーフテストもよく考えてみると、テストしている間は、実は本来の分の機能を果たしていないのだ。自分のテストで時間食ってしまって、外を見てないという。

○安井副主任中央産業安全専門官 基本的に分解するというのが前提でございますので、例えば要求安全機能を満たしていることを前提にプラントを運転しているのであればプラントをとめなければいけないことになる。ですから、そこはまさに設計の思想で、この機能安全に頼ってないで安全を確保しているというものであれば外すことは可能かと思いま

す。

○向殿座長 いいですか。ほかに。

少し私、気になったのは、59ページの例、IEC61508-5附属書Dの絵として、例えば蒸気圧力で、C、F、P、Wと見て、Cc、F_A、W₁、それでSIL2と書いてある。これはどれを見るかという、56ページに今の絵が実はあって、これにのっとしてやっているのだとすると、例えばCがCcで、FがF_Aだとすると、これは1と2のほうに行くのか。そうすると、W₁だとすると、というふうに見ていきますと、本当にこれは合っているのか。Ccでいくと、ずっと2つに分かれて、F_Aだから上に行って、2と3に来るわけですね。上から3つ目。F₁だとすると、一番右へ行くとaか1ということになる。それでSILが2と言っているのか。合わないのではないかという気がするのだけれども、これは多分向こうのミスのような気がするけれども、まじめに読むと合わないのではないか。意味わかりますか。

もう一回言います。

○安井副主任中央産業安全専門官 はい。

○向殿座長 56ページの絵を見てください。このリスクグラフ法、これで今の59ページの例をやってみますと、CがC_cだというから下から2番目、最初の枝でいうと。次にF_Aだと上に行きますね。そして、その後、結局これはX₃かX₄、どちらだという話になる。X₃はX₃で、W₁と表はなっていて、W₁までいくと、実はaか1かどっちかだということになる。高いほうをとると実は1だというふうに見ると、SIL1ではないかという話になって、ところが59ページではSIL2と書いてある。これは合わないのではないか、こういう例です。

○安井副主任中央産業安全専門官 申しわけございません。この例は、私が意図的につけていますので、単に間違えているだけです。申しわけございません。修正させていただきます。

○向殿座長 はい。ほかにございませんでしょうか。

○安井副主任中央産業安全専門官 間違いがわかりました。F_Bです。ボイラーが爆発したときに逃げられるわけがありませんので、これがそもそもP_Bですね。

○向殿座長 Pが入っています。

○安井副主任中央産業安全専門官 P_Bを前提にしていますので2になります。済みません、Pが横棒になっているのは考えるまでもないということなので、これは申しわけないですが、P_Bという前提になります。これも修正させていただきます。

○杉田委員 F_AのP_Bですか。

○向殿座長 F_AのP_Bだと1です。

○安井副主任中央産業安全専門官 もう一回、いずれにしても、これは事例でございますので、全体に整合性があるように直します。

○向殿座長 直していただけると。ほかにございませんでしょうか。

○平尾委員 済みません。

○向殿座長 どうぞ。

○平尾委員 46ページの（注6）のフェールセーフのところなのですが、この（注6）というのが、45ページで「前提として、要求事項の一部の適用が免除される」。これはどうでしょうか。つくり方としてフェールセーフというやり方があるという理解のほうよろしくて、フェールセーフをしたから何々が免除できると、要求事項の一部の適用が免除できると。

○向殿座長 「要求安全水準を満たすことが求められる」ということは。

○平尾委員 ただ、済みません、45ページのほうに戻っていただくと、「相反する……採用することを前提として、要求事項の一部の適用が免除される」。

○向殿座長 だけどコンピュータでフェールセーフと言っているやつはそうはいきませんよと言っているのです。

○平尾委員 要求事項というのは多分安全機能、ここも私、間違っていれば全然議論が間違いなのなのですが、安全機能について免除するというか、安全機能を付加して実現していこうと。その設計の手段としてフェールセーフというものを使うのですということであればそれは堂々としているのですが、それがあったからといって要求機能そのもの、安全機能がなくなるわけではない。

○向殿座長 この場合の要求安全機能というのは実は付加的につけ加えたほうに対する話なのですね。もともとはフェールセーフになっていけばつけ加えるほうは要りませんよと。最初の45ページはそういう意味ですね。フェールセーフになっていけば付加的なものはいいですよと。ところが46ページの場合は、フェールセーフが何でできているか。コンピュータ2重系でフェールセーフやっていますよといった場合は、実はコンピュータのフェールセーフと言っているやつも、ここでいうと、要求安全度水準を満たすかどうか、きちんとチェックしなさいと、そういう意味に私は解釈したのただけで、合っているのか。

○平尾委員 私一人で思い違いしているかもしれないのですが、45ページの要求事項というのは、設計するために必要なSILレベルを幾らにするためにはどうしなさいというところの要求事項なのですか。それとも安全機能として、こういうぐあいにドアがあいたらとめるだとか、何かあったらどうしますという、先ほどから議論になっている、いわゆる機能安全として入れる機能なのですか、どちらなのですか。

○向殿座長 今の話は、42ページに要求安全機能と要求安全水準の話が書いてあって、42ページのアのところ「リスクを低減するために要求される制御の機能（以下（要求安全機能）という。）、制御のところですね。

○平尾委員 制御の機能。

○向殿座長 つけ加えるほう。

○平尾委員 つけ加えるほう、それを機能という。

○向殿座長 はい。

○平尾委員 それを実現するためにはいろんなSILレベルに応じていろんな設計手法をとりますと。その設計手法の中にフェールセーフというものがあれば、それはそれで評価さ

れるべきものだと思うのですが、そういう視点に立つと、ここの「相反する潜在危機……採用することを前提として、要求事項」、この「要求事項の一部」というのは、設計するための要求事項なのですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 IECは要求事項として明確に書いておりません。ですので、それからこちらの検討会の御議論になるとは思いますが、この文章を書いたときの事務局の考え方としては、この定義は、先ほど42ページに、座長がおっしゃったように、リスク低減の制御の機能が安全要求機能で、それを実現するための停止等制御のシステムが安全関連システムということになっておりますので、これが要求されるというのは要するにフェールセーフが失敗したときですということになっていきますので、フェールセーフがあれば、そもそも安全機能自体をシステム上、安全関連システムとしてつくる必要はないという大もとのところで書いております。

○池田委員 いいですか。

○向殿座長 はい、どうぞ。

○池田委員 そういう観点で言うと、（注4）のところがプレス機の光安だったら免除できると読めてしまうので、これはそもそもプレス機械に対して、方策としてフェールセーフ型の光安を適用するという話ではないでしょうか。なので、既にアセスメントをやって、プレス危ないからといって、フェールセーフと呼ばれる光安機能をくっつけた状態でそのリスクが減った状態からまたリスタートすると読めるのですね。なので、残ったリスクに対しては、要求事項がまた改めて計算すると少し減るので、その分はなくなると私は読みましたので、2段階になっているかと思えます。

（注4）の例が、プレス機械そもそもが持っているフェールセーフな機能ではなくて、後づけの保護装置でフェールセーフと言っているから混乱するのかもしれませんが。

○向殿座長 （注4）のプレス機械の光線式安全装置でない。実は後づけの装置であって、こ、本体、これはフェールセーフという概念はない。安全確認型でもだめだ。

○平尾委員 14というのはどこですか。

○向殿座長 45ページの。

○池田委員 （注4）です。

○向殿座長 これはちょっとわかりづらい。「相反する潜在危険がない状況」、必ず一方的という意味、安全側が決まっていると。

○安井副主任中央産業安全専門官 この（注4）は、高頻度か、低頻度かでモードの選択のところの例でありまして、この場合は要するにプレス安全機械の安全関連システムは高頻度を使ってくださいねという例示で、ここでフェールセーフの発想は全然なくて、ここはあくまでもモードの選択の話をしております。

○向殿座長 ここはちょっと間違える、大丈夫ですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 ここは（注）を引いているところがモードの選択のところでございますので、これはあくまで、モードの選択として、プレス機械の光線式安全

装置した高頻度モードで設計してくださいということが書いてあるわけでした。

○向殿座長 それはフェールセーフと関連して読んだときに変な話になったということだ。わかりました。

さて、先ほどの平尾委員、納得できない？

○平尾委員 ここも深いところありまして、46ページのところの解説2.2.4とかというのは、解説というのは、前回、福田先生もありましたけれども、IECのほうは解説はなくて、JISのほうで、たまたまJISの国内委員会をつけて、それが本当の見解かというのはいろいろ議論が出てくるかもしれません。

それにあと、IECの61508のフェールセーフに対する見方というのが、前回もお話しましたけれども、第1番は全く否定的にとっていて、後でつけ加えて、この規格にやっていることをやっていたらフェールセーフだっていいですよというぐらいの記述になっていますので、それはあくまでも分野、分野ごとにIECのほうを解釈すればよくて、IECのほうは先ではなくて、自分たちの分野でフェールセーフという機械分野ですと、それは非常に重要ですから、そちらの視点でIECのほうを見たほうがよくて、IECがあるから下に持ってくるということではないほうが私はいいのではないかと思います。

○向殿座長 この見解は、日本独自の見解も少しつけ加わっているという解釈。IECは確かに、私が知っている範囲内では余りフェールセーフというよりは、機能安全だから確率だけでバツと行こうと思って、議論しているうちに、フェールセーフになっているらしいですよというのが後からつけ加わってきた、これは事実ですね。

○平尾委員 IECのほうですか。

○向殿座長 IECのほう、逆？

○平尾委員 フェールセーフのような、そういうシンプルな構造のものは、私たちは扱わないのだと。

○向殿座長 対象にしないと云ったのだけれども、いやフェールセーフになっている場合、どうですかといった場合、それはそれでいいです。それに対して我々は適用するつもりありませんと、そういう、違う？

○平尾委員 そうではなくて、IECの言っていることを全部やるならば、フェールセーフのコンセプトもよろしいのではないですかと、そういうあれです。

○安井副主任中央産業安全専門官 そこは今の最新版ではフェールセーフを行っている場合は除外するという向殿先生が御指摘されたような記載に今はなっております。

○向殿座長 変わっておると思いますね、だんだん。よくわからないけれども。

○安井副主任中央産業安全専門官 それがまさに先生御指摘ございました、要求事項を一部除外するということになっておりますので、言ってみればフェールセーフが満たされている場合は、機能安全をそもそも使わないでいいですよというアプローチに現在はなっております。

○向殿座長 私の記憶では、たしか最初はフェールセーフなんて働くようなものは単純な

ものだから、機能安全などは適用する必要はないですよ。我々はもっと複雑なものに対応しているのですよという言い方をしていたのです、これは事実ですね。ずっと進んでいくうちに、今はどうなっているかという、要するにフェールセーフがしっかりしているならば付加的につけ加えると、こういうことを考えなくていいですよという、単純な装置についても頭に入ってきているというふうに考えられますけれども。

特にこれはJISの解説を引いていますから、IECそのものがこう書いてあるという。

○平尾委員 ことではない。

○向殿座長 ではないですね。解説でこう書いてあるということ。でも実際見てみると、61508の最新版はたしかそう書いてあったような気がする、私の記憶によると、どうですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 IECの本体の1.2のところ、低複雑なものとは、この規格部分に定めた要求事項のある部分を適用しなくてもよいということで、適用を除外する考え方をとっております。それは明確に規格上書いてあります。

○向殿座長 よろしいですか。

○平尾委員 はい。

○向殿座長 そのときにコンピュータの話が出てきて、「フェールセーフがコンピュータ制御の安全機能によって実現している場合」というのは、多分コンピュータのフェールセーフというのは2重系とかでやっていて、フェールセーフコンピュータとよく言うけれども、実はこれはソフトもハードもみんな入っていて、そういう意味では機能安全の対象なので、その安全関連システムは要求安全度水準を満たすことが求められるという、そういう意味ですね。

私、これを読んでみてわかったという感じがしましたがけれども、よろしいですか。

○福田委員 どちらにしろ、45ページのオの最後の「要求事項の一部」と、この要求事項が何であるかは明確にしておかないといけなくて、これは皆さん文脈として要求事項の一部は何だと言われたときに、今、安井さんがおっしゃったように、IEC61508の序文と1.2に書いてあるそうなので、そこの1.2で書いてある、除外していいよ、適用を免除するよといったのは、具体的に何であるかを一言触れてあげないと、少なくとも読み間違いをする人が出る可能性があるかと。

○安井副主任中央産業安全専門官 ここは趣旨としては安全機能そのものになってくる。要するに安全機能以降、SILの設定も含めて除外するという考えに多分なると思っていますので、そのような記載にさせていただきたいと思います。

○向殿座長 その辺、ちょっと書いていただいて。ほかにこのⅢの1ですね。よろしいですか。まだあるかもしれませんが、次へ行って、また戻ってもいいというふうにさせていただければ。次の第2のところ、これについて御説明いただきたいと思いますが、安井さん、よろしいですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 それでは、第2につきまして御説明をさせていただきます。第2につきましては、機能安全に要求される水準を満たした機械等に対する特例的

な措置に関して、現行の労働安全衛生法令との関連について、基本的な考え方を整理したということでございます。

2でございますが、まず「点検や検査等の頻度について」というところでございますが、(1)につきましては、危険事象の重篤度の大きな機械等というところでございます。ここは定義をもう少し明確にしてほしいという御議論ございましたので、危険事象により複数の死亡又は後遺障害をもたらすおそれのある機械等（ボイラーなど）ということを書いた上で、（注1）をつけまして、いわゆる特定機械を想定しているのを明確にしてございます。ボイラーでありますとか、第一種圧力容器、クレーン、移動式クレーン、そういったものでございます。

こういったものにつきましては、資格者による一定の頻度の点検が義務づけられておるわけでございますけれども、これは当然に制御装置の故障を早期に発見して事故を防止する趣旨でありますので、安全関連システムの信頼度が高くなれば、資格者による点検等の頻度を下げることが妥当であるということでございます。

(2) 安全装置、非常停止装置につきましては、(1)と比較して相対的に重篤度が低い機械等であって危険事象により死亡や後遺障害をもたらすおそれがあるものということにしております。これは動力プレス等を入れてございますが、これも（注5）を入れまして、いわゆる安衛法の42条に基づく構造規格、もしくは安全装置、そういったものが定められている機械ということで包括的に押さえてございます。このような形のものにつきましては、安全装置や非常停止装置が義務づけられておりまして、その多くは使用前点検とか定期点検、月次点検、年次点検のような点検頻度が明確になっているわけでございますけれども、こういったものにつきましても、電子制御による安全管理システムの信頼性が上がってくれば、こういった点検の頻度についても検討する余地があるということでまとめてございます。個別具体的なことは変えていないところでございます。

「3 機械式の安全機能の電子等制御の安全機能への代替について」ということでございます。

(1) 危険事象の重篤度の大きな機械等の安全機能、これは先ほどの機械、いわゆる特定機械を前提に書いているわけですが、こういった機械につきましては、安衛法令では機械式の安全装置、安全弁などが義務づけられておりまして、国際規格におきましても、電子等制御の安全機能に要求安全機能を満たすことが求められているが、その場合であっても、機械式の安全装置等を省略することは認められていない、という記載にさせていただいております。

それから、(2) 危険事象の重篤度が相対的に低い機械等の安全機能、こちらも先ほどの(2)の機械と同じでございますが、こちらにつきましては、機械式の安全措置（ストッパーであるとか、囲いではなく柵）につきましては、電子等制御の安全関連システム（監視・保護停止）により代替することが国際規格で認められつつある。安衛法令におきましても、こういったものを認めていくのは可能であります、単に故障の確率だけではなく

て構造要件をきちんと課す必要があるのではないかとということでまとめてございます。

それから、（注1）でございますが、これが安全関連システムの制御システムからの独立のところでございますが、IEC61508については、制御システム等を使ってもいいとなっておりますけれども、個別のC規格レベルではたいがいの場合、安全関連システムが独立していることを求められているケースがほとんどでございます。その上で機械式の安全装置と併せて設置しなさいというのが規格上にはちゃんと書いてあるケースがほとんどであるという例示を入れてございます。

「4 機械等の規制の適用を決める指標の制御に関する機能安全の活用について」ということですが、安衛法令では温度、圧力、速度、そういったものによって、そういうものが大きくなるに従って、機械等に適用される規制が厳しくなるという段階的な規制をとってございます。こういった指標が当然基準値を超えないように制御する機能が当然出てくるわけでございますが、ここにつきましては、従来の安衛法令では、機械式の安全弁などで担保するのが原則になってございました。ただ、一部の機械については電子的な制御で適用を除外することを認めるというような取り扱いも一部ございますので、こういったものについて、今後、機械式の安全機能にかわって電子等制御のような安全機能を認めることについても個別に検討する余地があるのではないかとということでまとめてございます。

（注1）で例示入れておりまして、例えばボイラーでは、最高使用圧力と伝熱免責に応じ、簡易ボイラー、小型ボイラー、ボイラーの順で安全規制の要件が厳しくなる。圧力容器、クレーン、エレベーター等も同様に安全規制の適用のレベル分けがある、という例示を入れてございます。

それから「5 遠隔操作機能への機能安全の活用について」ということでございます。こちらは前回の遠隔監視と遠隔監視制御について、私の記載が悪かったので混乱がございましたけれども、単に機械等の状態のモニタリングを行う遠隔監視とモニタリング情報を制御システムにヒートバックして機械の操作までを行う遠隔監視制御ということにつきましては、求められる信頼性が大きく異なるわけですが、安衛法令につきましては、ボイラーなどの機械等に対し、一定の自動制御の機能を有する機械について、一定の要件を満たす遠隔監視室からの監視制御は認めている場合がございます。これは前回の須藤委員から御説明があったわけでございますが、ただ、現場で現地現物に対する点検の頻度の緩和はないということでございますので、そういった状況に現状はなっていることを明確にしてございます。

結論といたしましては、遠隔制御を機能安全に適用することにつきましては、通信機器とか通信品質の機能安全についても別途評価する必要がございますので、この検討会のスコープからは外れていくのではないかとということでまとめて終わってございます。

（注1）では、個別具体的に、例えば一定の要件を満たす自動制御ボイラーについては、遠隔操作室からのボイラーの遠隔操作が認められておりますけれども、作業主任者によるボイラー設置場所での水位計の点検（1日1回）の業務は免除されていないということで

ございます。

それから、（注2）遠隔監視、事業場の外から監視をする場合は、より厳しく1日1回ではなく、4時間に1回以上見なさいということ逆を厳しくしているというのが現状でございます。いかに遠隔監視は信用していないかというところでございまして、この点については踏み込んだ議論ができなかったということで、このような記載にしております。

それから「6 型式検定等における機能安全の活用について」、これは石田委員から御指摘があったところでございますが、国際規格においては、その規格への適合性評価を実施する際に、例えば一定の要求安全度水準を満たす制御装置で温度を制御している場合、温度等に関する試験の一部を省略することが行われていることもございますので、安衛法令上の型式検定、個別検定、そういった検定においても同様の取り扱いが可能か検討する余地があるのではないかとまとめてございます。

説明は以上でございます。

○向殿座長 どうもありがとうございました。

それでは、この2番目のことについて、御質問、御討議、お願いをいたします。ここが一番問題、目玉というか、目的であったのですけれども、何か、ゆっくり読んでいただいで。具体的に、例えばボイラーの場合だと機能安全を少し適用するとどこが規制が楽になりますか、具体的に言うと何か。

○安井副主任中央産業安全専門官 現状、例えば、先ほど申し上げましたボイラーのものにつきましては、47ページの（注2）でございますけれども、ボイラー取扱作業主任者の職務として、「1日1回以上水面測定装置の機能を点検すること」というのが記載してございます。この理由は、過去の文献を調べたところ、昭和40年代にボイラーの空焚き、自動運転によるボイラーの空焚き事故が続発して、自動制御は信用できないということで設けられた規定だということが明確にわかりましたので、そういった観点で信頼性の高い自動制御装置がついていれば、この点検の頻度を、欧州のように3日に1回にするとか、そういったことは考えられるということでございます。

○向殿座長 ありがとうございます。何か御質問、御意見、石田委員、いいですか、最後の型式検定の件は。

○石田委員 そうですね。

○向殿座長 一応検討する余地があると、少し前向きな結果になっておりますけれども。

○池田委員 ちょっとよろしいでしょうか。

○向殿座長 はい、どうぞ、池田委員。

○池田委員 49ページの一番上のイのところですが、2行目から「電子等制御の安全関連システムについては、単に要求安全度水準を満たすのみならず、構造要件を要件として課す場合がある」と。（注5）が産ロボ（産業ロボット）の例が書いてありますが、これはたしか最初のころ、私、説明した気がするのですが、産ロボの場合は、こういう機能安全の規格がまだ余りでき上がってないところに先走ってつくったので、まず安全装置のアーキ

テクチャーを決めて、そこから考えましよう、そういう方針にずっと立っていたので構造要件というのが先に出てきたのですが、それは産ロボだけに今生きている話で、ほかの機械設備にはそんな縛りは余りない気がして、逆にここでこう言ってしまうと、制御でつくる安全の制約というか、メーカーにとっての設計の自由度を損なうような逆に気がしてしまいますが、いかがでしょうか。

○向殿座長 安井さん、何か。

○安井副主任中央産業安全専門官 こちらは、前回、第1回か、第2回で御議論はさせていただきましたが、危険側故障確率という本当の確率の数字だけですので、石田委員からも御指摘ありましたように、検査インターバルをめちゃくちゃ短くするとか、比較的恣意的に操作できるというおそれもちよっとあるので、そこは留意すべきだという御議論を踏まえて書いております。もちろんISOもそうなっているというのでもありますけれども、機械式の安全装置を代替することになる場合は、確率だけ満たしていればいいというのは乱暴ではないかという議論があったことを踏まえて記載はさせていただきます。

○池田委員 機能安全をつくり込むに当たっていろいろな設計の自由度はあるはずで、2重系、3重系にしなくても自己診断を強力にやれば、数字上は同じ効果を得られる場合もあるので、そういう自由度は少し残しておいたほうが、ここでこういう構造要件を課す必要があるというのはちょっと強過ぎるがしました。

○向殿座長 ここは本質的な話で、要するにリスクアセスメントをきちんとやって、リスクが発生する確率が下がっているならば、許してもいいではないかという方向に来ているとすると、これは余りにもきつすぎる。

○安井副主任中央産業安全専門官 御指摘のとおりでございます、別紙6の基本式を見ていただくとわかるのですが、 PDF_{avg} が一番効くのが T_1 の値と検査インターバルですね。それとこの λ_{DU} の検知できない危険側故障確率ですので、自己診断をどんどん入れていけば、どんどんよくなっていくということはもちろんございますので、そこはIECの基本的な考え方であるのは事実ではございます。

ただ、石田委員が御指摘になったのは、検査インターバルに非常に頼った設計というのは危険ではないかという御指摘があったのですが、「課す必要がある」というのが、表現が強過ぎるのであれば「留意する必要がある」とか、そのように変えるのは可能でございます。

○向殿座長 どうですか、池田委員、「留意する必要がある」ならば。

○池田委員 そのくらいにしていれば。

○向殿座長 はい。どうぞ、石田委員。

○石田委員 その辺は実際の検定作業、検定試験というのですか、その中で解決できていく問題でもあるとは思っています。構造要件をそのまま残す、構造要件だけでなしに性能要件も同じことだと思っておりますので、そこは検定試験の中である程度確認できると思っておりますので、そこは余り、私も池田委員と同じ意見できつく書かずにバランスとっていけばいい

のかなという気はしています。

○向殿座長 これをきつく書くと逆方向になってしまう可能性がありますね。

○石田委員 はい。

○向殿座長 今やろうとしていることに対して。

○池田委員 あともう一点、よろしいでしょうか。

○向殿座長 どうぞ。

○池田委員 どこかというところがないのですが、安全機能で、安全性能を高くすればその見返りとして検査とか、そういう義務のところは軽減されるという方針は方針なのですが、そもそも対象となる機械設備に要求される安全性能というのはリスクアセスメントで決まるのが原則で、プレスならこうだ、ボイラーならこうだというのは一意に決まらないですよ。なので、例えばリスクアセスメントやって、うちのプレス機械はこんなにリスクが低いのだという場合と、普通のもっとでかいプレスのようにリスクがとんでもなく大きいプレスと同じ理屈で、安全度水準という目盛りだけで、そこを例えば1つとか2つ下げることによって資格の軽減という効果を同じように見ていいのかなというちょっと疑問があるのですが。

○安井副主任中央産業安全専門官 御指摘の趣旨はわかったのですが、御案内のとおり、別紙1にもつけてございますが、いわゆるリスクグラフでまずそもそもリスクアセスメントをした上で機能安全水準を決めることとなりますので、どちらかという、機能安全を付加することで下げるというよりは、許容されるレベルまで下げるために必要なSILを選ぶという概念だと私は思っております、そういう意味で安全度水準が下がったから緩和されるということではなくて、一定のゴールがそもそもあって、それを目指して安全度水準のレベルを決めるということですので、ゴール、要するにリスク、リスクのゴールは同じなのではないかという一応概念でこの報告書はつくってございます。

○向殿座長 池田委員、よろしいですか。

○池田委員 目盛りで数字を具体的に言ってないから、特に齟齬はないとは思いますが、考え方として、このくらいの表現にとどめておけばいいのかなという気はしますが、もう少し突っ込んで重篤度が高い機械に関しては、このくらい下げたらどんな効果があるみたいな、そういうところはこれからの議論なのですか。

○向殿座長 基本的にはリスクアセスメントはきちんとやって、重篤度を考えて、それに従ってSILが決まってくると、そういう順番から考えれば、今言った重篤度、それも一応頭に入ってやっている。要するにSILだけ満たせばいいのだと、そういう発想ではなくて、機械の大きさも最初から設定して、逆にこのくらいのSILでないといけませんよというような流れなので、多分池田委員の心配は。

○池田委員 ちょっと気になるのがプラントのような大きなのが入るかどうかわからないのですが、機械というか、制御に人も要素として入ってきますよね。そういう大きなシステムでのリスク低減を考えたときに、純粹に機械制御側だけでやる話と、人がかかわってや

る話と、人が安全のリスクを下げる機能として制御にかかわるのか、外側の検査にかかわるのかというところがはっきりしてないのがありますので、その辺は言っておいたほうがいいかなという気がするのですが、いかがでしょうか。

○向殿座長 いかがですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 人間がかかわるシステムにも一応機能安全を使う概念になっておりまして、その場合、人間が介在するときはセーフタイムですね。要するに人間がハッと気がついて反応するまでの時間がより長くかかるということでリスクアセスメント的にはマイナスの方向に働くようにできるようになってはいます。ただ、そういうことを知らない人から見るとおっしゃるとおりだと思いますので、（注）書きで、池田委員が御懸念なのは、いわゆる安全度水準を下げれば何か緩和されるということではないという趣旨を、要するにリスクアセスメントして、許容レベルを目標にしてやるのだということところがもう少しわかるように（注）書きで入れるとか、先ほどの人間がかかわる場合についてもリスクアセスの対象になるのだということ（注）書きでどこかに入れるようにしたいと思います。

○向殿座長 ありがとうございます。池田委員、いいですね、今のお答えで。

○池田委員 はい。

○向殿座長 ほかに、よろしいですか、ずっと見ていただいて。ないようでしたら、2番目は終わって、また後で気がついたら戻っていただいても結構ですけれども、とりあえず3番に行きましようか。

それではページ、52ページになりますけれども、適合性証明のあり方ということで、3番、これも御説明をお願いいたします。

○安井副主任中央産業安全専門官 それでは、52ページの第3につきまして御説明させていただきます。

第3につきましては、まず、国際規格においては、機能安全の要求水準の設定や、安全関連システムが要求水準に適合しているか等について、第三者機関が適合性を評価する仕組みがございます。この第3では、機能安全に対する第三者機関による適合性証明の必要性、仕組み、基準、方法、第三者機関の要件について検討したということでございます。

2が、「専門的な第三者機関による適合性証明の必要性」ということですが、まず、第1で示した基準により適切に機能要求安全度水準が設定されているかというのをユーザーがやるのを確認するのは非常に難しいと。その上でさらにでき上がった製品が要求安全度水準を満たしているかどうかをチェックするのもなおさら難しいということで、専門的な第三者機関による適合性のチェックが必要だということが書いてございます。

それから、「3 機能安全の適合性確認の法令上の位置づけ」ということでございますけれども、これは当然一定の法令上の緩和措置の対象となるのであれば、基準に基づいて行う必要がございますので、第1に御説明したような内容を盛り込んだ基準をまずつくる必要がございます。

それから、この基準は、例えばボイラー、産業用ロボットみたいに特定の機械のための基準ではなくて、汎用性のあるものとすべきだということでございます。

適合性の証明の単位としては、当然デバイス単位で販売される場合にはデバイスにもできるということですし、ボイラーとか産業用ロボットのように機械全体として認証することも可能にするということでございます。

あと、前回議論が出ましたのは、同一の型式で量産される機械というのがございますので、いわゆる型式の対応も必要ではないかということを入れてございます。

それから、適合性が証明された制御装置等の取り扱いということになりますけれども、基準を満たすものとして適合性証明を受けた制御機械等によって制御される機械等の取り扱いについて、これは特定の機械ごとに検討して、可能な場合には、一定の法令上の特例を規定するという事で、個別にこちらは対応するという事でございます。

例示を入れてございますか、例えば第1の事項を書くような基準は安衛法令には28条第1項に、技術上の基準を策定できる、というのがございますので、そういったものが考えられる。

それから、ここの基準は、前回、御議論ございまして、日本の法令でございますから当然JISを引用するわけでございますけれども、ISOやIECと比べると改訂が出来るという傾向がございますので、そういった場合は最新のものでも、最新の国際規格による適合性証明も可能とするような仕組みも設ける必要があるという御指摘があったところでございます。

それから、「4 機能安全の適合性証明の標準的なプロセス」として、(1) 導入、(2) コンセプト評価、(3) 各種試験等の実施、(4) 証明書の発行ということになるわけですが、ここで前回、石田委員から御指摘あったのは、マネジメント監査というところで、特に量産品については、定期的に製造がきちんと行われているかというのを監査するのも必要ではないかということを入れてございます。

それから、「5 適合性証明を受けた機械等に対する特例」ということでございますが、まず、基本的な考え方として、新品の場合、適合性証明を受けた制御装置を組み込んだ機械全体として考える場合と、既存の中古品に制御装置を新たに装着するという両方について対応できる必要があるということでございます。

具体的な規定の例として、考えておりますのは、これは特定の省令において、特定の機械等あるものを想定しておりますけれども、例えばそういった中に「厚生労働大臣が定める基準に適合していることを所轄労働基準監督署長が認めた機械等」というふうに押さえた上で、それに対して一定の特例措置を設けるということでございます。

それをどのようにして労働基準監督署長が認めるかということになるわけですが、これは、まず労働基準監督署に対する申請がいろいろございます。例えば(注1)にございますけれども、ボイラーであれば落成検査の申請、変更検査の申請がございますので、そういったときに、「厚生労働大臣が定める基準に適合していることを厚生労働大臣が指定又

は登録する者が明らかにする書面（適合性証明書）を添付することができる」という規定を置くということで、その上で労働基準監督署長が、提出された適合証明書に基づいて認定を行って、例えば先ほどのボイラーの話であれば、これは安全なボイラーであるので3日間連続運転可能であるという認定を行うということになります。

続きまして「6 専門的な第三者機関（適合性証明機関）の指定（登録）」ということでございます。こちらにつきましてはISOにおいて適合性評価を実施する機関を認定する権限は、一般的に政府に由来すると書いてございますの、当面、厚生労働省において適合性の証明を行う機関の指定（登録）を行うということが書いてございます。

それから、法令上の仕組みとしては、厚生労働大臣が適合性証明機関、これは名前を仮置きしてございますけれども、そういった機関を指定（登録）する仕組みとして、特定の機械ごとに検討し、可能な場合は、次に掲げる事項を厚生労働省令に規定するということですが、業務の範囲は、先ほどの例えばボイラーの例であれば、ボイラーの特例規定に基づいて厚生労働大臣の指定する機関が証明書を発行することを希望するのであれば登録してくださいというのを書いた上で、登録基準といたしましては、従来、普通に行われている法令上の仕組みとして欠格事項を設ける。

それから、試験に必要な機械器具その他の設備及び施設ということですが、こちらは機能安全が非常に幅広いもので、特定の試験設備を特定するのは極めて困難でございますので、全て書いてございます。電気試験、放射能・放射線試験、機械・物理試験、化学試験、産業安全機械器具試験、そういった必要な機械器具その他の設備を用いて適合性証明を行うというのを押さえてございます。

これにつきましては、前回、御議論ございましたけれども、全て自前で持っているということは必ずしも合理的でないということ、かえってクオリティーコントロール上問題があるのではないかという御議論ございましたので、ISO17025に基づく試験機関に外部委託をすることも認めることを検討するということでございます。

それから、証明実施者に必要な学歴や業務経験等ということでございます。こちらでもISO17065に基づく適合性評価機関が既に世界じゅうにあるわけでございますので、そういったところでももちろん実務をされている方があれば、認められるような仕組みに当然する必要があるということでございます。

ウの適合性証明機関の実施義務というのがございまして、これも一般的なものでございまして、まず証明の審査してくださいと言われればそれ応諾する義務が要ります。それから、ちゃんとした資格を持っている人で審査試験をしてください。それから、当然ですが、厚生労働大臣の定める基準に適合している形でももちろん証明を行ってくださいと。あとは審査、検査による証明実施者が危険がないようにする必要がございます。

それから、エでございますが、業務規定を定めるわけですが、これは内部のマネジメントに近いわけですが、一番重要なのは適合性証明の実施方法についてきちんと定めた上でやっていただくということですが、この内容につきましては、先ほど4で説明したような

実施方法を明確にさせていただくと。あとは料金や証明書の発行、実施者の選任、そういったものを定めるということ。

オ 各種の届け出として、業務の休廃止であるとか、そういったものを届けていただく必要がございます。

キでございますが、当然、性善説に立って制度設計はできませんので、何か問題があったときに厚生労働大臣が監督をできるような権限、適合命令、改善命令、取り消し、報告の聴取、そういったものについても規定をするということでございます。

それから、（注2）でございます。こちらは法令上特定が認められる機械は当然限定されるわけですが、それ以外の機械について機能安全の何か証明を出していいのかという議論がございまして、こちらについては法令上として登録されている業務は一定の範囲が当然あるわけでございますけれども、民間実施事業として適合性の証明を行うことは妨げられないということでございます。

一応、説明は以上でございます。

○向殿座長 ありがとうございます。

それでは、適合性証明の認証、その他について、御質問、御意見、平尾委員、お願いします。

○平尾委員 ちょっと教えていただきたいと思います。これは要求安全水準を満たしているかというのが、52ページの2の（2）でございますけれども、これはリスクのアセスメントをして云々となると、設置する場所ごとにかなり違いもあろうかと思うのですけれども、標準的なものを使用ということかと思いますが、そのレベルは具体的に発注者側でこのレベルで設計したのですということ、それを行くのか、前はあるレベルに国としてちゃんと押さえたいのですというようなこともお聞きしましたので、この辺は実際にはどういうことになりますでしょうか。レベルを指定することになるのか、つくった側、検定を受ける側が、こういうことで自分が入りたいのですけれどもということ、持ってくるのか、この辺の基準は実際どうなるのでしょうか。

○安井副主任中央産業安全専門官 43ページに「4 要求安全度水準の決定」というのがございまして、そこに（4）で「安全度水準の決定に当たっての留意点」というのがございまして、御指摘のまさに機械の設置場所等の使用条件に関する情報がないと設定できないことがございますので、こちらにつきましては、事業者と製造者が連携して要求安全水準を決定することを一応書いてございまして、言ってみれば機械ごとにやっていただくことになりまして、（注5）なのですけれども、そういったことがもう少し詳しく書いてございまして、具体的にインテグレーターみたいな方が間入って合理的な設定をしていただくと。それを第三者機関がもう一回チェックをするという前提を一応考えてございます。

○平尾委員 そのときにレベルは、うちの会社はこのリスクのレベルでいいのですと。いわゆる許容レベルはユーザー側に任されているのか、ある基準があるのか、この辺はどうなのでしょう。

○安井副主任中央産業安全専門官 基準も定性的に、先ほど別紙1であるようなリスクグラフ法とか、あるいは別紙の3でありますマトリックス法で決めてくださいということだけ決めて、例えばマトリックス法はオリジナリティー、ちょっといじったりすることも可能だと思うのですが、そこはある程度事業場の裁量はあろうかと思いますが、ただ、この要求安全水準の決定方法も含めて第三者機関が見るということになるかと思いますが。

○向殿座長 よろしいですか。

○平尾委員 ありがとうございます。

○向殿座長 ほかに、どうぞ。

○福田委員 これも質問なのですが、イメージとして間違っていたら教えてください。ボイラー全体で見るというのがあると思うのですが、それ以前に、例えば使うコントローラはこうですよ、ああですよとありますね。例えばモーター（への動力）を切るコンダクターはこうですよとか、その部分のことについては、例えば安全PLCだったら安全PLCで、いろんなメーカーさんつくっているわけですが、そこでパフォーマンスレベル幾つだとか、SIL幾つだとかという認定受けていますね。多くの場合、受けていると思うのですが、それをそのまま、とにかく計算のときには認定、パフォーマンスレベル幾つ、故障率幾つという認定を受けているのだから、その故障率を使って計算していいよと。例えばSILとかパフォーマンスレベルは計算していいよと、そういうことだろうと私はこれをずっと読んでいたのですが、それで間違いはないですか。それともボイラー用コントローラとして、何か新たなものを受けなければいけないのかどうかという質問です。

○安井副主任中央産業安全専門官 おっしゃるように、まずデバイスレベルですと、一定の仮定を置いてSILのレベル決めて流通させます。その後、当然ボイラーという具体的ものにつけたときに、もう一回全体としてのSILの再評価を行うというふうに聞いております。ですので、例えばSIL2相当として販売されているからといって、あるボイラーをつけたからSIL2になるかどうかというのは限らなくて、それはつけたボイラー側の能力もございませんので、もう一回、製品全体として再評価を行うことになります。

そのあたりにつきまして、52ページの第3の3の(2)に「適合性証明の単位」というのがございまして、そちらのウで適合性証明を受けた制御装置等を組み込んだ機械等の全体の機能安全の適合性証明が必要な場合は、組み込んだ状態で再評価を行うということにしておりますので、そこはもう一回やり直しになります。

○福田委員 ということは、例えば印刷機械でも何でもいいのですが、印刷機械で人が、手が入ったかどうかを見るセンサー、これを買ってくるわけですが。それはパフォーマンスレベル幾らとか、PFHで幾らと書いてあるわけですね、メーカーの方。それからPLCも同じように書いてあって、コンダクターもB10(d)で書いてあったり、いろいろではあるけれども、とにかくそういうデータはメーカーはくれる。それで計算したらパフォーマンスレベルdになりましたよという計算書は、当然今度印刷機械という機械としてつくるわけなのですが、ただし、この数字そのものについては、それはメーカーから認定を受け

た数字として、メーカーからもらっているのだから、この数字については疑義を挟まないけれども、再度パフォーマンスレベルdになっているかどうかの計算は出してもらおうと、そうであれば、普通のいわゆる機械の設計と全く同じなので問題ないと思うんですが、そういうイメージでよろしいのですね。

○安井副主任中央産業安全専門官 最終的にこの規制を外すということになれば、例えばボイラーであればボイラー全体としての再評価を行っていただく必要はございます。

○福田委員 ですからボイラーとして、例えばこの圧力制御装置はパフォーマンスレベルdが必要ですと、わかったと。そうすると買って来たセンサーとロジックの部分とキリーに入る機械とそれぞれメーカーからもらった数字で計算して、確かに要求事項のdに入っているということを計算書として示せばよろしいと、そういうことですね。

○安井副主任中央産業安全専門官 はい。それを第三者機関がチェックすることになります。

○向殿座長 杉田委員、御専門だから。

○杉田委員 今の件に関連して、組み込んだ状態で第三者機関が再評価するときの場合というのはどういうときか、それはだれが決定するのかと。例えば今言われたように、認証されたPL紙を買ってきました。それはSIL2と書いてありますと。その他の部品もSIL2と書いてありますと。それが何らかの認証であったり、メーカーの自己宣言であったりがありますと。それをボイラーメーカーさんが組み込みましたと。その本来をアールプラントなりに設置しましたと。

そのときにユーザーさん、ボイラーメーカーさん、ここでいうならばデバイスレベルで認定されたものを組み合わせただけですから、再申請が必要ですかと、そのときの判断はどういうふうにされるのか。

○安井副主任中央産業安全専門官 53ページの5で「適合性証明を受けた機械等に対する特例」ということで、(1)のアが新製品の場合で、イの場合が中古のものにつけるという例でございますが、その両方について、(2)にございますけれども、特定の機械、例えばボイラーであればボイラー全体として厚生労働大臣が指定する基準に適合していることを証明していただくこととなりますので、適用除外、特例を受けようとする機械等全体として、機能安全の設計と製造が妥当であるという証明書をいただかないと特例の適合がないという仕組みにするということでございます。そういう意味ではだれが求めるのかということと監督署長が求めるということになると思います。

○杉田委員 そこなのですね。何らかの認証、個別に認証されたデバイスを買ってきても、ごくまれに施工が悪くてそれを達成できない場合があると。要するに施工も含めて回路図の上ではオーケーですけれども、施工してみたら施工状態悪いか、それは組み込んだ状態しかわからないわけなのですね。ということは、ここでいうところの特例を認めるのだったら常に組み合わせた段階で要求しないと、ごくまれにそういうことがあるかもしれないというのがある。そこが心配かなというところですよ。

○向殿座長 ありがとうございます。検査、設置・施工まで含めないということですね。どうぞ。

○須藤委員 ボイラーを実際実務でやっていると、規模が随分違いまして、例えば小型の簡易ボイラーみたいなものと、乗用車と変わらなくて、ひと固まりで1つの装置になっていますから、例えば水位のコントローラがあって、検出器があって、燃料をカットするバルブがどこにあるかというのは決まっているわけですね。多分それはそのひと固まりでそういう検証ができるのだらうと思います。

規模がちょっと大きくなってきますと、現地にボイラーを持って行って、そうするとコントローラと火炎センサーの、あるいは水位センサーの距離が何十メートルもある。それを今度遮断する燃料弁というのもまたかなりの遠いところにある。そうするとそこまで行く配線の道中とか、あるいは遮断弁を駆動するために電気だけでなくエア源、空気ですね。空気圧で動かすもの。多分大きいほうになると、それを毎回現場ごとに配線の用量から種類から、位置からノイズの環境からというのを見ていかないと、なかなかこれでいいですよというのが難しくなるのではないかというのが1つ懸念されるところです。

それともう一つは、これは経年変化しますよね。例えば私どもボイラー協会は性能検査やっていますけれども、これは何をみているかという、材料の板厚、許容している応力に対してその板厚が計算で出ているわけですし、そこのところでこれ以上は使えませんね、まだ大丈夫ですね、という判断をしているのですけれども、いわゆる電気仕掛けの機械は必ず、例えば電線1本にしても600ボルトのビニール電線だったらだんだん朽ちてくるわけですね。こういう経年変化に対して、今の信頼性をどういうふうに見ていくのかというのが、もう一つ、検査機関がもしできたとする、そこでかなりその運用が難しくなるのではないかと思う。ヨーロッパはどういうふうになっているのか、全然わからないのですけれども、そこら辺がちょっと懸念されるところです。

○向殿座長 いかがですか、今、2つ懸念がありましたね。

○安井副主任中央産業安全専門官 正直なところ、今後、検討しなければいけないことも含まれている御質問で、今、確実に100%お答えはできませんけれども、非常に大きなボイラーであっても、ボイラーとして含まれる範囲については全体を評価してやる必要はあるかと思えます。それが実施可能なかどうかとか、そういった問題あるかと思えますけれども、概念としてはそういうことになるかと思えます。

それから経年につきましては、当然、メーカーが定める使用年限が制御装置にもありますので、当然それを越えないうちにリプレースするというのは大前提だらうと思いますので、そのリプレースするときには例えば新しい製品に変えるということであれば再び変更の評価を受けるということにもなるでしょうし、そこは通常のボイラーの主要部分の変更は制御装置を変更したときと同じような扱いになるのではないかと考えております。

○向殿座長 よろしいですか、今のお答え、一応メーカーとしても寿命というのを設定してあるはずで、あとは使用者とかユーザーがリプレースしたりなんかすると。そのときに

またもう一度認証し直すとかという話ですね。それから、大きいものについては個別にきちんと設置条件も含めてやるということですね。ほかに、どうぞ。

○安井副主任中央産業安全専門官 今の御指摘の点は（注）書きかなんかでつけ加えたいと思います。

○向殿座長 そうですね。わかりました。福田委員。

○福田委員 これはこういう報告書の読み方なのですが、結局、今、この報告書が議論しているのは、「機械等の電子・電気プログラマブル電子制御の機能をする事……」という、41ページの2の「適用」に書いてあるものについて議論しているわけですね。だから、これに書いてないことは関係ないし、書いてあるものは全部入ってくると。

そういう目で見たとときに、52ページに戻っていただいて、今、電気・電子プログラマブルの機能安全を使うというときには、これは専門的な第三者機関による適合性の証明が必要であるということは、メーカーがいう自己適合・自己宣言は認めませんと言い切っていますけれども、それはそういう意味でよろしいですね。

○安井副主任中央産業安全専門官 ここも（注）書きが必要、私自身も御指摘いただく前から気になっている点ではございまして、自己宣言との関係というのはちょっと抜けているなというのはございます。先ほどのボイラーのように、危ない機械については、もともと多分SIL3とか、それぐらいのレベルが出てきますので、あと規制を明確に外すということであれば何らかの証明書がつかないといけないということですので、恐らく第三者認証というのは事実上ではなく、義務づけられると思います。ただ、例えば産業用ロボットの共同作業のように、自己宣言で、もともといいよというものもございまして、もともと安衛法上の許認可がない機械ですので、そういったものについては自己宣言も当然認められると思います。

その辺については、あくまでここに書いておりますのは、53ページの一番にありますように、法令上の特例を受ける場合に限ったスキームでございまして、それ以外、法令上の特例は特に必要なくて、必要のない機械については、別にこの第三者機関による必要はなくて、そちらはIEC、あるいはISOにありますように、要求安全度水準のレベルに応じて自己宣言も認められると、そういったことを（注）に書きたいなというふうに考えます。

○福田委員 わかりました。これは法律上のというか、そういうテクニックは私たちはわからないですが、そこはそうやって書いていかないと多分混乱して、このまま読むと、どんな小さな機械でも、ということになってしまうので、それはお願いいたします。

それからもう一つ、54ページで上から3行目ア、「ISOにおいては、適合性評価を実施する機関を認定とする権限は、一般に政府に由来されており」と、これはこのとおり、ISO、IECのガイドに書いてあると思うのですが、例えば17000にも書いてありますけれども、「我が国においても、当面……厚生労働省が行う必要がある」と、これは認定機関を国の権威で決めているというのがありますけれども、この場合は厚生労働省が認定機関になりますよと、これはそういう宣言というか、そういう中身ですよ、この文章、まずそのことをち

よっと教えてください。

○安井副主任中央産業安全専門官 そのとおりでございます。

○福田委員 是非はほかの委員の皆さんの意見を伺わなければいけないし、厚生労働省さんのお考えもあると思うのですが、ただ、どちらかという認定機関を国は認定するかもしれないけれども、もちろんいろんなもので例外はあるのですが、ある意味では認定機関を国が指定して、あとは認定機関にやらせる。つまり国自身が認定機関にならないというのがどちらかと言えば最近の流れかなと思うのですが、そういう意味ではここでは国が直接認定機関になるのだというふうにやられることについて、必要性は何なのだと、そういう世の中の流れは、認定機関を認定するのは国の仕事じゃないのと言われたときに、どのように説明されるのか、お聞きできればなと思います。

○安井副主任中央産業安全専門官 こちらも第2回だったと思いますけれども、現実問題、17065に基づく認定を受けるのは非常に困難で、日本国内においてなかなか現実問題難しいということがございまして、育成という観点も兼ねて、それに準ずる形で厚生労働大臣の登録・指定なりでやるということで、ここに「当面」と書いてございますように、将来的にはIECの一般的なスキームに戻っていくことになると思いますけれども、あくまで当面の間はそうするという趣旨でございます。

○向殿座長 よろしいですね。そういう議論をしてここへ来たのは事実であります。育てようという意味があります。石田さんからそういう話が出て、当面は国がやっていると、世界的にも通用するからということがバックにありました。ほかに、どうぞ。

○杉田委員 ちょっと細かくなりますけれども、52ページの「基本的考え方」で、「国際規格においては」と書いてあって、「第三者機関が適合性を評価する仕組みを取り入れている」とあるのですけれども、国際規格にもいろいろありまして、通常の要求だけを書いている国際規格には認証については書いてないのですね。要求と認証は別問題で、IECだとスタンダード・デベロップメントとコンフォミティアセスメントは別になっているので、こういう書き方をすると、どちらも国際規格なので問題ないのですけれども、規格そのもの、要するにここで61508とか13849の中には「認証」という言葉は一切使われてないし、認証が必要とも書いてないのです。それを使って適合性評価をするにはどうするかというのは、今度はIECの中でもコンフォミティアセスメントボードのほうで決めているということなのですね。

ちょっと細かいことで申しわけないですけれども、こういう書き方として全体的に問題はないのですけれども、いかにも規格の中に認証が必要だと書いてあるようにもとれるのかなというのがまず1点。

あと、もう一点は、54ページの「(2) 法令上の仕組み」で、イの□試験に必要な機械器具その他の設備及び施設、これも前回お話しさせていただいて、(注3)として「ISO17025に基づく試験機関の認定を受けている試験機関に委託することも認める方向で検討」とあるのですが、これで基本的にいいのですけれども、例えば機能安全的なデバイス等である

と、なかなかその試験場そのものにサンプルセンを送るということもできれば避けたいと、要するに自社でやりたいというお客さんもいるのも事実なのです。いろいろ機密事項もあって外へ出したくない。現実的な話を言えば、我々も実際その評価の中で客先の試験場でやっている。当然そこは17025には認証を受けていない。ですが我々やるとするならば、例えば簡易的な17025のサーベイをして校正のやり方であるとか、校正証明書の保管であるとか、基準類の保管であるとか、17025に基づいた簡易な評価をしたりすることもあるということをしているので、これでいくと、まず試験機関に登録されるのはこういう試験を持つこと、持っていないのだったら17025に基づいた試験機関に委託することができる。

もう一つの注意として、例えばそういう簡易的なサーベイのようなものもすれば、認証する機関が認めれば、客先単位でもいいよ。そうするとメーカーさんは非常にやりやすくなるのかなと思うので、ちょっと検討いただければと思います。

それともう一点だけなのですが、ページ戻りまして53ページの「5 適合性証明を受けた既回答に対する特例」の(2)具体的な規定の例のイの一番最後のところに「認定を行うものとする」となっているのですが、これは全体の中で「認定」と「認証」という用語の使い方をISO17000に行くと「認定」というのは、認定機関が認証機関を認めるのが認定であって、製品そのものは認定にしないのです。ですから、これは日本の中でいろんな法律の中でも「認証」と「認定」が割と混合されているところがあるので、この骨子案が基本的に国際規格ISO17000を準拠してやっているのであれば、それに合わせておいたほうがすっきりするのではないかと。どうしても「認定」というのはよくごっちゃまぜになるところがあるので、ISO17000シリーズの定義でいうと、認定するのは認定機関が認証機関を認定するだけである。認証機関は製品を認証する。製品もしくはサービスであったり、人たを認証するということになっているので、「認証」、「認定」という言葉を使う場合は、今の労働安全衛生法で使われている用語に合わせるというならそれもいいと思うのですけれども、ISOで合わせるのだったら、検討をしていただければと思います。

以上です。

○向殿座長 3点ありましたね。まず1点は、国際規格は必ずしも認証しているわけではないから、こう書くと全部この国際規格は認証を前提として書いているように見えるけれども、そうでない場合があるというのが1点目です、これはいかがですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 御指摘のとおり、第三者認証とかの決め方は、例えば欧州であると欧州指令に出てきたりとかというのもございます。IEC61508はSILのレベルが3以上になると、自分ではだめだというのが出てくるので、認証は確かに書いてないのですけれども、第三者機関でなければだめだというのは61508は出てきます。ただ、おっしゃるように、ISO13849には出てこないなので、記載ぶりにつきましては、もう一回見直して慎重にしたいと思います。

○向殿座長 そうですね。国際規格の中には。試験機関。

○安井副主任中央産業安全専門官 あとは試験機関17025につきましては、ずるずると認めるというのはちょっと難しいので、17025と同等というところではあり得ると思いますけれども、簡易的なというのは一体どれぐらい簡易的なのか御相談させていただいて、個別の判断に運用上はなると思います。

あと「認定」と「認証」の違いにつきましては、私なりに見直したつもりだったのですが、まだまだざっているところがあったみたいで、この報告書上は「認証」という言葉はもう使わずにあくまで「証明」にしております。これは「適合性証明」という安衛法令上の仕組みが既に指定外国検査機関にあるものですから、あくまで証明書をつくるということで、「認証」という言葉は使わずにしたいと思います。もし残ってれば、もう一回調べて整理したいと思います。

○向殿座長 今、53ページに書いてある「適合性証明に基づき、認定」するというのは、これは「証明する」にするのか、それとも「認定」のまま残しておくのか。

○安井副主任中央産業安全専門官 53ページにつきましては、法令上の認定ということで、例えばボイラーの連続運転などもこういう表現で、要するに特定のボイラーを認定すると。労働基準監督署長の権限としての認定というのは法令用語ですので、これはこのまま使いたいと思います。

○向殿座長 わかりました。法令用語ですね。ありがとうございました。

ほかにございませんでしょうか。

○福田委員 これは報告書が世の中に出るので、もうお気づきかと思いますが、55ページの（注1）から（注4）にISO 17065とか17025とかありますけれども、ISO-IEC170何とかです。

○向殿座長 ありがとうございました。

○安井副主任中央産業安全専門官 修正いたします。

○向殿座長 ほかにございませんでしょうか。どうぞ、池田委員。

○池田委員 52ページの「基本的考え方」にまた戻るのですが、この「第三者機関による適合性証明」、適合性の証明ということは、基準とか規範があってそれにマッチしているかどうかを見るということなので、安全の要求水準にきちんかなっているかどうかというのは証明でいいと思うのですが、機能安全自体の要求水準の設定を見るというのは、これは安全性能を決める決め方もチェックする。それは適合性証明とはちょっと違うような気がして、もっと言えば、申請者のリスクアセスメントのやり方自体の是非も問うのか、あるいはそれはアセスメントをやる人の自由で、そこから導き出した要求水準だけ見るのか、第三者機関の仕事の範囲がちょっとぼやけてしまったのですが。

○安井副主任中央産業安全専門官 こちらにつきましては、適合性証明の法令上の位置づけということで、52ページの3の（1）のアとイでございますけれども、法令上に基準を定めます。その基準は第1に記載されている事項でございますので、御質問としては、リスクアセスメントのやり方の是非も問います。適切にリスクアセスメントがされているかと

いうのも記録のレビューで見て不適切な場合やり直させるということになります。

○向殿座長 よろしいですか。

○池田委員 はい。

○向殿座長 まだ、あるかもしれませんが、相当時間を費やしましたので、かなり大事なところは出尽くしたような気がしますけれども、この3番よろしいですか。

それでは、最後に全体を見て何かコメントがあるようでしたら。この報告書、ここはどのようなのだというようなことがあれば、またメールでも出していただきたいと思います。今日一応終われば、あとはそういう細かい内容については、私に一任していただくことにいたしますが、全体的に今もし議論することがありましたら言っていただければと思いますけれども、よろしいですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 先生、よろしいですか。

○向殿座長 どうぞ。

○安井副主任中央産業安全専門官 今日、御指摘を踏まえまして修正点につきましては、早急に修正したバージョンを委員の先生方にお送りしまして、最終的には向殿先生に一任でお認めいただいて、その後、公表の手続に入りたいと考えてございます。

○向殿座長 ということで、今日の御議論を踏まえて少し訂正していただいて、皆さんにお配りして、また何かあれば、あとは私に一任していただいて、公表ということにさせていただきますと思いますけれども、よろしいですか。どうぞ、平尾委員。

○平尾委員 済みません、蒸し返しになって申しわけないですが、46ページのフェールセーフのところの（注6）ですけれども、内容はわかりました。それで、（注6）のところにJISの解説2.2.4というのがあるのですが、ここだけは削っておいたほうがいいかなと思うのですが、どうでしょうか。

○向殿座長 これ、どこまで削ります。IEC61508-1:序文まではいい。

○平尾委員 1.2まではいいのですけれども、JISのところから。

○向殿座長 よろしいですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 わかりました。あくまで検討会で御議論いただいた結果ということで差し支えないと思います。

○向殿座長 それでは、長い間、いろいろ議論していただきましたけれども、報告書、大体概要が決まりましたので、皆さんからの御意見をいただいて最終的には座長一任で報告書を出させていただくということで、本検討会一応ひと区切りということにさせていただきます。安井さん相当苦勞されて御苦勞さまでした。大変いい内容になっているという意味では、我々もやったかいがあるなというふうに思います。

○福田委員 1つ、済みません。

○向殿座長 どうぞ。

○福田委員 済みません、これはほとんど雑学的な意味で知りたいだけなのですが、これは表紙が検討会報告書ですよ。この委員会、ワーキングなので、だれに報告する報告書

という位置づけなのでしょうか。

○安井副主任中央産業安全専門官 設置要綱でございまして、開催要綱は資料1についてございますが、「厚生労働省労働基準局安全衛生部長が、別紙の参集者の参集を求めて開催する」ということとございますので、報告ということとか、とにかくここでの取りまとめ事項を安全衛生部長が取りまとめるという形になります。ですので、検討会の報告書をだれかに報告するというのではなくて、有識者の方にお集まりいただいて、こういう報告書を安全衛生部長のもとに取りまとめたということになります。

○福田委員 ということは、将来的には厚生労働省さんの部長以下、この安全をやっている方が施策に活用してくださると、そういう理解でよろしいのですか。

○安井副主任中央産業安全専門官 クレジットとして厚生労働省になります。

○向殿座長 これは多分法令に生かされるということになるかと思えます。よろしいですか。

それでは、最後に加藤安全衛生部長のほうから一言御挨拶をお願いできればと思います。

○加藤安全衛生部長 お礼でございます。12月24日の第1回以来、年末年始を挟んで4カ月で4回検討会を開催し報告書を取りまとめていただいたところでございます。精力的に御議論いただきましたことを厚く御礼申し上げます。

機能安全と安全度水準の設定、適合のあり方、機能安全の基準を満たす機械等に対する規制のあり方、第三者機関による適合性証明のあり方につきまして、一定の考え方を示すことができたのかと思っております。

本日、おまとめいただきました報告書をもとに、これから関係の省令でありますとか、大臣指針などの改正作業に入りまして、パブリックコメントあるいは審議会で各方面から御意見を伺いながら作業を進めていくということになります。

最後にいま一度、これまで先生方に御協力いただきましたことをお礼を申し上げまして挨拶といたします。

どうも、本当にありがとうございました。

○向殿座長 それでは、これで時間的にはかなり短期間で大変だったですけれども、私から見るとかなり意義のある議論だったというふうに思います。労働安全衛生法に構造要件だけでなく、信頼性の話が入ってきて、機能安全という新しい概念で、当面はボイラーを対象にしているかもしれないけれども、これを種にどんどん広がっていけば、日本の安全技術というか、レベルの高いところに行くのではなかろうか、そういう意味では大変意義のある検討会だったと思います。

これで終わりとさせていただいてよろしいですか。

それでは、あとはお返します。私の役割はこれでおしまいです。どうもありがとうございました。

○野澤安全課長 それでは、今後の予定でございますが、本検討会の報告書は年度内をめぐりに取りまとめて公表する予定でございます。この検討会で御議論いただいたものをもと

に、先ほど部長からも話ございましたが、法令改正などにつなげてまいりたいと思っております。

今後もそういった意味で、委員の皆様には何かと御相談させていただくことになろうかと思いますが、何とぞお力添えをお願い申し上げます。どうもありがとうございました。

○向殿座長 ありがとうございました。