

## 第3回水素保安戦略の策定に係る検討会 議事録

### 1. 開催日時

令和4年10月5日（水） 15:00～17:00

### 2. 開催方法

Web会議（Microsoft Teams）

### 3. 出席者

|        |   |
|--------|---|
| 委員     | 三宅座長、大畑委員、大平委員、坂田委員、佐々木委員、白井委員、富岡委員、原田委員、久本委員、松平委員、三浦委員、吉川委員、吉見委員   |
| オブザーバー | 石油連盟、電気事業連合会、日本ガス協会、日本ガス機器検査協会、水素バリューチェーン推進協議会、国土交通省（大臣官房技術調査課、総合政策局技術政策課）、厚生労働省（労働基準局安全衛生部化学物質対策課）、総務省消防庁（危険物保安室）、経済産業省資源エネルギー庁（新エネルギーシステム課）<br>※石油化学工業協会は欠席 |
| 事務局    | 経済産業省、みずほリサーチ&テクノロジーズ（MHRT）   |

### 4. 議題

- (1) NEDOによる水素分野の安全・安心確保に向けた取組について
- (2) 高压ガス保安協会における水素社会実現に向けた取り組みについて
- (3) 水素保安戦略の策定に係る検討会（第2回）における意見について
- (4) 水素保安をめぐる主要国の取組について
- (5) 目指すべき方向性の整理について

### 5. 議事内容

#### 5.1. 開会

- ✓ 定刻になりましたので、ただいまから、「第3回水素保安戦略の策定にかかる検討会」を開催させていただきます。委員の皆様方には、ご多忙の中ご出席いただきまして、誠にありがとうございます。前回に引き続き、本委員会の座長であります横浜国立大学理事・副学長三宅様の進行で進めさせていただきます。

（本検討会の注意事項の説明、議事の扱いの確認、資料確認）

それでは、以降の議事進行は三宅座長にお願いしたいと思います。三宅座長、どうぞよろしくお願いたします。（事務局 MHRT）

- ✓ 横浜国立大学三宅です。これからの議事進行については、私の方で進めさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。今回は第 3 回目の検討会となるわけですが、第 1 回目、第 2 回目については、主に事業を推進する事業者の方々からプレゼンをいただき、水素関連の動向、課題等について議論をしてきました。

本日は、5つの議題を予定しております。最初の2つの議題は、関係機関からご説明いただきます。残りの3つの議題については事務局から説明申し上げます。また、議論やプレゼンへの質疑は5つの議題が終わった後にまとめて行うこととしております。

それでは、議題(2)「NEDOによる水素分野の安全・安心確保に向けた取組」に移ります。国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構スマートコミュニティー・エネルギーシステム部ストラテジーアーキテクト大平委員よりご説明頂きます。大平委員、よろしくお願いいたします。(三宅座長)

## 5.2. NEDOによる水素分野の安全・安心確保に向けた取組について (NEDO 大平委員)

- ✓ (1 ページ)

私どもの取り組みの全体像として、水素関連技術を社会実装するための方策を示しています。NEDOは技術開発を行うだけでなく、支援もしており、実環境下でしっかりテストしていくために必要な規制・基準・標準を作り上げていくことが必要と考えています。私どもが規制・基準類を作るわけではないですが、そこを進めるための必要なデータを提供することが私どもの業務です。

- ✓ (2 ページ)

過去を振り返りますと、私どもは燃料電池、水素関係は1981年から取り組んでいましたが、規制・基準・標準が出てきたのが2000年ぐらいからです。その最初のひとつが、家庭用燃料電池、いわゆるエネファームです。2000年にプロトタイプが開発されまして、2005年から日本全国で3000台を超える大規模実証をした上で、2009年から実用化に結びましたが、この間に規制見直しをしていただいています。やはり天然ガスを使って家庭で発電をするというコンセプト自体がなかったため、そのままですと発電所と同じような安全基準のルールが適用されることになっていました。具体的には、離隔の距離を取らなければならない、資格を持った人がつかなければならないということがありました。しかし、私どもがデータを提供することによって見直しをいただき、離隔距離や有資格者は全て不要となり、太陽光発電と同じような扱いにさせていただきました。

- ✓ (3 ページ)

実用化事例の続きとしまして、燃料電池自動車用の水素ステーションについてご説明いたします。燃料電池自動車が日本国内でナンバーをつけて走り出したのが、2002年ぐらいです。ちょうどその頃の水素ステーションの水素圧は当時35MPa(350気圧)でした。私どもは2000年あたりから水素安全事業を始め、様々なデータの取得を行い、ルールメイキングに生かしてきました。例えば車であれば、2005年に国内安全基準を作り、

それが 2013 年の世界安全基準に展開されました。水素ステーションに関しましては上限圧力を 350 気圧から 700 気圧へ拡大したことも含めて、実際に社会実装するために必要などころについては、高圧ガス保安法を管轄する経済産業省だけではなく、消防法を管轄する消防庁、建築基準法を管轄する国土交通省、その他の関係当局にご協力いただいて現在に至っています。水素ステーションの規制の見直しにつきましては、引き続き取り組んでいるところです。

✓ (4 ページ)

実際に導入される企業のニーズが大事ですので、それに基づきまして、「規制改革実施計画」に定められたものの中で特に技術的な知見が必要とされるものにつきましては、私どもの事業で行っています。最近であれば、無人運転や水素ステーションの全体の最適化などを行っており、例えば蓄圧器や水素ステーション用のタンクをより高圧化する取り組みをしています。水素を漏洩させ、実際に火をつけて、どれだけ火炎が伸びていくのかといった実験を積み重ねることで、規制の見直しに反映していただいています。

✓ (5 ページ)

今後の展開です。これまでに水素そのものに関しては、燃料電池自動車、水素ステーションを中心に行っていました。引き続き、これらの規制・基準の策定最適化を進めていきますが、さらに今後は、水素を大量に利用する国内外のサプライチェーンを作っていく必要性があります。ここに記載している通り、水素運搬船や荷揚げ基地、もしくは広域水素供給が今後利用されると考えられ、その実現のためには例えば大型の水素貯蔵タンクの技術基準やパイプラインの水素供給に係る基準が課題になってきます。経済産業省や関係の皆様と調整しながら、来年度以降、新たな事業として進めていきたいと考えています。

✓ (三宅座長)

続きまして、高圧ガス保安協会理事の久本委員より議題(3)「高圧ガス保安協会における水素社会実現に向けた取組について」ということで、ご説明頂きます。それでは、よろしく願いいたします。

5.3. 高圧ガス保安協会における水素社会実現に向けた取組について (高圧ガス保安協会 久本委員、佐野様)

✓ (1 ページ)

高圧ガス保安協会の久本です。当協会の水素社会実現に向けた取り組みについて説明します。(久本委員)

✓ (2 ページ)

スライド下の枠内に示しています通り、当協会は長年、水素を含むあらゆる高圧ガスに関する技術基準作成、検査、認定等の業務を執行してきました。昨今では、カーボン

ニュートラル実現に向けた取り組みが活発化する中で、保安と振興の両面から貢献すべく、2021年2月に水素チームを創設しました。また、関係団体への参画等を通じ、水素サプライチェーン全般への取り組みを拡大しているところです。これまで培ってきました高圧ガスの専門家としての実績、知見を活かし、今後の水素社会の実現に向けて大幅に活動を強化していきます。

これからの取り組み方針についてはスライドの上部に示しています。1点目は、行政、民間企業、関係団体とさらなる連携を図りつつ、水素サプライチェーン構築にあたって課題を絶えず把握し、その解決に向けた実証、評価、基準化といった当協会に期待される役割を果たしていくことです。2点目は、安全・安心な水素の利活用を推進するため、検査、検定、第三者機関としての認証、その他のサービスを提供していくことです。3点目は、国際的な取り組みにも積極的に貢献していくことです。(久本委員)

✓ (3 ページ)

ご紹介した今後の方針に基づきまして、水素社会実現に向けて果たすべき当協会の具体的な役割として、スライドに記載の内容を考えています。当協会に期待される役割を十分に把握し、しっかり果たすことで水素社会の実現に貢献していきたいと考えています。本日は当協会の役割について広くご理解いただけるように5ページ以降のスライドで、過去の当協会の研究・実証試験の実績をご紹介します。(久本委員)

✓ (4 ページ)

水素の社会実装に向けた具体的な規制課題が4ページに挙げられています。規制課題の解決へ向けて参考になると期待されます。私どもの総合研究所の佐野からご紹介させていただきます。(久本委員)

✓ (5 ページ)

ここから事例をご紹介します。まずは高圧水素材料の拡大に関する取り組み例です。高圧ガス保安協会(KHK)では、燃料電池自動車用容器や水素スタンドなどの技術基準を関係者と連携して作成してきました。高圧水素には金属材料を劣化させる特性があり、材料の選定は大きな課題と認識しています。KHKは材料評価方法を検討し、高圧水素雰囲気下で疲労試験を効率的に行う試験装置を考案して、データを取得しています。評価の結果、高圧水素に対して安全性を確認した材料を省令の例示基準に反映させることができています。(佐野様)

✓ (6 ページ)

材料の取り組みについてもう1例をご紹介します。材料の種類を拡大するためには、高圧水素雰囲気下でゆっくり引っ張ったときに、劣化してもろく破断しない材料の選定が必要です。材料の試験方法、評価基準を検討した結果、ニッケル当量という、材料選定が容易な方法を見出すことに成功し、こちらも省令の例示基準に反映されております。(佐野様)

✓ (7 ページ)

保安距離の合理化についての取り組み例です。こちらは LP ガスのバルク貯槽の取り組み例ですが、水素の場合にも同様の検討プロセスが考えられます。バルク貯槽を住宅地に設置する場合、保安距離が課題でしたが、住宅火災を想定した実証試験により、一定の保安対策を講じれば、約 11m もあった保安距離を最短 1 m まで短縮できることを立証して、省令の例示基準に反映させることができています。(佐野様)

✓ (8 ページ) (動画)

続いては、バルク貯槽の火災の影響を把握するために行った実証試験の映像をご覧ください。バルク貯槽を火炎源の間において、安全弁の作動状況や温度や内部圧力のデータを採取したときの実験映像です。火炎により温度が上昇して、内部の圧力が上昇すると、安全弁が作動して内部のガスが放出されます。このままご覧ください。

この通り安全弁から放出されたガスで火炎の勢いが増していますが、安全弁はほぼ設定値で作動しています。バルク貯槽を破裂させずに守ることができることを実証しています。(佐野様)

✓ (9 ページ)

続いて、水素スタンドの遠隔監視による保安体制の合理化の検討事例です。水素スタンドにおいて、無人運転化によりセルフ充填を行う場合に、有人スタンドと同等の保安水準を確保するために、右図のような監視体制、緊急時対応の要件の整理、基準案の策定を行い、水素スタンドの技術基準に反映をいたしました。(佐野様)

✓ (10 ページ)

法令間の適用範囲の整理事例です。燃料電池車の水素容器については、道路運送車両法と高圧ガス保安法の 2 法令による複雑な規制体系となっていました。この両法の規制手法を踏まえまして、リスク評価を活用して検討した結果、安全性を確保できた場合は、道路運送車両法へ一元化できることを示しまして、今年の法改正に反映することができました。(佐野様)

✓ (11 ページ)

KHK には、ガスの燃焼や爆発等などの特性把握の実績もあります。スライドにお示ししたのはジメチルエーテルのものですが、水素にも応用できる取り組み例です。ジメチルエーテルの利活用に向けて実証試験を行いまして、安全性の確認をし、既存の LP ガスのインフラを活用する場合の課題を抽出して、社会実装に向けた課題として整理しています。(佐野様)

✓ (12 ページ)

水素の着臭剤の拡大に関しても、KHK は、LP ガスの着臭剤について検討した経験があります。着臭剤の候補選定や、埋められた配管から漏洩したときに着臭剤が機能するかどうか等を確認試験の上で評価して、課題を整理した実績もあります。(佐野様)

✓ (4 ページ)

こちらはスライド 4 の再表示です。この通り、KHK では規制の見直しに向けた経験

などを有しています。これらを活用して、これから水素の社会実装へ向けた規制課題について対応していく所存です。(佐野様)

✓ (13 ページ)

最後に水素に関わる事故事例に触れます。水素の利用が進むにつれて、移動中の事故や、水素スタンドの漏洩事故などが発生しています。特に海外では、水素の炎は見えにくいのですが、水素スタンドで水素が漏洩し爆発した事故も報告されています。ここで久本と交代します。(佐野様)

以上の通り、水素社会の実現に向けまして、当協会の取り組みについてご説明しました。最後のスライドでもご説明しましたが、ひとたび大事故が発生すると、水素社会の実現に遅れが生じる懸念もあります。繰り返しになりますが、保安と振興の両輪を一体となって進めることが重要と考えます。当協会としましては、安全安心な水素社会の実現に向けて、国や業界と連携して、積極的に実証等に取り組んでいきます。スピード感をもって課題を解決していくために、当協会から関係者の皆様に個々にご相談していきますが、皆様からのご相談ご要望も随時お受けしまして、相互にコミュニケーションを取りながら取り組んでいきたいと考えています。(久本委員)

✓ (三宅座長)

続きまして、議題(4)「水素保安戦略の策定に係る検討会(第2回)における意見について」、議題(5)「水素保安をめぐる主要国の取組について」、そして議題(6)「目指すべき方向性の整理について」ということで、いずれも経済産業省産業保安企画室の佐藤室長よりご説明いただきます。それでは、佐藤室長、よろしくお願いいたします。

✓ (経済産業省 佐藤室長)

事務局より議題(4)～(6)についてまとめてご説明します。まずは資料3を用いまして、前回の検討会における意見の振り返りをします。

#### 5.4. 水素保安戦略の策定に係る検討会(第2回)における意見について

✓ (1 ページ)

第2回検討会は、第1回検討会の議論の内容、また事業者の方のプレゼンを踏まえた意見を様々ないただいたと考えています。今回3ページほどでまとめていますが、基本的には第1回検討会でご指摘いただいたことの補足として多数のご意見をいただきました。

まずひとつめの柱「優先的に検討すべき課題・水素保安戦略に必要なもの」として、全体を10項目にまとめさせていただいています。(1)～(8)までは第1回検討会でいただいた内容と基本的には重なっていると思います。

簡単に復習しますと、「(1) 時間軸や検討の優先順位について」では、優先順位をつけてただちに取りかかる必要があるのではないかとのご指摘をいただいています。

「(3) 法体系について」では、当面は現行の法体系をベースに個別規制の見直しを検討していくことが現実的ではないか。ただし、中長期的には包括的な法令に移行するというアプローチもあるのではないか。というご指摘をいただいています。また、安全安心を担保するためにどのようなルールが合理的かという法体系の検討の際の視点に関するご指摘もありました。

✓ (2 ページ)

その上で、(9) と (10) が少し新しいご指摘だと思っています。(9) では検討の姿勢、検討会の役割としては、水素の普及を前提とした骨太の保安体系を示していくことが需要であり、そのためにしっかり議論していくべきというご示唆をいただいています。

加えて(10)では、日本と海外の保安背景の違いについてご意見をいただきました。日本は地震大国であり、災害がある。そういったときに、耐震設計の基準や大規模な地震災害発生時の対応等が考慮すべき要素として、また他国や海外との違いとして、特筆すべき点ではないかとの指摘をいただいています。

✓ (3 ページ)

2 つ目の柱として「三つの検討の視点への指摘」を掲げていましたが、そちらへの指摘もいくつかありました。こちらにつきましては、漏洩について、例えば、「海外ではコントロール下では漏洩は許容される」という考え方もあるので、日本の保安も再考すべきではないかといったご指摘をいただいております。その他、こういった点を踏まえて、様々なご指摘をいただきました。以上、前回の振り返りということでご報告させていただきました。

## 5.5. 水素保安を巡る主要国の取組について

✓ (佐藤室長)

続きまして、資料4を用いまして、「水素保安を巡る主要国の取組」を、ご紹介させていただきます。

✓ (1 ページ)

まず、目次ですが、全体を4つの柱でまとめさせていただいています。

✓ (2 ページ)

主要各国の水素戦略等における保安分野の取組ということで、今回 EU、ドイツ、米国、英国、韓国の5つの国と地域を取り上げまして、水素戦略の中で、具体的にどのような保安分野が記載されているのか、掲げられているのかということをもとめました。詳細は5ページ目以降で紹介しますが、まずは我が国の水素戦略を紹介します。

✓ (3 ページ)

日本は、世界で初めての水素基本戦略を2017年12月に策定しています。2021年に第6次エネルギー基本計画を決定し、具体的な水素基本戦略の見直しを見据えた検討ま

で今進んでいるというところです。水素基本戦略には、例えば、年間導入量の目標は 2030 年には最大 300 万トン、2050 年には 2000 万トン程度とするとされています。なお、日本の場合は水素以外にも直接燃焼を行うアンモニア等の導入も含んでいるので、アンモニアというのが一つのカギとなっています。

✓ (4 ページ)

アンモニアについて 4 ページ目で簡単に説明していますが、我が国の場合は、再生可能エネルギーが豊富な欧州とは違いまして、発電分野でのアンモニアの需要があります。この分野では、昨年度までに、JERA でアンモニア 20%混焼の実証が行われています。アンモニアというのも一つ大事なカギではないかと思えます。

✓ (5 ページ)

諸外国の取り組みを簡単にご紹介させていただきます。EU では、2020 年 7 月に水素戦略を定めています。ポイントは、グリーン水素に着目して、水電解装置や再エネ由来の水素を生産してくという点です。その中での保安の取り組みは、まず水素の供給網を構築していくという観点から、既存のガス供給網に対する規制枠組みを適用させていくとしています。また、国際協力を通じて規制調和の拡大の可能性を示唆しています。

✓ (6 ページ)

続きまして、EU 加盟国の一つのドイツでは、EU より 1 カ月早い 2020 年 6 月に国家水素戦略をまとめています。基本的な中身は EU と同じく、グリーン水素を推進していくということと考えています。保安に関しては、EU でも示されているように、天然ガスの既存ガス供給インフラを水素にも活用していくということが一つの柱として打ち出されています。それ以外にも水素は新しい技術ですので、規制のサンドボックス制度を活用して取り組んでいくということや、2023 年までに取り組む 38 の施策の中にも、保安に関する取り組みが複数書かれています。

✓ (7 ページ)

EU・ドイツにおける具体的な取り組みとして 7 ページに参考を挟んでいます。昨年 7 月にドイツは、エネルギー供給網の構築に向けた規制面の取り組みとして、エネルギー産業法を改正し、エネルギー供給網としてこれまでの対象であった電気とガスに並列する形で水素を追記したということです。資料 7 ページの左下に詳細を記載していますが、例えば水素のパイプラインの技術基準は、水素に特化したものは現在制定されていません。基本的にはドイツのガス水道協会が策定したガスの技術基準を準用するというのが現状ですが、今ある枠組みをできる限り活用していくところが EU、ドイツの特徴となっています。

✓ (8 ページ)

続いて米国です。米国は 2020 年に水素の基本戦略を掲げています。ただし、保安規制に関しては、水素の大規模利用まで想定した規制は現時点では存在しないのではないかという理解です。前回も吉川委員からご紹介がありましたが、NFPA (National Fire

Protection Association) も大規模利用までは想定していないと思われます。連邦政府、州の規制当局、民間団体、各関係者においてこのあたりを議論しているというのが現状ではないかと思います。

✓ (9 ページ)

続いて英国です。EU から離脱していますが、水素戦略の形としては、EU、ドイツに近いものがあり、グリーン水素および水電解装置を柱として打ち出しています。英国の特筆すべき点としては、規制の枠組み、特に保安の観点において4つのフェーズごとにロードマップを作っている点が挙げられます。ロードマップを真ん中に書いていますが、2020年代前半の取り組みとしては、既存の法規制に基づく法規制のネットワークを提供していく、最初に手当てすべき重要な制度上の障壁に対処していく、必要なものに既存の枠組みを活用していくとしています。ただし、2020年後半、2030年代中盤以降では、長期的な法規制の整備をしていくという点や、市場の成熟に即した規制枠組みを採用していくという点を明示しているということが英国の特徴だと思っています。

✓ (10 ページ)

最後に韓国です。韓国は、2019年に水素経済活性化ロードマップを策定しています。保安分野においては、そのロードマップを受けて、2020年の1月に水素法が制定され、今年2月に完全に施行されているという状況です。水素法の特徴については、11ページ、12ページで紹介します。

✓ (11 ページ)

韓国は日本とほぼ同じような産業保安体制を敷いているという認識をしています。これまで高圧ガス安全管理法、都市ガス事業法、電気事業法、液化石油ガス法で産業保安を担保していたところに、今回水素法を制定することで既存の法律ではカバーしていなかった保安を補うという形になっております。具体的には、高圧ガス安全管理法で担保されていない低圧の水素用品や、低圧の水素燃料使用装置といったところの安全確保に向けた法的根拠を置いたというのが、水素法の特徴です。

✓ (12 ページ)

この法律のもう一つの特徴としまして、高圧ガス安全管理法など、他の法律において規定する事項は水素法が適用されないということが挙げられます。既存の規制があるものは既存の枠組みを使い、規制がないところについては水素法で枠組みを手当てしたところとです。具体的には燃料電池、水電解装置等の低圧なものに対する枠組みを置いており、安全管理の概要に書いてある通り、基本的には日本でいう都道府県の許可により安全管理を確保しているという枠組みだという理解です。

✓ (13 ページ)

主要各国の水素保安をめぐる課題です。製造、輸送・貯蔵、利用というバリューチェーンの各段階において、主要国が抱える課題をまとめています。各国で法体系が異なるので一概には比較できないと理解していますが、ここから分かる通り、必要な水素バリ

ューチェーンについて、様々な課題があるということなので、国政調和や国際動向を把握していく必要があると思います。

✓ (14 ページ)

国際エネルギー機関 (IEA) の政策提言をご紹介します。まずは 2021 年の IEA 国際水素レビューです。IEA は 2050 年のカーボンニュートラル実現を念頭に、2030 年までに到達すべきマイルストーンを各国の政策担当者向けに提言しています。例えば技術の採用では、世界中で一貫した操作性を確保するため、ノズル、バルブ、バーナー、貯蔵タンクに関する国際的な統一規格が必要ではないかという指摘があります。ただ、規制については、現状の水素市場の発展段階を考慮すると、段階的かつ動的な取り組みを推奨しており、厳格な規制原則を適用するのは時期尚早ではないかと指摘されています。

✓ (15 ページ)

また、先月 22 日に発表された「国際水素レビュー2022」では、これまでの 1 年間の取り組みをまとめていまして、オーストラリア、欧州委員会、オランダの取り組みを紹介しています。国際的なレベルでは、水素を燃料とする大型自動車に関する初の規制が導入されるという国際調和も進んでいます。

残り 4 ページで、国際調和と利活用の取り組みをご紹介します。

✓ (16 ページ)

国際調和の取り組みということで自動車基準を載せています。国連の枠組みの中で、相互の認証制度を採用する UNR という協定規則と、相互認証はされないが、アメリカや中国、インドなどが加盟し、技術基準を調和する取り組みである GTR という 2 つの取り組みがあります。ポイントは、GTR はトヨタ自動車様が事務局をされており、産業界や自動車工業会の皆様のご協力、関係機関一丸となってサポートしていることだと思っています。やはり国際調和には官民一丸となった取り組みが必要ではないかと考えています。

✓ (17 ページ)

続きまして IPHE (International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy) です。2003 年から始まった水素燃料電池に関する国際的なパートナーシップですが、規制・基準・標準・安全に関するワーキンググループがありますので、こういったところを今後活用していくのもひとつのカギになるかと思っています。

✓ (18 ページ)

最後に、国際的な水素の利活用についてです。先週、水素関係の閣僚会合がありました。2018 年から毎年行われている会議で、今回は 5 回目であり、対面開催でした。こういったところでの安全に関する取り組みも今後のテーマになると思います。

✓ (19 ページ)

また、9 月 28 日にはアンモニアに関する国際会議がオンラインで開催されました。水素・アンモニアいずれも、国際的な利活用のフォーラムがありますので、ここでもしつ

かり取り組んでいくことが、保安の取り組みにもなりえるのではないかとということで、最後にご紹介いたしました。

## 5.6. 目指すべき方向性の整理について

✓ (佐藤室長)

引き続き、資料5につきまして事務局よりご説明いたします。第3回検討会につきましては、主要各国における水素保安の取り組みとこれまでの議論を踏まえて、報告書作成へ向けた議論を行っていくために、水素保安戦略の目指すべき方向性の整理について、報告書の骨格の事務局案を提示させていただきました。ロジックツリーで整理することで、全体を俯瞰した議論を委員の皆様にしていただきたいと思いますと考えています。

その上で、資料の簡単なご説明ですが、まず目的として、「世界最先端の日本の水素技術で、世界最先端の水素社会を実現し、安全・安心な利用環境を社会に提供する」と書いています。この目的を達成する行動方針として、「①徹底した技術開発」、「②水素社会の段階的な実装」、さらに「③安全・安心な水素利用環境の整備」と具体的には、世界最先端の保安ルール策定と国際基準作りの先導ということを書いていきます。

3つの行動方針を実現するための手段として、技術開発の観点でいえば、国の予算事業では安全安心のための科学データを戦略的に獲得していくということが必要ではないか。そのための実験・実証環境を実現していくことも必要ではないか。その上で出てきたデータについては、企業の競争領域が当然あると思いますが、安全な水素利用環境ルールを作っていくために必要なデータは、共有領域として徹底的に共有していくということが必要ではないかと考えています。

2つ目の、水素社会の段階的な実装については、明確な今後の道筋を作っていく必要性があるのではないかと考えています。技術開発・実証という段階では、様々な既存の制度を活用し、迅速に対応していき、商用化段階に至れば新たな技術基準を策定していくことで恒久的な措置に発展させていくということを考えています。これにより合理的・適切な法案体系への移行が考えられ、中長期的には新たな保安体系が視野に入るのではないかと考えております。また、社会実装のためには、様々な水素の普及に対してお墨付きを与えるために、強力な第三者認証機関が今後必要になってくるのではないかと考えています。

最後の安全安心な水素利用環境の整備については、やはり様々な分野が出てきますので、当然優先的に取り組む対応方針の設定が重要となります。また、電気事業法、ガス事業法、高圧ガス保安法で技術基準が異なると適用が大変だという話もありますので、やはり技術基準は共通化する視点が必要ではないかといった観点も重要と考えております。その上で共通化した技術基準類に関しては、主要各国の動向を把握したうえで、国際標準の策定など国際的な議論を日本としてリードしていくことも重要ではないかと考えています。以上が資料3の趣旨です。

今回委員の皆様からこのたたき台をベースに、是非活発なご議論をいただきたいと考えています。ご指摘いただいたことが各プレイヤーの行動指針や具体的なアクションに繋がっていく骨太な報告書に作り上げるための貴重なご意見になると思っていますので、是非、大所高所でご議論いただきたいと思っています。事務局からの説明は以上です。

✓ (三宅座長)

それでは、プレゼンを踏まえまして、主に水素保安戦略の目指すべき方向性についてのご意見を中心に各委員からご発言いただければと思います。またプレゼンに関する質疑につきましても、全体の方向性に関係するようなものであれば、併せてご意見をお寄せいただければと思います。ご意見のある方は、teamsの挙手機能もしくはチャットにて意思表示をお願いいたします。なお、事務局の佐藤室長からも説明いただきましたが、本日第3回は、水素保安戦略の目指すべき方向性、の整理を行っていく会としたいと考えております。是非、委員の皆様からは、活発にご発言いただくと共に、ご意見を頂く際には、資料5のどの部分に対するご指摘・ご意見かを明確にさせていただいた上で、ご発言いただければと思います。

○佐々木委員

水素保安戦略策定の報告書の骨格の案を作ってくださいありがとうございました。色々な方が色々なご意見を話される中、全体のバランスが大事だと思いますが、事務局の作っていただきました案では目的、方向、主な手段と、非常によくまとめられていると思います。

一点だけお願いしたいことは、今後の道筋の明確化です。短期的には既存の法体系を使い、中長期的には英国のようなルールメイキングも行っていくということになっていたと認識しています。特に水素分野は法律が非常に多岐にわたっているため、関係する多くの企業が非常に困られているというのが正直なところだと思います。資料5の「主な手段」に「合理的・適切な保安体系へ」と書かれていますが、適切であることは当たり前であると考えています。むしろ、多くの方の思いとしては、「ワンストップの合理的な保安体系」により、複雑な今の保安体系を中長期的には整理していただきたいのではないかと思います。そこで、可能でしたら「合理的・適切な保安体系へ」ではなく「ワンストップの合理的な保安体系へ」と書きたいいただいた方が、今までの議論をうまく集約できると思いますので、修正をお願いしたいと思います。

○吉川委員

ツリー構造にまとめることは大変だったと思いますが、事務局の方で非常にコンパクトにまとめていただいていますので、この構造については特に意見や修正はありません。

「主な手段」の一番上に「科学的データ等」と書かれていますが、このような検討をす

る際だけでなく科学的な観点で安全安心な技術の開発あるいは法的な整備を行う際には、現象を正確にとらえたファクト、科学的データに基づいて進めていくというスタンスを保持していただきたいと思います。また、資料5の「主な手段」の一番上の欄にだけ、「科学的データ」と記載されているのですが、課題全体に関わるもの、ベースを支えるものとして、きちんとサイエンティフィックに検討する、あるいはそのための材料を揃えるために研究開発、技術開発を行うという論調にしていだければと思います。

また、現象を100%把握できないことも多々あると思います。そういった場合でも、実証的にインフラを整備しつつ、安全安心に関わる不明な部分は、なるべく解消して取りかかるべきだと思います。しかし、スピード感も重要なので、どこが分かってどこが分からないのかというのを明確にしつつ、実証的に物事を進めながら、検証していくというスタンスも重要だと思います。科学的データをきちんと整備する仕方としては必ずしも100%を求めるのではなく、進行にあわせて順次対応するという論調を報告書には織り込んでいただければと思います。

#### ○富岡委員

細かいことで申し訳ないのですが、資料5の「水素社会の段階的な実装」の2つ目の「強力な第三者認証機関の育成」の言葉遣いが気になりました。第三者認証機関の充実が必要であるのは明らかですが、「強力な」と付くと、規制強化という言葉と結びつくような感じがします。実際には単純に規制強化をするのではなく、認証機関の充実発展を目指していると思いますので、言葉の順番を工夫していただく等、パッと見た時の文言上の取り違いがないように修正いただければと思います。

#### ○久本委員

資料4の水素保安を巡る主要国の取り組みについて2点発言いたします。

これまで水素保安の議論の中で、日本の高圧ガスは特殊であり、海外ではそれほど細かに事業者を規制していないという声をたびたび聞いてきましたが、今回の紹介があった各国各地域においては、それぞれの事情背景に応じた既存の法体系、制度の中で高圧ガスについて規制し、加えて水素の利用拡大に対応する安全確保のための仕組みを作ろうとしているよう伺いました。そのうえで、わが国が水素利用について世界でリーダーシップを取っていくためには、わが国の保安制度が国際標準に反映されるよう、どのように戦略的に対応していくかという点について、振興と施策を合わせて検討し、いち早く動く出す必要があると考えています。そのためには、今回の海外調査をさらに深掘りをして、各国各地域の保安法体系の全容を整理する必要があるのではないかと思います。そうすることにより、水素サプライチェーン全体における規制基準を含む保安の整合状況が明確になり、議論の参考とすることができると考えています。当協会におきましても、できる範囲で調査し、知見を皆さんと共有できればと考えています。

2点目は、資料5の目指すべき方向性の整理についてです。報告書は様々なまとめ方があると思いますが、いずれにしても、この資料に記載している「技術開発、段階的な実装、水素利用環境の整備」それぞれにおいて、やはり安全性をしっかりと確保しながら進めていく必要があると考えます。そのための実証や評価、基準化を、優先順位をつけて計画的に実施していくためにも、協会としても保安と振興の両面から貢献できるように役割を果たしていきたいと考えております。

#### ○原田委員

大きな枠組みのまとめ方として、ツリー表示というのは非常に分かりやすく、あまり抜け漏れもないと思いつつ拝見しました。その中で、1点だけ気になりました。ここに書いていないだけで報告書ではきちんと反映されるのかもしれませんが、吉川先生もおっしゃっていましたように、スピード感をもってやっていくということを明確に打ち出していきたいと思っております。これは例えば「最先端、議論をリード」というところで染み出しているのかもしれませんが、すでに動いているプロジェクトで、既存の法体系で苦勞しているようなものもあると理解しています。例えば、「今後の道筋の明確化」のところ、最初は基本法令を活用した迅速な対応ということかもしれませんが、ここに何かのプロジェクトを進めるにあたって、障壁になるようなことがないように、その迅速性についてきっちり確保していただきたいと考えております。また、今後の商用段階に移るときの時間軸について、英国のようにある程度の時期の目安も是非入れていただきたいと思っています。

また、最初に NEDO 様、高圧ガス保安協会様の発表がありましたが、おそらくこういった今後の官民の協力のところは「①徹底した技術開発」の3つ目に記載されているということかもしれません。これまでの水素ステーションや燃料電池の基準整備において、科学的に試験をして裏付けられた、合理的な法体系の作成に寄与いただいたという認識です。私自身も NEDO さんのステーションの法整備の最適化プロジェクトに一部参加しております。ただし、今後につきましては、水素を大量に取り扱い、しかもアプリケーションの幅も一気に広がっていくと予想されますので、保安の試験や制度作りの反映というのはもちろん保安協会や NEDO さんが官民連携の中心になっていくと思っておりますが、これまでのスピード感とは違うという認識で、迅速性を担保しながらやっていくことが必要となるのではと思っています。

#### ○松平委員

意見を述べる前提として、KHK さんに2点ほどご質問させていただきます。1点目が、KHK さんの資料2の3ページのところの「(3) 海外の動向把握、国際的な技術協力、基準策定への参画」について、水素の分野でこれまででどういったお取り組みをされてきたのかを教えてくださいたいと思っております。

もう一つの質問は、KHK さんにお伺いするというより、むしろ経済産業省にお伺いする事項なのかもしれないのですが、例えば薬の世界では、海外で行われた治験データを活用し、新薬を承認する仕組みがあるように聞いております。ご説明いただいたように、今後様々な新しい仕組みの安全を確認するために、実験等々をやっていかなければならないのだと思います。それを全て国内でやっていくのかということも検討する必要があります。場合によっては、例えば耐震性のように国内と海外で事情が違うということもありますので、日本国内で実験しなければならないというところもあるのかもしれませんが。そうでない分野においては、外国の機関と役割分担しながら実験していくというような考え方もあるのかと思いました。そのあたりについて、KHK さんのご意見等あれば、お願いできればと思います。

➤ (久本委員)

2 点目の実証試験については、大規模な爆発試験、暴露試験については、実は海外で行っています。事情が許せば、自衛隊の演習場の一部をお借りして試験することもあります。国内外で実験することになるとは思いますが、比較的自由度が効くのは海外の、例えばアメリカのテキサスのような広い設備があるところで試験をするということになると思います。

また、1 点目の海外の関係ですが、自動車の関係の GTR に私共も参加をしています。エネ庁の調査についても一緒に参加しています。水素以外にも、過去には様々な高压ガスに関する規制等についての調査を行っています。

○松平委員

資料 5 に対する意見として 4 点あります。一つ目は他の先生からもご意見があったところで、「今後の道筋の明確化」の既存の法令を活用した迅速な対応と合理的・適切な法案体系のところについてです。

既存法令を活用するかどうかというところは悩ましいところで、迅速性を最優先とするのか、迅速性を維持しつつも、新しい分かりやすい統合された法体系で挑むのかという、足元の現実論と理想論の間で悩ましいところだと思います。また、前回も申し上げましたが、新たな法律を作るかどうかは政策的な判断事項であると考えており、その点についてこの委員会で打ち出すべきなのか、そこまでやっていいものかと逡巡もあるところです。

いずれにしても、一体的な分かりやすい法令を新しく作るのか、当面は既存の法令を使わざるを得ないのかというところは、政策判断の問題として両論あり得るとしても、ワンストップという観点はとても重要だと思います。例えば許認可の権限が国の経済産業大臣と、都道府県知事と法令によって異なっていることや、どの相談窓口に行けばよいか分からないということ、また都道府県知事が許認可権限を有する部分については、場合によっては都道府県間で見解がいつも同じではない場合もあるということも聞いています。そのような分かりにくさ、使いづらさを保安面、技術基準面においても、やはり統一化してい

く必要があると思います。そのために今後 KHK さんはじめ、知見を持つ皆様に努力いただき、分かりやすい保安体系を目指していくべきというメッセージはぜひ取り入れていただきたいと感じています。また、合わせてほかの委員の先生が迅速性とおっしゃられた部分も、まさにその通りだと思います。2030 年に向けてという目標があると思いますので、そのためには 2020 年中盤から様々な商業的な準備が必要だと思いますし、その設備の基本設計はそれより前から必要になると思います。後で話が違わないように、いわばバックフィットのように、守るべき保安基準が途中でガラッと変わってしまうということにならないようにしていくべきです。もちろん必要性があれば、途中での変更はやむを得ない場合もあるとは思いますが、やはりここ 1、2 年が非常に重要になると思います。すなわち、この短い期間で様々な科学的な確認を行い、2030 年、さらには 2020 年の中盤の設備の立ち上げに間に合っていくようにするのが非常に重要ではないかと感じています。

二つ目です。前回の委員会でも吉川委員からご意見あったところで、なるほどと思ったのですが、設備から水素を 1 滴たりとも、あるいは 1 cc たりとも漏らさないという思想で安全基準を作るのか、それともコントロールできるという前提で、おそらく低圧水素だと思うのですが、場合によっては漏洩を許容していくという保安思想で進めるのかという議論は、保安体系の基礎にかかわる問題だと認識しておりまして、科学的にこれをどう評価できるのか検討していく必要があると思います。その論点が、今の資料 5 の整理の中でどこに含まれているのか私は分からなかったもので、詳細の整理に当たっては基本的な問題意識も議論の対象だというメッセージも出していただくとよいと感じました。

三つ目として、「強力な第三者認証機関の育成」というところで、「強力な」という言葉はやや強いところもあり、あるいは他の意味を含む場合もあるので、第三者認証機関の適正な発展を支援するという趣旨を明確にする表現にすべきだと思います。また、サプライチェーンを今後発展させていくためにも必要だと思いますので、なぜ第三者認証機関を育成するのかという目的、趣旨にしっかり触れていくべきではないかと思います。保安はもちろん重要である一方、保安一辺倒ではなく、科学的な実証結果を踏まえて、マネージャブル、アクセプタブルなリスクは取っていくという検討判断ができる認証機関や、国内にとどまらず海外の事例、知見なども含めて、吸収できる認証機関を育てていきたいというメッセージだと思いますので、この目的・趣旨をしっかり合わせて明記していただければと感じました。

四つ目としては、昨年の産業保安制度小委員会が経産省の方で開催されて、基本的な保安の今後の在り方について議論し報告書を出していると思います。私も委員を担当させていただきました。その中で、メッセージとして、リスクベースアプローチという考え方、高度な自主保安ができる事業者と、そうでない事業者に分けてメリハリのある保安を行っていくというメッセージがあったと思います。水素の世界は新しい分野ですから、既存の産業保安制度と必ずしも同一には考えられないと思いますが、昨年の産業保安小委員会の議論と、今回の水素保安との関係性については、経産省さんにもご検討いただいて、直接

は関係ないという整理なのか、一部の考え方は水素の世界にも入れておく必要があるのか、そこを是非今後整理いただければありがたいと思いました。

#### ○坂田委員

全体的に骨格を明確にさせていただいてよかったですと思います。本当にご苦労様でございました。私としましては、資料5はかなり上位概念で書かれていますので、下位概念だとは思いますが、3つほど申し上げたいと思います。

1つ目は、「主な手段」の上から4つ目の「今後の道筋の明確化」についてです。枠内最下部に「合理的・適切な保安体系へ」と書いていただいておりますが、佐々木先生からご指摘あったように「適切な」を「ワンストップ」という意味で捉えていただけると事業者側としては非常に助かると思います。合わせて「合理的」という言葉ですが、水素の特性を踏まえ、水素に特化した法の枠組みを求めていくということが「合理的」ということなのかと思っていますので、それを端的に表現していただければと思います。

2つ目は、「主な手段」の上から3つ目の「課題認識をすりあわせ、データ・知見を徹底的に共有」について、なかなか徹底的という言葉が難しいとこともあると思うのですが、実際に企業にいた経験から、安全データや事故例を徹底的に共有できると非常にありがたいと感じました。

3点目として、先ほど他の委員からもスピード感というお言葉をいただきましたが、まさにその通りだと思います。GI基金で取り組んでいる事業におきましても、例えばパイプラインはどこに相談したらいいのか、どの法令で考えたらいいのかというところで悩んでいるところもあると聞いています。そういった意味では、「主な手段」の4つ目にありますように、「既存法令を活用した迅速な対応」というところで、「窓口はここで、この法律で今は大丈夫だよ。」という指導も含まれるような内容にさせていただければさらによいと思います。これは相当下位概念になるかもしれませんが、そのように思いました。

最後に、「主な手段」の一番下にある、ISOと、規制の国際的なハーモナイゼーションというのは、似ていますが若干異なるところもあるのかと思いましたので、規制のハーモナイゼーションは、国際標準と並べて別の言葉で記述していただいた方がよいのではないかと感じました。

#### ○大畑委員

目指すべき方向性の整理について、安全・安心な社会を着実に実現するためには徹底した技術開発を進めながら、戦略的・段階的に水素関連技術を実装していくことが重要と考えますので、ご提示いただいた方針に大いに賛同します。その上で、今後、水素の利活用方法も、アプリケーションも様々な可能性が考えられます。例えば水素の貯蔵や輸送設備では、今後様々な圧力レベルでの操業が考えられ、それに応じて様々な新しい材料の開発や、既存材料の適用可能性が浮上してくると思います。そこで是非、日本の素材産業の強みを

生かすような、日本独自の技術基準策定を進めるような体制、つまり技術開発基盤や環境の整備とその開発技術を迅速に認証して保安体制づくりに展開するような機関/組織を明確にし、国際標準づくりを先導していただければと思います。

諸外国の取り組みに関しても貴重な情報をまとめていただきましてありがとうございます。水素の輸送に関する事で、欧州、韓国では、国主導で天然ガスのパイプラインネットワークが充実されているので、それを水素輸送に活用するにあたり、非常に輸送手段が明確で法体系が整備しやすい環境にあると思います。日本における水素の輸送に関する規制のあり方も、法体系を整備するという上でも、日本の戦略に大きく依存することですので、もちろん先を見据えてというのは非常に難しいことではありますが、水素サプライチェーンの戦略をある程度明確に打ち出すことも改めて重要であると思った次第です。

#### ○大平委員

取りまとめいただきましてありがとうございます。ある意味、将来的には私共 NEDO のタスクとして回ってくると思いますので、スピード感をもってやっていきたいと思います。

資料 5 について 1 点意見があります。言葉の問題なのかもしれませんが、方法（行動方針）の③、もしくは目的のところでは、安全と安心が「安全・安心」と同じような形で並んでいます。私の理解の中ではありますが、「安全」という点については、科学的知見に基づいた規制と技術でカバーできると思いますが、一方で、「安心」はどちらかという心の問題だったりしますので、このようなことをやっていますよとしっかり情報発信し、そうすることによって社会が理解を深めていくというように、社会とのコミュニケーションによって「安全・安心」がはじめて達成できるのではないかと思います。言葉の定義というのはなかなか難しいところですが、安心という意味についてどのようにアプローチしていくのか、分けられるのであれば議論いただければ幸いです。

#### ○吉見委員

私からは 4 点あります。1 点目は目的と方法に関するのですが、先ほどから表を見ていて、方法（行動方針）の①が、②③にも繋がると考えております。すなわち、技術開発を通して社会的な実装をするということと、この技術開発の中で得られたデータ知見を使って安全・安心な水素の利用環境を整備していくことと理解しました。その意味では目的で表現されている「実現し」という言葉自体が②③の関係性を表していると思っており、世界最先端の水素社会を実現するとともに社会に提供するといったニュアンスを入れられると尚良いのではないかと思います。具体的にこうしたほうが良いというコメントではありませんが、そういったことがうまく表現できる言葉を選ぶと良いと思いました。

また、目的の中で、「世界最先端の」という表現が 2 回出てきますが、先ほど原田委員のご発言や、欧州水素戦略の中でも、例えば 2030 年といった早期に、2000 万トンという規模で水素導入を目指しているというように、他の地域での意欲的な活動を横目に見ながら

水素社会を実現していくことになるという点に即して、「早期に」「迅速な」といったスピード感を表現できた方が実態に即しているのではないかと思います。

2点目は方法（行動方針）②の手段に関するところについてです。「主な手段」の中で「第三者認証機関の育成」とありますが、認証機関とともに、保安人材の育成も鍵になると考えています。そぎ落とした表現にすべきだと思いますが、もし追加する余地があれば、人材という観点も入れてもよいのではないかと思います。

3点目が方法（行動方針）③の「主な手段」に関するところです。③の中で、これまでも「安全・安心な」という点について議論してきましたが、水素の利用に際して本産業に関わる方々、あるいは広く一般の方へ理解を広めていくということが水素の利用環境の整備にもつながると思います。情報の周知・普及、促進という観点も「主な手段」に加えて、要素としては入れるべきではないかと思いました。要素をそぎ落とすことが重要ですが、他に加えるべき要素として、2点目と3点目があると思いました。

最後に方法（行動方針）③の「主な手段」にある「優先的に取り組む対応方針の設定」についてですが、時間軸を考慮した時に、アンモニアも電力を中心に実装が検討されていますので、アンモニアと水素の両面できちんと保安を考えていくべきだと思います。そのため、ここにアンモニアというワードが入っている点はよいと思います。また、「水素・アンモニアの現実的な使用感の把握」というところの「使用感」という表現は、具体的には使用する範囲や規模だと思いますし、大畑委員からもありましたように、素材産業、石油、石油化学、ガス、電力といった各産業での利用を戦略的に考えた上で対応方針が決まっていくと思いますので、戦略的に優先的に取り組む方針を設定していくべきだといったニュアンスも、もし可能であれば追加してもよいのではないかと思います次第です。

#### ○白井委員

しっかりまとめていただいているので異論はありません。ただ、一点気になるところがあります。目的のところ、「世界最先端の水素社会」と書かれていますが、保安規制の将来像は、将来のインフラビジョンがある程度描けていて、それに向かう道程は機動性を保ちながら作っていくということが大事だと思います。エネルギーインフラは現状のものも含めて社会基盤であり、そう簡単に元に戻ることはできないので、将来のビジョンが共有できているのか、今後のビジョンをどのように想定して進めていくのかといった点でいろいろな業界の綱引きも出てくる気がします。今は問題がなくても、次第に業界規模やインフラ規模が大きくなってくると、今後どう主導権を取っていくのか、先ほどのキャリアのディストリビューションの話を取っても、そのあたりを交通整理していただける枠組みが必要なのではないかという気がしています。

#### ○富岡委員

前回振り返り資料3で修正をお願いできればと思います。(6)の2つ目で「ISOではな

く、国際的に共通したスタンダードを作るべき。」という記述は私が意見した部分を抽出していただいた内容だと思いますが、国際的なスタンダードは ISO ですので、「ISO 等の」に修正いただければと思います。これに対比する形で、例えば各国法規、国際的な基準調和であるとか、要するに法体系の対比として申し上げたわけです。スタンダードの意味として ISO ですので、「ISO ではなく」を「ISO 等の」と修正いただければと思います。今後の詰め方の中で、アウトプットとした国際標準化というのは大きなスポットライトが当たっていますので、この一文についてはこのように修正してご理解いただければと思います。

#### ○三浦委員

正直申し上げて、議論に置いて行かれたという感じがしました。行政の推進など、方向性の整理は素晴らしい資料でまとめられてよかったですと思っていますし、さらにスピード感や、皆様の今までのご意見を伺わせていただいてももちろん大事な点はたくさんあったと思っています。最初に「消費者住民との安全の確保」など3つの視点でやりましょうという話があり、消費者や地域住民の安全安心の確保についていろいろご意見が出てきましたが、これは多分資料5でいうと、「③安全・安心な水素利用環境の整備」の中の、「世界最先端の保安ルール」に含まれるのではないかと思います。それは素晴らしいことですが、このあたりは、資料に書き込むのは難しいのだろうなと思いました。だから、「世界最先端の保安ルールを作る」という表現になるのかと感じました。私は委員の皆様の知識やお立場と比較し次元が違うのではないかと感じていて、非常に卑下しています。なかなか皆さんと同レベルについていくのが難しいのかなと考えてしまいました。これが率直な意見です。

##### ➤ (三宅座長)

技術や法体系のご専門の方々が沢山おられますが、三浦委員のようなお立場のご意見は非常に重要だと思います。是非、率直なご意見をまたいただければと思います。

##### ➤ (三浦委員)

資料5に基づいた報告書が公表された時に、「普通の人々がこれをパッと見て、何がわかるのでしょうか？」という気がしました。私たちの生活にすぐつながることが、これで伝わるのかな？というのが率直な感覚です。確かにスケジュール的にはもう4回目をやらなければならないので、2月には取りまとめを公表しなければならないタイミングですので、それなりのスピードが必要だとは思いますが、正直なところこれで普通の消費者から合意・納得を得ることができるような形になるのか、というのがいささか疑問です。

##### ➤ (三宅座長)

是非、ご意見は何らかの形で反映できればと思います。

#### ○水素バリューチェーン推進協議会 福島オブザーバー

1 番目に、資料4の13ページを見ていただきますと、「主要各国の水素保安を巡る課題」と書いてあって、「作る、運ぶ、貯める、使う」とマトリックスで書いていただいています。是非これをもう少し充実していただきたいと思います。当協議会の会員でも、建設機械であったり、農業機械であったり、発電量の大きい発電もあれば、小さい発電もありますし、バーナーや工業炉ですとか、色々な場で水素を使うチャレンジが始まっていますので、そういったところで規制の有無などについての整理も是非していただければと思います。先ほど、白井委員からご指摘があった水素の将来の全体像がどうなっているのかということに関しては、私の理解ではアンモニアも一緒ですが、資源エネルギー庁の小委員会で水素についてはコンビナートに海外から輸入する場合や、コンビナートにおいて大量に水素を作ってから運ぶ場合と、地産地消の小規模ながら各地域で水素を作って使うという全体像を類型化して道筋を示そうとしていますので、是非そういったところとのリンケージもしていただければと思います。

2 番目は、資料5にもある通り、道筋、時間軸のところで、「つくる、運ぶ、貯める、使う」について、GI基金やNEDOの予算を使って実証をしているものから、かなり商用化に近いものまであり、それぞれ実用化の時間が違ってきています。時間軸について民間企業からのアプローチもあると思いますが、行政としても先を見据えながら、民間企業の開発に寄り添っていただいて、早め早めにデータを取って、規制が必要なタイミングに遅れないような形にさせていただけるとありがたいと思っています。

3 番目が、国際整合性の問題で、日本は地震が多いという独自の事情はありますが、是非、国際整合的な規制にさせていただければと思います。

最後に、現時点でも燃料電池車や、エネファーム等の燃料電池のように既に技術基準があるものもありますので、これから新たな水素の使われ方に対して基準を作成する場合でも、ゼロから技術基準を作るというよりは、参考になるような技術基準の例があると思いますので、それ参考にしていきながら、委員の意見にも複数出ております「スピード感」を持った保安規制の検討策定に取り組んでいただけるとありがたいです。ポリシーや考え方をこの保安戦略に盛り込んでいただければと思います。

#### ○石油連盟 三浦オブザーバー

資料5について質問が1点あります。方法（行動方針）②の「主な手段」に「強力な第三者機関の育成」という文言がありますが、これはイメージとしては、少し分野が違うかもしれませんが、現在、高圧ガス保安法の改正で議論されているように、民間を含む第三者認証機関を複数立ち上げる、もしくは育成することによって、規格や基準の制定のルートの実線化を目指しているという理解でよいのでしょうか。

また、全体を通しての意見ですが、目的に関しましては、全くその通りです。素晴らしいなと思っています。ただしその後のフローについては、そもそもこの検討会における

課題は、「保安戦略の策定」ということですが、特に「①徹底した技術開発」のところで、保安戦略の話と、国のプロジェクトの製造技術や利用技術も一緒になっているような感じで少し分かりにくいという印象ですので、整理していただいた方がよいかと思っています。特に「徹底した技術開発」という言葉が、どういった意味なのかよくわからないと感じましたので、ご検討いただければと思います。

先ほど何人かの先生がおっしゃられていたように「迅速化」「スピード感」というものが大切という点には、私どもも共感いたします。その中で、「②水素社会の段階的な実装」の「主な手段」のところにあります通り、特区を設けるといったことや、段階的に規制していくということは迅速化に重要な点だと思えます。一方、こだわっていたら迅速化の障害になるのではないかと思う要素もありまして、それは国際的なリーダーシップをとることではないかと考えています。国際的なリーダーシップをとることができなければ、日本の水素社会の実装ができませんという話では、水素社会実現に向けた迅速化としては心もとないと感じます。さらに、「詳細事前評価制度」とありますが、おそらくこれにこだわると制度の立ち上げや中身の設定にかなり時間がかかってしまうという部分がありますので、迅速化という面ではいかがなものかと感じています。

全体的に、そもそも我々は保安戦略の策定に関する検討会ということでやっているのですが、その手前のテーマとしまして、水素社会をいかに早く国内で実現するかという非常に大きなテーマがあります。この点に関しまして、水素保安戦略の策定につきましても、水素社会をいち早く実装するための後押しをしていくと報告書の目的に明確に書いておく必要があると思います。現在、サプライチェーンのシステムの構築に向けて設計が開始されている段階にあります。特に最初の水素保安戦略は「サプライチェーン早期実装を後押しするような設計を目指す」と書いていただきたいと思います。そのための制度設計のあり方というのは、先ほど何人かの先生がおっしゃられていましたし、我々も過去2回の検討会で同様の発言をしておりますが、水素の特性に特化したリスクベースのワンストップな制度体系が求められるのではないかと考えています。

➤ （経済産業省 佐藤室長）

「強力な第三者機関の育成」のイメージや背景についてですが、水素社会の実装の先には、それを支えるものが必要ではないかということで、この点は前回素バリューチェーン推進協議会の福島様からのプレゼンの中にもご指摘があったかと思えます。今後、材料、技術基準のお墨付きを与えることがかなりの規模で必要になってくるとすれば、日本を代表するような第三者認証機関が必要なのではないかというのが元々のイメージです。従いまして、水素と改正高圧ガス保安法に基づくスーパー認定事業者の方を対象とした特例制度との兼ね合わせによっては、多少ステージに乖離があると思っています。この部分をご指摘いただいたところまでを想定しておらず、水素の社会実装を進めていくために、技術にお墨付きを与えるような第三者認証機関が必要なのではないかというところを念頭に、この点について皆様から議論していただくために、少し抽象的な記載をさせていただいて

おります。

○日本ガス協会 三浦オブザーバー

資料5の「水素社会の段階的な実装」についてコメントいたします。我々も水素について調査を行っていますが、海外においても技術基準あるいは法体系整備については、現時点では実証が行われている段階であり、色々な事例を積み上げながら、今後、段階的に具体的な基準等の策定が進められていくステージと考えております。日本においても今後の道筋に記載のある通り、技術開発実証段階においては既存法令を活用することが合理的、現実的と考えています。既存の評価制度に基づいて実績を積み上げることで、迅速な対応につながると考えています。

○日本ガス機器検査協会 正田オブザーバー

「第三者認証機関の育成」についてコメントします。ご承知の通り、認証を行う機関に対しましては、JISの中で様々な要求事項が定められていますので、これらを用いまして、認証や評価に求められる能力が評価されることになると思っています。加えて、都市ガスや水素ガスに関する専門的な知識も要求される事項として必要だと考えています。スピード感を持った社会実装に対応するためにも、それらの能力を併せ持つ複数の認証機関が貢献できる仕組みが必要だと思っておりますので、ご検討いただければと思います。

○吉川委員

国際標準、あるいは国際的な議論というところに関して、冒頭の吉川の発言に関連して、やはり日本が国際的に色々な議論を主導しようとする、客観的なデータをどのくらい持っているかがキーになってくると思っております。国際的な議論には英語でのディベート能力も必要ですが、やはりベースになる客観的な事実を持っていて、それに基づいてこういうルールを策定したという状態が日本の目指す姿だと思いますので、先ほどの発言の繰り返しになりますが、安全性の評価やルール作りにきちんと資するような現象をとらえたデータを系統的に取っていただくというのが、やはり根本的な問題として進めていただきたいところだと思います。

○三宅座長

本日も皆さんにご意見いただいて、技術に関して吉川先生からもありましたようにデータで、ファクトやエビデンスを揃えていく必要があるということですし、これから用途も多様化していく、それから量的にも非常に多くなっていく、質的にも量的にも多様化していくので、システムにも対応できるように技術的なものと、それから一方ではそれを基にしたルールについても考えるべきであろうと思っております。今日のキーワードでいうとワンストップという単語が出てきましたが多岐にわたる法体系の中でいかにうまくやっていくか

ということがカギになると思います。その際、スピード感が求められるということもあると思います。また、保安人材の話も出てきたと思います。認証の話とともに各事業を進めていく側でも保安の人材を育てていくということも必要だと思います。このあたりも報告書に反映できればと思います。また、そもそも三浦委員からあったように、もう少し分かりやすくということも留意していきたいと思います。

## 5.7. 閉会

### ✓ (三宅座長)

概ねスケジュール通りの時間になりましたので、ここでご意見の受付はこれで終了させていただきます。最後に事務局の佐藤室長から、ご発言あればよろしく願います。

### ✓ (佐藤室長)

本日も多くのご意見賜りまして本当にありがとうございます。今、座長の三宅先生にもまとめていただきましたが、事務局として感じた点として、少しコメントさせていただきます。

冒頭意見を沢山賜りましたが、安全・徹底した技術開発という点に関しては、データがカギになるとのご指摘を吉川先生中心にいただいたと思っています。データが技術開発のみならず、実装やルール整備にも関係していくということもご指摘の通りだと思います。また、100%データが取れないところについてもどうしていいのか、というご意見もあったと思われます。

また、三浦委員をはじめ多くの委員からもご指摘があったと思いますが、安全・安心のところをどう分かりやすくしていくのか、特に安心というところかもしれないし、これまでの議論ですと、リスクコミュニケーションのようなところかもしれないが、しっかり消費者の方や地域の方を意識して、水素のことを伝えていく、そういったメッセージをどう出していくのかということが必要ではないかという示唆も賜ったのではないかと思います。今、この部分等、記載できていない点についても報告書の中では補っていく必要があると思います。

さらに、特に大きな議論としては、今後の道筋の明確化のところであり、その合理的適切な保安体系については、もう少し膨らませる必要があるのではないかと思います。

「適切」というところは、「ワンストップ」とご指摘いただきました。「合理的」というところにつきましても、水素の特性に着目すべきではないかというご指摘をいただきました。

全てお答えできるわけではありませんが、今日いろいろとご指摘いただいた点を、次回、第4回検討会では、これまでの課題の整理、対応策の検討の一つ目としてしますので、本日の意見をまとめ、改めてまた第4回検討会で議論していただきたいと思います。引き続き、本検討会への参加、ご協力よろしく願います。長くなりましたが、

事務局からは以上です。

✓ (三宅座長)

本日の検討会はここまでとさせていただきます。今日も活発なご意見をいただきましてありがとうございました。

今後の開催日程ですが、第4回検討会は11月28日(月)15:00-17:00を予定しています。次回以降の開催についても、本日同様にwebにて執り行わせて頂きたいと考えております。本日の議事録に関しまして、後日送付させていただきますので、ご確認いただければと思います。宿題事項は特にはないと思いますが、何かコメント等ありましたら、事務局までお寄せいただければと思います。

本日は皆様の協力をいただきまして時間内に終わることができました。これで議題を全て終了させていただきます。ご多忙のところ長時間にわたり熱心なご議論をいただき、ありがとうございました。以上で、本日の検討会を終了いたします。

以上