

## 第4回高度化検討分科会

### 議事録

1. 日時： 令和2年8月26日（水） 14:00～17:00
2. 場所： WEBシステムを利用
3. 出席者（敬称略・順不同）：  
委員：中曽根（主査）、高橋（副主査）、三浦、昆野、渡邊、戒田、中川、山本、木曾、津乗、宮崎（茨城県）、保坂（神奈川県） 以上12名  
オブザーバー等：鴻巣（供用適性評価規格委員会 委員長）  
METI高圧ガス保安室：飯田室長補佐、村上技術係長  
KHK：小山田、磯村、草野、大庭、芳村、宮下、大野
4. 配布資料：  
資料1 前回議事録  
資料2 表面亀裂を持つ円筒容器の参照応力解（住友化学(株)戒田委員）  
資料3 PVP2020発表論文に関する確認結果と問題点について  
資料4 HPIとAPIの両論併記ができない理由など
5. 参考資料：  
1) 前回議事録【報告】  
2) 前回分科会でのコメント対応【報告】  
3) その他
6. 議事  
6. 1 議題1) 前回議事録（報告）  
事務局から、前回議事録について、既にメールにて承認を得ている旨、報告があった。  
  
6. 2 議題2) 前回分科会でのコメント対応について（報告）  
事務局より、資料2～4に基づき、コメント対応について説明があった後、各課題について以下のとおり質疑応答があった。  
  
(1) 資料2 表面亀裂を持つ円筒容器の参照応力解について、戒田委員より説明があった後、以下のとおり質疑応答があった。  
○本日はPVP2020-21085論文の説明のみで、PVP2020-21086論文の説明はなかったが、PVP2020-21086論文の説明も後日ではなく本日まとめて説明をしていただきたい。そうで

なければ両論併記するかどうかの方針が決められない。

→本日、この場で両論併記について結論づけるのは難しいと考えている。

PVP2020-21085及びPVP2020-21086論文（以下、「ASME PVP2020」という。）出光興産石崎氏の論文は確認しているし、導出過程が不明だったというご指摘に対して、先程説明した資料2の説明の方法で算出はできており、塑性崩壊のクライテリオンも明確となっていると考えている。

もう少し詳細に議論するのであれば、この分野に特化した専門家を集めて、この場とは別のオープンな場にAPI関係者を集めて議論したいと考えている。本日、両論併記について最終的な結論まで出す必要があるのか。

○ASME PVP2020論文がPART 1、PART 2とあり、本日参照応力解の導出過程の報告があると思っていたので、別の機会に議論したいと提案されても、今後いつ結論がでるか不明であったため質問した。

→本日はASME PVP2020による参照応力解の導出方法に関して説明を行うことが必要ということと理解していたので、その説明をさせていただいたところである。

○両論併記については、ASME PVP2020の石崎氏の論文とHPI規格の比較を含め、資料3以降で説明する予定なので、この説明後、議論する。

- (2) 資料3：「PVP2020発表論文に関する確認結果と問題点について」及び資料4：「HPIとAPIの両論併記」ができない理由など 事務局より説明後、以下のとおり質疑応答があった。

○資料3で説明したとおり、ASME PVP2020の石崎氏の論文について、可能であればKHKよりASME PVPカンファレンスの参加者としてASMEを通じて正式な質問状を提出することにする。（→後日確認したところ、ASME PVPカンファレンスでは正式な質問状を提出する手続きはないことから、石崎氏に資料3を提出することに変更した。）

○KHK側としては、ASME PVP2020の2つの論文について、問題があり危険側の評価となることから、今回の規格には取り入れることはできないとしている。渡邊委員、戒田委員の要望の両論併記については、KHK側としては否定的であると結論づけているのか。

→その通りである。

○資料3・4の説明を受けて非常に理解ができた、前回の分科会においてAPI規格とHPI規格との両論併記はできないのかということについて、資料4の両論併記できない理由の説明をしていただき、API規格側での評価は非常に危険であると感じた。API規格を利用して評価した場合に、万一事故が起こった場合、責任はどこにあるのか考えたときに、規格のとおり評価していたのでよいというのは、困る。API規格とHPI規格との比較で明確にAPI規格側が危険性を示している限り、両論併記は難しいと感じている。

しかし、規格なので業界と合意ができて初めて意味のあるものであると考えている。

今後、両論併記で進めていきたいのであればどのような状況であっても、危険側の評価

にはならないと明確に説明していただきたい。

○KHKと高橋委員のコメントについて、API規格の評価が危険側であるというのは、KHK側の資料3 論文①の問題点(4)の資料で、設計圧力と全断面降伏の比較のところだと思うが、ASME PVP2020での石崎氏の論文においても、限界の定義をどこに位置づけるかというところが全断面降伏という言葉であったり、塑性崩壊という言葉であったりするので、この辺の定義を明確にする必要があると考えている。その違いがでてくるところはKHK側で説明した資料3の中で $(1-\alpha)$ というのが、入るか入らないかが一番大きな違いだと思っている。この式の中でChellの式やKiefnerの式を活用するなどあるが、その差よりも $(1-\alpha)$ がかかるとかかからないかが両者の大きな違いだと考えている。 $(1-\alpha)$ のかかり方がAPI規格とHPI規格との差であると考え、他規格をみると原子力の機械学会の規格、BS等でも、どの規格においても $(1-\alpha)$ は式に入っていないがHPI規格側の式で入っていると理解している。よって、 $(1-\alpha)$ が式に入っているのが最終的な結果に大きく影響していると考えている。

( $1-\alpha$ )の係数の影響でコンサバな結果がでるのか、あるいは他規格と同等の限界荷重を示すような式を塑性崩壊のクライテリオンとするか。その立ち位置の違いが解析結果の大きな違いであると理解しているので、その部分をどう理解して使いわけするかというところが、ユーザー側の回答になるかと思う。 $(1-\alpha)$ の使い方について、もう少し議論を深めてはどうかと考える。

○他規格で使用しているというのは、それらがAPIやBSを参照している場合、APIやBSと同じになるから、APIやBSが正しいという証明にはならない。KHKの説明に対して、APIやBSの導入を希望されるのであれば希望する者の側から論理的にAPIやBSが正しいことを証明してくださいというのが高橋委員のご意見であると考えている。そのところを説明していただけますか。

→そのところが戒田委員の説明にあった塑性崩壊のクライテリオンの話とKHKから提案のあったHPIの方法の大きな違いであると思う。

○KHK側の説明から、API規格の参照応力解の式に欠陥があるというのが、大きなファクターであると考えている。また、個人的にAPIについて他の論文も確認してみたが、論文作者も混乱している状況が見受けられる。それが依然として解消されていない。上記の内容に対して物理的な根拠も含めて説明が必要であると思うが、このことについて説明はできるのか。

○HPI規格での参照応力解の式での $(1-\alpha)$ の $\alpha$ というのは、等価欠陥深さであり渡邊委員より回答のあった参照応力解の式で $(1-\alpha)$ を使用しなくて良いという理由は何か。

→ $(1-\alpha)$ を使用しなくて良い理由は、資料2で説明したと思っている。

○KHK側の説明の中では、 $(1-\alpha)$ が入らないようにKiefnerの式などを使用して修正しているところが見られるという見解であるが、この部分について説明はできるか。

→資料2の内容は、出来る限り客観的にレビューすることを意識して記述しており、ASME

PVP2020に限定しているものではなく、資料にある参考文献は、論文の行間を読むために収集して参考とした文献である。その結果から今までの学術的な歴史から計算した結果がAPI規格の参照応力でASME PVP2020の論文と合致したという内容である。

資料2の中の式 $\sigma_{hoop} \times M_s = \sigma_{flow}$ 、すなわちフープ応力（膜応力）×表面修正係数＝流動応力という塑性崩壊クライテリオンは、過去に多くの検証がされた式であり、規格で引用されている式でもある。Msのところを実験式とするのか、理論解とするのかは各規格により使い方は違う。例えば、過去に小林先生、小川先生が検証した際には、Msに理論式を使用したほうが良いのか、実験式を使用したほうが良いのかというところまで検証して、理論式と実験式を使い分けるにあたり、どんな性格があるのかまで検証されている。1960年代からこの式で多くの方を検証していることが分かっている。

○KHK側で説明した資料3で、ASME PVPの内容に不備があると結論づけた結果に対して見解をいただきたいと考えているが、どうか。

○資料2の式の考え方が間違っていることを指摘しているのではなく、この式は参照応力解の式ではなく、参照応力というのは、欠陥があり円筒の膜応力が増えることによって、欠陥を含む断面の応力が、どうなるかというのを考えるべきで、断面のところには必ず欠陥（表面欠陥、貫通欠陥）があるので $(1-\alpha)$ を考えないといけないということを指摘している。もう1点は、Msに何をを使うかというのは戒田委員、渡邊委員が言われることにも一理あるのかと思うが、MsをKiefnerの式やChellの式を使って計算すると、Kiefnerの式の方は貫通欠陥となった場合にFoliasの式と合わない結果となり、そういうところも説明が必要ということも指摘している。

また、資料2のスライド6の式 $\sigma_{hoop} M_s (1-\alpha) = \sigma_m$ の式は、参照応力式と塑性崩壊の定義式を無理やり合わせて求めたもので、考えている欠陥を含む断面のモデルが違うものを合わせることになっていると指摘している。よって、この式 $\sigma_{hoop} M_s (1-\alpha) = \sigma_m$ を物理的に説明するのは難しいと考えている。

→この式は、塑性崩壊クライテリオンの比較から、導き出したものです。

○戒田委員のコメントで、この式は参照応力解での塑性崩壊クライテリオンなのか、バルジングを考慮したものかによって差があるので、その差を無理に縮めようとする、 $\sigma_{hoop} M_s (1-\alpha) = \sigma_m$ という式になると考える。欠陥を含む断面の応力を考えるときには、現状ではWilloughbyの提案式をベースとして使うしかないと考える。

○ $\sigma_{hoop} M_s (1-\alpha) = \sigma_m$ の式のMsで、欠陥が大きくなっていくと $\sigma_{hoop}$ は小さくなる。よってMsは $(1-\alpha)$ の影響があり、2. 貫通き裂問題で $\sigma_{hoop} M_t = \sigma_{flow}$ の式では $M_t$ になっている。 $\sigma_{hoop} M_s (1-\alpha) = \sigma_m$ の式で貫通したら $M_t$ なるかというとならなく、 $(1-\alpha)$ の依存性をもっていることが問題である。参照応力解の中の $\sigma_m$ の補正としてMsを入れるべきところに $M_s (1-\alpha)$ を入れたのが間違いである。これは、既に $(1-\alpha)$ の性質を取り入れていると考えられるKiefnerの式を参照応力でMsとして用いるため、そのようなことをしているのではないかと考える。

→Kiefnerの式は、局部崩壊を対象としているので、例えば深い減肉であればそこが貫通したことを破壊としているので、間違いではないと考える。

○その貫通したときは、 $\sigma_{hoopMs} (1 - \alpha) = \sigma_m$ の式は $\sigma_{hoopMt}$ になるのか。

→ $M_t$ にすると、軸方向にも破壊しないといけなくなり、軸方向の破壊を表現する式はChellの式で算出したほうが良いというのは各種論文で検証されていることである。よって、 $\sigma_{hoopMs} (1 - \alpha) = \sigma_m$ を用いたAPIの参照応力の式では $M_s$ にChellの式を導入すると、貫通したときに $\sigma_{hoopMt} = \sigma_m$ になる。

○その参照応力において $M_s$ にKiefnerの式を使うと $M_t$ にはならない。それはKiefnerの式は $(1 - \alpha)$ の依存性をもっているからである。 $(1 - \alpha)$ の依存性を消すために $(1 - \alpha)^4$ にしていると考える。

→ $(1 - \alpha)^4$ を掛ける理由は、Kiefnerの式を使うためではなく、曲げ応力が無いときに $\sigma_{hoopMs} (1 - \alpha) = \sigma_{flow}$ を導くためである。

○資料3の論文①の問題(4)の図で、 $Lr(API\_chell)$ は横軸の $a/t$ が大きくなっていくと上昇しないといけなが横ばい状態になっている。これは $(1 - \alpha)^4$ にしたため、このような結果となっている。

○Chellの式は全体崩壊を示す式なので、局部崩壊(き裂の先端でリークは発生するもの)は対象にできないというのが、これまで検討されており、き裂の先端でリークするような欠陥ではKiefnerの式を使うというのがこれまで言われてきたこと。

○実際の機器では、リークしても構わないということか。

→Kiefnerの式を使うというのは保守的な式で、局所的な崩壊のみとしている。

よって、減肉があるような場合は、Kiefnerの式が保守的な結果となる。

○API規格の減肉評価ではKiefnerの式を採用している。

○API規格では、き裂の評価はChellの式を推奨している。

○Chellの式で評価するのは全体崩壊の場合であり、ユーザー側で局所的にリークするといった場合には、Kiefnerの式で評価すべきと考える。

○資料3の論文①の問題(4)の図で、 $Lr(API\_chell)$ は横軸の $a/t$ が大きくなっていくと上昇しないといけなが横ばい状態になっていることの説明はどうか。

→き裂の深さや長さに依存するので、そこで計算されて、0.8だとしても短いき裂であれば十分強度があるという結果になると推測される。

○資料3の論文①の問題(4)の図で、 $Lr(API\_chell)$ の横ばいの状況は「計算結果として問題ない」とみているのか。

→確認してみないと回答できない。

○渡邊委員及び戒田委員においては、KHKより提示された疑問点について明確に回答いただきたいがどうか。また、KHKからはASME PVP2020の石崎氏の論文については、正式に質問状を提出するとしているので、同様にKHKからの疑問点について、明確に回答いただきたい。

→ASME PVP2020の石崎氏の論文について別途検討会を設けて議論したいと思っている。

○分科会に勉強会はなじまないと思う。検討会では質問が提示されたらそれに答える、石崎氏でも結構ですので、正式に文章で回答をして頂くと、資料2で言うと、3. と4. になると思うが、これらに対して回答をして頂くことはできませんでしょうか。そうでないと、非常に時間がかかってしまう。

→減肉評価の分科会ではないので、KHKS0851全体の話と減肉の話に分けて考えられないか。技術的なデータを持ってこないといけないというのは中曽根主査の言われる通りなので、この分科会でなく別の場を設けて議論させて頂きたい。

○KHKもリソースが限られており、なかなか難しいところはあるが、まだ時間が少しあるので、戒田委員も含めてもう少しだけ話をさせて頂きたい。戒田委員が説明されている全体崩壊や局部崩壊と言われているのは、恐らくChellの論文からの引用かと思っているが、Chellの式の全体崩壊というのは、どこの断面が塑性崩壊することを考えている、と説明できるか。

→質問の意図が分からないが、全体崩壊、局部崩壊については、小林先生、小川先生等の論文を参考にしている。

○上記論文は破裂圧力を求めているので、Chellの式でも評価できたと推測する。

Chellの論文でいうグローバル(=全体)というのは、円筒全体にかかる応力のことを意味しているのではなく、き裂を含む断面において、き裂近傍のき裂の影響を受ける範囲が塑性崩壊することをグローバルとしている。円筒全体が塑性崩壊するということを考えてはいない。そのときの参照応力解を議論しているのに、なぜ考えている断面についてご説明いただけないのか。

→参照応力解と塑性崩壊の定義の議論は異なるのか。

○参照応力解で考える塑性崩壊と、流動応力で考えている

$\sigma_{hoop} \times Mt$ というのは違う、ということである。

→そこに齟齬があるかもしれない。

○齟齬があるかもしれないのではなく、齟齬があるからこの論文が間違えているのではないかという指摘をさせて頂いている。円筒胴の軸方向の欠陥評価に用いる参照応力解はWilloughbyの平板の式の考え方が基本である。これを貫通した場合の参照応力に拡大しているだけである。

○貫通の方が後から条件として出てくるのか。

→貫通の場合の参照応力解はどの断面で考えるのかということが一見難しい、それは貫通してしまっているからである。

○KHKとしては、API規格での評価は危険側の評価になり、疑問点があるので両論併記なしで第1回の分科会で承認されたHPI規格のp-M法での評価で規格作成を進めていかないと、改正ができないので進めていきたい。

○HPI規格及びp-M法とAPI規格の評価では技術的に違う点はあるかと思うが、ユーザー側

のコメントからすると、両論併記を望んでいる。高圧ガス保安法が仕様規定から性能規定になっていることを考えると選択肢は多くあって良いと考えている。ユーザー側としては、経験値とか実験値とかが重要だと思っていて、実際に水素侵食の評価ではネルソンチャートのように経験値をプロットして規格とし、あとから理論が出てきて見直されているものもある。ユーザー側では一般的にAPI規格は信頼がもてるものと考えているので、スーパー認定事業者の要件であるリスクアセスメントにおいても、リスクベースの考え方はAPI規格を採用している。もし、自主保安という精神であればユーザーが自己責任でどちらかを選択できてよいと考える。一部分での指摘がAPI規格全体のことのようにしているので残念であると思っている。

○選択肢としては、API規格でもChellの式やKiefnerの式のどちらかで評価するという任意選択はある。それに加えてHPIの規格があると、ユーザーは混乱する。

また、それぞれの規格が同じような傾向であれば良いが、違う傾向となっており、しかもAPI規格では他のパラメータも考えないといけない。その場合の規格とは何になるのか。任意選択が多くあるのも規格としては認めることはできないと考えているがどうか。

○規格というのは、評価の方法において少しでも齟齬があれば規格全体が否定されてしまうように思われる。

→昆野委員のコメントに対し回答させて頂くと、それだから、見直しがあると考えている。

今回の場合、両論併記できないかどうか個人的に調査したり、今回の論文も確認したりしたが、辻褃合わせ的なところがあると考えられる。他の論文でも同様で問題が解決せず混乱がAPIには見られる。改定前のBSでは、APIよりも安全側の評価となり、どちらかという、KHKに近くなっているところもある。あまり任意性があり過ぎるのは規格としては良くないと思う。APIは信頼性が低いと思われる。

先ほどユーザー側の意見として経験値や実験値などがあるとのことだが、API規格で評価した場合のき裂状欠陥について、実験値とかあって評価が正しいと証明されているのか。

→API規格の内容を全て把握しているわけではないが、経験値や実験値の積み重ねでできた規格であると思っている。また、2000年代前半にFFSの導入の機運が高まって、勉強会において、実際に弊社の設備で、減肉を理由に取換えた設備でグリッドを切って厚さを測定したもので評価し、合否を判断したが特段の違和感はなかった。

○分科会での方針としては、API規格での評価の問題に対しコメントがあればKHKで検討する。しかし、その間、規格見直しが進んでいないと問題となるのである程度規格作成は進めていく考えである。よって、当面は、第1回の分科会で示した両論併記なしで進めていくこととでよいか。

○この分科会での委員の責任はどこまでなのか。例えば、供用適性評価規格のとおり評価したもので大きな事故が発生した場合責任はどこにあるのか。

→分科会での使命は、KHK規格を作成するために技術的な議論をする場であると思っている。

○日本においては、規格策定団体が訴えられることはあまり聞いたことはないが、米国では規格策定団体が訴えられたケースがある。日本で訴えられたケースとして、有名なところであれば薬害エイズの問題では評価された委員にも捜査が入り、責任を追わないといけなくなったかと記憶している。他に個別審査になるが、遊園地の遊具施設の安全審査における審査機関の審査担当者を含めて複合過失を問われたことがある。また、ASMEにおいても、意図的に間違った解釈を世にだしてしまいASMEが敗訴したケースがあり、その後、ASMEでは規格策定の基準を定めている。

本規格については、METIの内規（通達）で使用することとなっているのでKHKが一番責任を負うこととなる。そんなことはないと思うが、瑕疵があることが分かっている認めただけの場合には委員の方にも何らかの責任が追及されることになるかもしれない。

KHKとしては、API規格の安全性確保に疑義がある現状において、両論併記で協会内の決裁をとる際にも説明は出来ないため難しいと考えている。

○高橋委員のコメントで、“この値を割ったら壊れる”とあったが、設計裕度とか仕様に対しての裕度が下がることはあっても、決して壊れることはないと理解している。また、議事録で規定値を割ったら壊れるという表現があると、素人の方は規定値を割ったら直ぐに壊れるという短絡的な考えになる。日本の場合、圧力容器には設計裕度3.5とか4.0とかあるので、API規格で評価すると設計裕度が若干HPI規格での評価より裕度が下がるということであっても、結果としてそれなりの裕度があるのであれば良いと考える。

○き裂状欠陥はFAD線図というもので評価する。HPI規格Z101-2ではFAD線図において塑性崩壊に対して1.5という裕度をとる。安全裕度3.5とか4.0という比較的大きな安全裕度であれば良いが、考えている破壊モード（全断面降伏）と計算のばらつきを考えると、計算結果が非安全サイド（過小評価）にならないようにすべきと考える。過度な保守性はいけない、と考えるが、先ほどの参照応力解の曲げ応力の係数  $g$  を提案しているSattari-Farが論文の中でそのような表現をされており、一般的には参照応力解には保守性があるべきと考えられている。

○過去に4年間ほど、海外のプラントに着任しており、その間APIに基づくき裂、減肉評価を行ってきたが、特に神経を使ったのが検査結果、損傷メカニズムが報告されている通りだろうかなどであった。先ほどの山本委員のコメントにあったとおり、日本では検査結果の信頼性があり、設計裕度の考え方も海外に比べ信頼できることから、設計裕度の考え方も取り入れてはどうか。

○戒田委員のコメントは、規格作成とは関係ないコメントと考える。また、山本委員のコメントについてだが、過去に機械学会の規格委員にも属していることがあり、その時に安全係数を0.5下げるのに10年程度時間を費やした。結果3.0から2.5に下がったがそれまでに、多くのデータを収集して行った。勿論、その間材料の品質も良くなったことも一

因であった。よって、規格というのは保守的なものなので、材料の強度のバラツキも考え、先ほどの安全係数も調査し安全な値としているので、規格を作成するうえでは安全係数を下げるには相当の検討が必要である。また、今回は両論併記の有無で立ち止まるのではなくKHK案で進めて行き、今後もこの分科会を継続していき、そこで技術的に議論を進めてAPI規格との両論併記が有益なものなのかどうかも見極めてほしい。先ほど、戒田委員から現場の実情をコメントされているが、KHK側はASME PVP2020の論文やAPI規格の評価について疑念があって、論理的に説明しているのに対しての回答をしていただきたいが良いか。

○HPI規格を単独で進めるかどうかは、重要なところなので両論併記も考えて良いのではないかと反対意見を述べさせていただく。また、KHK側で説明のあったASME PVP2020の論文やAPI規格の評価についての問題については回答するので、その回答を確認して判断すべきと考える。

○戒田委員からも渡邊委員同様の意見である旨、意思表示された。

○設計の専門家が議論しており、計算による問題であるため理解しにくく反対でも賛成でもないので保留としたいがどうか。

→分科会での投票は会議の場で挙手するか、書面投票で行うかであり、投票の種類は賛成、反対、コメント付き賛成、棄権、投票除外がある。

○分科会において、API規格とHPI規格との両論併記なしを進めるのではなく、本規格の改正を最優先として進めていただきたいというのが趣旨である。一方、API規格を否定するものではないが、本日の分科会においてKHK側からPVP2020発表論文に関する確認結果と問題点等の問題について、回答していただくことが重要と考えている。よって、本分科会で両論併記なしと決定するものではない。

○設計肉厚を割るような減肉の評価に対する規格作成を進めていくことは賛成であるが、必ずしもHPI規格ありきで進めて行くのではなく、選択肢も残しておくことも必要と感じている。一方、本規格はKHK、石化協、石連の共同規格となっており、業界代表となれば共同規格から外れることも考えられる。

○ASME PVP2020論文に関する確認結果と問題点等について、回答をいただくにあたって、API規格での参照応力解の式が変わっていないとなれば、結局、過小評価となることは明確である。この問題についても解消できるような回答をいただくこととなるのか。

具体的に言えば、過去に本規格を作成するにあたり減肉評価方法（附属書5）を取り入れる際に、両論併記を議論したときと同じ議論になっている。その際に共通附属書を作成することになったのはこの問題への対応であったが、委員会での合意が得られず断念することとなった経緯がある。今後の進め方として、両論併記ありで進める考えであれば、KHKとしてはAPI規格の減肉評価方法及びき裂状欠陥の塑性崩壊評価法に疑念が残る限り、KHKとして規格改正は行えない。KHK側が問題と考えている点に関して、明確な回答をいただきたいと思っている。

委員がいうように、必要厚さを割るような減肉やき裂状欠陥も評価をして、リーズナブルな評価をして使われていくべきだと考えている。KHKとして言っているのかわからないが、一技術者としてはそのように考えている。

実際にご提案したHPIベース式であれば、METIにも世間にも説明はできるので規格化は可能だと考える。それに加えて両論併記にするということになると、KHKがAPIの式を説明できなくてはならないということになり、KHKが問題あると言っている式について説明できなければならなくなる。そこについて答えを頂けなければ、KHKとしては同じ結論になる、要はお蔵入りになってしまうということを懸念している。

○KHK側で説明のあった問題点については明確な回答をすることを考えている。

また、今回の分科会での議論においても過去に両論併記有無を議論した時と同じ状況（平行線）となっているのは残念である。

○私の理解では、それを払拭するために技術的な回答をして頂くことになったと思う。過去のKHKの資料を調べたが、10年くらい前に回答はなかったと思うがどうか。

→10年前の話から少し進歩したつもりである。

○今日は論文に対してKHKの方から疑義が出たと思いますが、それに対して回答をしていただくようお願いしているのであって、それは10年前とは違うと思うがどうか。

→そういう意味であれば少しは進展していると思う。

○そういうことであれば、重要なことは、この状況をブレイクスルーするためには、少なくとも、PVP論文2編へKHKが出した疑問に対して、技術的な回答を期限を切って行っていただきたいがどうか。

○今後のスケジュール感はどうか。また、ゴールをいつに置いているか。

○この会議の前に説明するよう再三調整をお願いしたが返答がなかった。そちらから期限を切っていただくようお願いしたい。KHKはいかがですか。

○ASME/PVPに英文を送る想定だったが、疑問点を戒田委員、渡邊委員、その他の委員の方々と疑問点を共有した方がよいか。

○渡邊委員、戒田委員はPVP論文が正しいという意見だったのでその対応をお願いしたい。

PVPに正式に送るより前と考えている。規格の立場からは実際には大丈夫だから裕度を変える、というのは承服できない。それについてもKHKの見解をもらい、KHKから質問や要望があれば、それに対して答えていただきたい。

○全体のスケジュールとして、本分科会で議論した減肉評価方法等の改正案について、上位委員会である供用適性評価規格委員会において議論する時期はいつかを確認したかった。それに合わせていつまでに検討するのかという話ではないか。減肉だけの議論でもないと思う。

→PVP論文の対応に追われており、前回は減肉評価のところは50%くらいの出来であると示したが、そこから進んでいない状況である。改正案については、本日審議し挙手による投票を行い、供用適性評価規格委員会に上申する予定であったが、上申は遅れる予定である。

明後日の供用適性評価規格委員会では、分科会での報告のみとなると考えている。

○KHKとして、改正案の完成や方針を決める時期を提示したうえで、渡邊委員等からの回答をいつまでにいただきたいと期限を明確にしてほしい。

○2週間程度で回答をいただきたい。

→現段階では、時期については回答できない。

○回答できないようであれば、API規格とHPI規格との両論併記はなしで進めていくこととなるが良いか。再三、PVP論文の説明を事前をお願いしたいと伝えたが実施してもらえなかった。期間を区切ってもらいたい。石崎氏にもKHKから連絡してもらったが返信がなかった。1ヶ月以内で勉強会をお願いしたい。

→今年の8月に開催されたASME PVP2020の論文の内容含め、検討会の場を1ヶ月以内目標で設けていただければと思う。

○検討会については、KHKで日程調整を行うが、本分科会でKHK提案の減肉評価方法に反対意見を表明した委員、ユーザー側の委員及びASME PVP2020の論文の著者である石崎氏に出席をお願いする。

○KHKから検討会の出席のお願いに関し、渡邊委員、昆野委員、戒田委員は日程調整に協力するとのことであった。

○規格全体のマイルストーンははっきりさせてほしい。この問題が重要で詰める必要があるのは認識している。溶接補修後の耐圧試験等については、同時並行に基準改正に向けて進めていただけないのか。

○KHKには、技術基準3ヶ年計画に基づき、基準改正に向けて進めることで、書面投票の承認が得られているので、計画に基づき着実に作業を進めるようお願いする。

○KHK側から、検討会を開催することで規格改正の時期が遅れることに関し、委員全員に確認したところ、委員全員の承認が得られた。

## 7. その他

次回の分科会の開催については、検討会後に日程調整して決定することとした。

以上