

第28回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 平成29年8月22日（火）13:00～14:05

2. 場 所 中央合同庁舎第8号館5階共用C会議室

3. 出席者 内閣府原子力委員会

岡委員長、阿部委員、中西委員

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力人材育成センター長

桜井聡氏

東京大学大学院工学系研究科原子力専攻 教授

上坂充氏

内閣府原子力政策担当室

林参事官、澄川参事官補佐 他

4. 議 題

(1) J a p a n - I A E A j o i n t 原子力エネルギーマネジメントスクールの開催報告について（東京大学大学院工学系研究科 教授 上坂充氏、日本原子力研究開発機構 原子力人材育成センター長 桜井聡氏）

(2) 「原子力利用に関する基本的考え方」【英語版】について

(3) その他

5. 配付資料

(1) Japan-IAEA joint原子力エネルギーマネジメントスクール開催報告

(2) 「Basic Policy for Nuclear Energy」

(3) 第4回原子力委員会定例会議議事録

6. 審議事項

(岡委員長) それでは、時間になりましたので、第28回原子力委員会を開催いたします。

本日の議題は、一つ目が J a p a n - I A E A j o i n t 原子力エネルギーマネジメントスクールの開催報告について、二つ目が「原子力利用に関する基本的考え方」【英語版】について、三つ目がその他です。

それでは、事務局から説明をお願いします。

(林参事官) J a p a n - I A E A j o i n t 原子力エネルギーマネジメントスクールの開催報告につきましては、東京大学大学院工学系研究科上坂教授と、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構桜井原子力人材育成センター長にお越しいただいております。上坂教授より御説明いただき、適宜、桜井センター長より補足いただきたいと思います。御説明の方よろしくをお願いします。

(上坂教授) 東京大学原子力専攻の上坂でございます。それでは、この J a p a n - I A E A j o i n t 原子力エネルギーマネジメントスクールの開催報告をさせていただきたいと思っております。

まずホスト機関でございますが、これももう6回目なのですけれども、原子力人材育成ネットワークのもと、東京大学と J A E A、原産協会、それから J I C C、それから今回は特に2週目に福島を訪れたということで、そこに関しまして国立高等専門学校機構、それから福島高等専門学校の方に大変お世話になりまして、ホスト機関に加わっていただきました。期間は7月18日から8月3日の3週間でございます。

それで、次のページにいきまして、まずスクールの概要なのですけれども、目的は各国の将来のリーダーを育成すると。それも技術のみならず、原子力政策規制機関の組織の担当者ということでございます。それから技術者、研究者。特に海外からの参加者が20名の、大変なお役所の若い方であるということでございます。この経緯なのですけれども、2010年に I A E A はイタリアのトリエステでこのスクール、第1回目を行いました。そして日本は、2年後に日本でということで、日本でのこの名前のスクールを開始したと。毎年行って、今年で6回目ということでございます。それから、途中で3回目から J a p a n というのを先頭につけて、日本が主体、主催でやるということになりました。アメリカやアフリカやロシアでも行われておりますが、 I A E A も日本で非常に頻度高くしっかりとしたマネジメントで行われているという評価を得ております。

それから、その内容ですけれども、エネルギー戦略から始まりまして、核不拡散、国際法、経済、環境問題、人材育成などを取り上げます。また、講義のみならず、グループプロジェクトで討論もさせます。それから、日本の特徴である施設の見学を行うということですね。それから、実施期間は先ほど申し上げた主催機関と共催 I A E A、協賛で日本原子力学会です。特に参加者に対して C P D ポイントという継続的研さんのポイントを出すようにしてございます。この意義ですけれども、 I A E A の国際協力と新規導入国への国際貢

献と、それから国際的な人的ネットワークの構築と日本人の国際化でございます。

次に人材育成ネットワーク。これも何度も御説明しておりますので簡単にですが、平成22年から各省庁のプログラムもありまして、この人材育成ネットワークが構築されて今、運営されています。そのハブ機関としましては、日本原子力研究開発機構の人材育成センター、それから原産協会、原子力国際協力センターの中に事務局がございます。これがハブ機関として運営されておまして、ここが全ての日本の人材育成の活動を情報集め、監督できるという形になって、また情報発信もできる形になっております。これは国内外に対してでございます。

そして次の資料でございますが、裏ですけれども、その中に運営委員会や分科会がございます。その中で、この原子力エネルギーマネジメントスクールの実行委員会が黄色のように位置づけられておまして、また国内参加者40名の半分が日本人ですので、国内人材の国際化ということでその分科会と協力、また、海外から20名来られるということで海外人材育成分科会と協力して、この三つの組織で人材育成ネットワークの中で運営しております。

そして次のページですけれども、こちらが開会式の様子で中心に岡委員長が写っております。当日、岡委員長から挨拶とキーノートを頂きました。このメンバーで運営してまいりました。

次のページを御覧になってください。このスクールの特徴でございますが、IAEAなのですけれども、やはり日本で行うということで、日本の知見とその良好事例を盛り込もうということでございます。例えば、東京電力の第二発電所のクライシスマネジメントとリーダーシップ、これは当時の増田所長さんに御講義を頂いています。それから、日本の建設プロジェクトのマネジメント等も講義の中に盛り込んでございます。

また、2番目がテクニカル・ツアーということで、今回は第一、第二の東電の福島の発電所を見学することができました。その他の施設も見学させていただいております。それから、カリキュラムですけれども、これももう6回ですが、これはプログラム委員会というものをつくりまして、こちらでカリキュラムを検討して講義を運営しております。また、そこに施設見学と、それから討論であるグループワークも組み入れてございます。

スクールの質の管理ですけれども、これは我々実行委員会で研修生の選考を行っております。3分の1以上の競争率で先行していると。それから出口に関しては、最終試験を行いますし、またキーワード調査を始めと最後に行って、その知識の向上も確認してござい

す。

また、受講生間のコミュニケーションの場も多くつくってございまして、ネットワークの構築にも貢献しようということでございます。それからアジアの地域色ということで、韓国と中国からも講師を招聘してございます。

それから、次のページですが、基本理念の構築です。まず、このカリキュラムに関しましては、IAEAのエネルギー局のナレッジマネジメント部の中で、世界の産業界としっかりとインタビューした上で教えるべく、コンピテンシーエリアというものをつくりました。私もそのメンバーの1人でございます。そのコンピテンシーエリアの50項目をベースにカリキュラムを構築してございます。これをベースに下のプログラム委員会でテーマ別に講義を設計しているということですね。それから、適時よりどころとしてIAEAの技術図書を使ってございます。それから、国内外のグッド・プラクティスの調査も行っております。また、その講義の内容を座学の講義でいくか、見学でいくか、演習でいくかの割り振りもしてございます。その結果、右側にございます教育プログラムですけれども、講義は今回29件ございました。そのうち9件をIAEAの講師の方にやっていただいたと。ここには基本原則とか事例紹介で、ここに細かい項目が書いてございます。また、国内の講師の方から18件で、産官学、ここに書いてある講師の方々に国際的なこと、それから日本的なことを御講義いただきました。それから、アジアでやるということで、中国と韓国からそれぞれの国の原子力の状況を御説明いただきました。また、見学、自分の目で確かめるということで、発電所、それから研究所、企業の工場等を見学させました。それから、あと、最後の方に3日間でここまで学んだことをシナリオ・プランニング法に基づいて演習行って、シナリオをまとめて今後の原子力産業の将来像、例えばですけれども、その予測、それから所属組織のとるべき対応等々、議論させてプレゼンさせました。それから同窓会や、今回は高専生との交流のセッションも行いました。

次、研修生ですけれども、今回は海外からは20名ということでございます。男性と女性の国別の、別化してございます。電力から5名と、先ほど冒頭申し上げましたように官庁から非常に多く12名、大学から3名でございます。それから、日本の研修生ですけれども、15名が省庁とそれから電力、メーカー、ゼネコン、日本原子力機構の内訳で15名でございます。平均年齢32.6歳と。これはやはり、ちょうど、我々はこれを選んでこういうふうにしたわけではないですけれども、年齢まで意識して。結果的に、やはり課長になる手前の課長補佐の2人が平均年齢となっております。それはやはり、マネジメント

を教えるということに関しては非常に最適な年齢層であるというふうに我々は認識しております。下の方に開校式の様子や受講風景やグループワークのスナップがございます。

次の8ページですけれども、講義ですが、エネルギー戦略、核不拡散、それから国際法、経済、人材育成、環境等ですね。マネジメントなので、幅広く取り扱いました。まず、原子力委員会から岡委員長に原子力全般のお話をしていただきまして、また、外務省の方や福島県の方や、ここにありますような産官学連携の方、専門家から御講義を頂きました。それから、海外の講師はIAEAから5名来ていただきました。それから、中国と韓国なのですけれども、今回、原子力の産業に関しては日本はJICC原子力国際協力センターの鳥羽センター長をお願いし、また、中国と韓国に関しましては原産協会さんをお願いしまして、産業界を総合して講義できる方ということで推薦していただきまして、来て御講義いただきました。ここに岡先生の講義、それからIAEAのナレッジマネジメント部のHuang部長のスナップがございます。

次のページ、9ページですね。こちらに講義風景が書いてございます。原子力の安全保障に関しては、Tonhauerさんをお願いしまして、それから今回、原子力賠償についても講義を入れまして、これは非常に国際的にも関心の高いところなので、慶應大学の遠藤先生に御講義をお願いしました。また、安全文化に関しては本学の関村先生ですね。それから、先ほどの日本の原子力分野全般に関してはJICCの鳥羽センター長、それから今回の講義の目玉の一つである福島第二でのクライシスマネジメントとリーダーシップについて増田さん、それから韓国からOh先生の講義がございました。

それから、講義風景の次ですけれども、これが福島県でございます。まず、福島県へ行く前にJAEAの緊急時対応のセンター、東海村、これは那珂町を訪問いたしまして渡辺さんに講義いただいております。それから、福島にもIAEAのCarusoさんに行ってくださいまして安全基準の話、それから福島での汚染、それからモニタリングの話とかIAEAのナレッジマネジメントの話と、それから放射性廃棄物管理に関する話をJAEAの中山さんから御講義、これは福島で行っていただいております。

次のページですが、施設見学でございます。これは第2週目です。まず第1日目、那珂町で原子力緊急時支援・研修センターの見学と講義ですね。それから、次に日立市の臨海工場に行きまして日立の工場を見せていただきました。特にシミュレーターを見せていただきまして、今、ホライズン関係でまだ契約前ですけれども、運転や保全に関する訓練をしていると、そういう状況をビデオを交えて御講義していただいたのは、とても有効だった

かなというふうに思っております。それから J A E A の研究施設を見せさせていただきました。

それから、25日が東電の福島第一、第二の発電所を1日で見学させていただきました。それから、J A の福島さくらやワンダーファームという、新たなブランドとなるべき品質のよい農作物を栽培、開発している様子を見学させていただきました。それから、三春の福島環境創造センターを見学させていただきました。また、檜葉の遠隔技術開発センターも見学させていただきました。日本人もなかなかこれだけの施設を1週間で見学することはできないですけれども、彼らは非常にこれを満足しておりました。また、その風景が次のページ、12ページにありますね。特に、このJ A の施設の見学がとてもマスコミに注目を得まして、現地紙で6社ですか、それから読売新聞にもこの様子が写真つきで報道されました。地元が原子力のみならず、復興に関して、また、そういうものに海外の方が見学することに強い関心を持っているということが分かりました。

次のページですが、東電の福島第一、第二の発電所の見学でございます。1Fに関しては瓦れきの撤去やスペントフェューエルプールの燃料取り出しの進捗状況の見学、それから汚染水対策の状況を本当によく見せていただきました。また、2に関しましては、こちらの方の建屋や津波侵入の跡の見学とか、あと、仮設ケーブルの敷設ルートとか細かく見学させていただきました。特にこの2Fに関しましては当時の増田所長から当時のクライシスマネジメントの話がありましたので、とても臨場感ある見学になりました。

また、次が三春の環境創造センターの見学の様子でございます。

次です。グループワークですね。これは第3週の前半に行いまして、今回はエネルギー経済研究所が開発したシナリオ・プランニングという手法を取り入れまして、ここにそのスナップ写真がありますけれども、各キーワードをその相関を検討しながら構造化してシナリオを検討していくということで、今後の原子力の将来やそれに対する組織像等々を各グループがテーマを決めて議論し、その内容をプレゼンをしていただいたということでございます。

それから、交流会につきましては今回は福島高専で行いました。福島高専の学生さんと、それから高専機構さんの協力で富山高専と香川高専とをテレビ講義システムで結びまして、その2校の研究の様子、それから地元のお国自慢の様子を話していただきまして、とても和やかな雰囲気になりました。また、レセプションでは、いわき市の清水市長も御出席いただきました。

次が修了式でございます。これは東京大学の工学部3号館で行いました。3週間ですので、かなり疲れもあったでしょうけれども、喜んで修了式を行ったという様子でございます。

それから、教育プログラムの効果の評価ですけれども、ここに書いてございますが、我々の方で試験を行っております。その試験の合格点をもって修了証を出しました。

それから、キーワード調査を最初と最後に行って、理解度があるということも確認しています。それから、達成度調査のためのアンケートも行っていて、今現在、詳細な分析はまだやっているところなのですけれども、今それを、達成度の調査も今現在やっております。

また、人材のネットワークの構築ですが、彼ら自身も既にSNSで通信し合っていますし、もう6回ですから、40人としますと240名、半分120名が日本人ということでございます。ですので、その組織化するという意味で原子力学会のYGN、ヤング・ジェネレーション・ネットワーク、この方々にも同窓会に来ていただきまして、これは各国にありますので、そのネットワークを強化するためにもYGNを活用してほしいということを説明してございます。この評価につきまして、詳細はまた日本工学教育協会や原子力学会の記事にして発表する予定でございます。

以上まとめでございますが、以上のような教育にプログラムに沿った講義と見学と演習で若手リーダーシップの、リーダーの教育を行いました。特に海外研修生にとって、日本でやったことが非常に貴重であったと。特に2週間目の1週間は福島で行ったということがとても強い意義だったようです。日本へ来る前は、福島に行くと、みんな非常に不安がられていたようですが、受講者の皆さん全員、非常にいい経験をしたと言う。特に、③にございますように、復興に関する地元の方々の力強い活動に非常に感銘を受けたようでございます。また、グループワークも今回は大分去年の反省に基づいてプログラムしましたので、有効なグループワーク、ディスカッションができたのかと思っております。また、これはアジアでの番ですので、中国、韓国との協力もこれからやっていきたいと思えます。また、全国の高専生との交流もできました。そういうことで、6回目ですが新規導入国の人材育成に貢献できたのではないかと。また、この結果も、ただ出席しただけでなく、原子力学会の協力も得ながらCPDポイントという形で、しっかりと明確にポイント化をしていきたいと思っております。そういう実績を踏まえて、我々としてはこれを継続し、来年度は7度目をやりたいなということを検討しておりまして、IAEAにもその旨、今伝えているところでございます。

以上でございます。

(岡委員長) ありがとうございます。

それでは、阿部先生からお願いします。

(阿部委員) どうも御説明ありがとうございました。大変有意義な計画のようではありますが、これは最初は I A E A が始めて、日本が協力して、後に日本が主催をしてやることにして続けていると。ということは、今は経費は日本が負担してやっているということでございますか。

(上坂教授) そこは、この主催共催の方で折半でやっています。例えば講師の派遣の旅費とか、それから 20 名のうちの 12 名ぐらいですか、I A E A が選択して I A E A が費用を出していると。あと、日本での講師の方とか、あと会場費とか移動費とかですね。それから、それ以外の I A E A がサポートしない方々とかの支援というのは日本がやっております。したがって、このホスト機関全部で持ち出しでやっている、手弁当でやっているというのが現状でございます。

(阿部委員) そうしますと、それで参加する若手の中堅の人というのは、経費は I A E A か日本側で旅費、滞在費、その他全部出して招待でやると。

(上坂教授) ええ。それで、海外は I A E A か日本側か、あるいは自費で来ているかと。中国と韓国はサポートしていないのですね。あと、日本側は自費でやっていますので。

(阿部委員) たしかロンドンに本部があるワールド・ニュークリア・インスティテュート、それがニュークリアー・ユニバーシティというのをやっております。たしか、自分で金を出してやっているのですよね。

(上坂教授) ええ、あれはかなり参加費が高くて、それで全員が参加費を持って運営しているということですよ。期間も長いですし。ですから、I A E A のそもそもの趣旨はあれをもうちょっとコンパクト化して、ダイジェスト版と手ごろにやろうということが、とりあえずそれをやった趣旨のようです。

(阿部委員) もちろん、あれはあれで基本的には一つの民間機関の商売としてやっているわけで、それなりの意義があるわけでしょうが、もちろん、であるからゆえにあれは恐らく、修了すると学位までいかないけれども、何か出るのでしょうか。

(上坂教授) 多分、修了証書は出ると思うのですけれども。先ほど私もちょっと言及しましたけれども C P D という、技術士をとりますとそれを維持するために C P D ポイントというものが要るのですが、きっとそういうのもあちらも出すことになるのだと思うのですね。ただ、学位を出すほど期間も長くないので、学位にはなっていないと思います。

(阿部委員) それで、半分は I A E A が選んで半分は日本が選ぶということで、日本は当然、日本の目から見て、よさそうな国の人を選ぶということでしょうが、I A E A は実は世界のいろいろな国がメンバーになっていまして、その中には例の核拡散の観点から若干疑問のある国もあって、これは I A E A 事務局が選ぶと、そういう国は駄目ということをおそらく言えないのではないのかと思うのですけれどもね。そこは何となくあうんの呼吸で、余り問題な国の人はいれないようにしているのですかね。例えば、さっと拝見しましたけれども、インドとパキスタンは入っていますよね。

(上坂教授) ええ。そのことは我々運営委員会と I A E A の方で協議しながら、ちょっとこの例はどうかということをお個別にやっております。そういう場合ですね。それで I A E A の意見も聞きながら、この国を選定しているということですね。

(阿部委員) ありがとうございます。

(岡委員長) 中西先生、いかがでしょうか。

(中西委員) どうもありがとうございました。大変な教育のことをされていると思いますが、これは各国の、先ほど非常に3倍ですか、希望者が多くて選ぶのは苦労しているというようなことも、試験をされているのですか、というお話でしたが、日本の受講者はどうやって選んでいるのでしょうか。

(上坂教授) 日本も応募をかけているのです。それで、その中から選定しているのですけれどもね。かなり日本の場合は、組織の中で大分選抜してきているようなことなので、大体資格といいますか、よっぽどということは日本の場合はないですね。応募された方は大体資格というふうな形になっていると思います。

(中西委員) あと、日本側の誰がしているかということだと、上坂先生中心で、慶應の遠藤先生は原子力賠償ですけれども、余りほかの大学が入り込んでいない気がするのですが、これはやはり日本全体に広げていくというような、そういうお考えはないのでしょうか。

(上坂教授) でも、東工大と、今回慶應が入っているので。それから、やはりこの内容がマネジメントなのですね。だから理工学とか放射線関係ですと、先生にも講義をお願いしたのですが、理工学的なところが主体の講義であれば大学の先生はできるのですけれども、これはマネジメントになっているとやはりその国際機関とか、ここにあるような産業界の方や官庁の方、あるいは自治体の方、その方がふさわしいことがございます。

(中西委員) 特に関東の人をというわけではないのですよね。

(上坂教授) ええ。

(中西委員) あまり関西の方が入っていないなと思ったので。

(上坂教授) それは、実は今回2週間東京で、1週間福島だったですね。去年は覚えているかあれなんです、福井に行ったのです。ですので、去年は福井大学の先生とか、あと重工の方とか、関西の方はいっぱい来ていただきました。

(中西委員) どうもありがとうございました。

(岡委員長) ありがとうございました。

何回かなさってきて充実してきたのではないかと思うのですが、受講生の声とかいかがですか。

(上坂教授) 特に海外の方は官庁の方が多いので、かつ、かなり年齢もシニアの方もいたので、非常によく原子力のことを存じ上げていて、最初から先生に質問がいっぱい来るみたいに、非常に自分の知りたいことと内容がフィットしていたのではないかなど。なので、もう初日からいっぱい質問が来ますし、常時質問がとまらないという状況だったと思いますですね。日本の場合は、まだ理工系出身の方が多いので、最初はちょっとおとなしかったですけども、だんだん影響を受けて、自分も質問するようになってきたということですね。それはそれで非常によかったなと思っております。ですので、マネジメントということ意識したカリキュラムというのが定着したり、また、そういうことが世界的にも認知され、そういうことを勉強したいという学生さんが集まってきているのかなというのが実感でございます。

(岡委員長) ありがとうございました。

ほかの国というか、ほかの場所でも開催しているのがあるようですけども、それは内容とか規模とか、どんな特徴がありますか。

(上坂教授) 今、アフリカ版がUAEで行われていると、2回行われたというのがありますそれから、アメリカ版がテキサスA&Mで行われたと。それから、去年12月にロシアのメフィーでロシア版が行われたと。今IAEAとしては、それをやはりしっかりとその共通の部分とリージョナルな部分を分けるべしというような、今、エネルギー局のナレッジマネジメント部ではそういう動きがありましてですね。実は来月もこの会議があるのですけれども、そこでそういうカリキュラムの方針、あと、そのすみ分け、そこいらの議論になっていくと思います。ただ、これは飽くまでもIAEAのスクールですから、そのコンピテンシーエリアというのがあるのですけれども、そこに立脚したベースの基本原則のところは変わらないと思うのですね、どこでやっても。プラス、そこにリージョナルなところ

が入っていくのだと。特に日本の場合はアジアでやっているという認識なので、やはり中国と韓国の講師の方も来ていただくということですね。そういうのを今、全体で I A E A がコントロールして、すみ分けしていこうという議論をこれからするところです。

(岡委員長) ありがとうございます。

アジアということは、もうちょっと韓国、中国から来るということでしょうね。

(上坂教授) そうですね、はい。

(岡委員長) そのほか、先生方ございますか。

(阿部委員) ちょっとだけ。最後に試験をして、それからアンケートなんかもとられたと思うのですが、こういう話を聞きたかった、勉強したかったなというのは何かありましたですか。

(上坂教授) 今ちょっとそこを細かく分析しているのですけれども、日本の今稼働が、今再稼働中ですよ。それで、これも質問でも出るのですけれども、賠償のところでも出るのですけれども、そのコスト的に今後、日本原子力が他のエネルギー源として十分競争できるかというようなところを我々としても今回賠償のことも入れて議論したのですけれども、そういう講義は提供したのですけれども、しっかりとその産業としてやっていけるかというようなところの質問がかなり多かったですね。

(阿部委員) 私も似たような会議に出ると、一つは、よく出てくるのはパブリックアクセプタンス、ステークホルダー・インボルブメントですね。それもとにかく、特にマネジメントの観点からすると大事な観点ではないかなというので、これも聞きたいというのはよくあります。それから、特に導入を考えている国は、あとはそのバックエンドはどうなるのだということも関心がありますね。

(上坂教授) やはり安全を我々は重視してやっていくというと、安全をどんどんしていくことは重要で、またバックエンドも当然重要だとなると、そうするとコスト的に大丈夫という質問が出てくるのですよね、必ず。

(阿部委員) ありがとうございます。

(岡委員長) そのほか、ございますでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。

それでは、議題 2 について事務局からお願いします。

(林参事官) それでは、議題 2 についてございますが、先月 7 月 20 日に原子力委員会決定を行いました「原子力利用に関する基本的考え方」につきまして英語版を作成をしましたので、

今回、資料第2号として配布をしております。この本、英語版 Basic policy for Nuclear Energy は IAEA の保障措置協定の追加議定書に基づきまして、IAEA に情報提供するという事になってございますので、これを踏まえて今後 IAEA に報告していくと、こういう予定になってございます。

以上でございます。

(岡委員長) それでは、質疑をお願いいたします。

阿部先生から何か。

(阿部委員) 特にありません。

(岡委員長) はい、ありがとうございました。

私も日本語の内容については十分検討いたしましたので、これらの英語版でも今回一つお願いが、日本語もそうなのですが、これはよく検索にかかるよう工夫をお願いをしたい。英語、日本語ともお願いをしたいところです。よろしく申し上げます。

それでは、議題3についてお願いいたします。

(林参事官) それでは、議題3としまして今後の会議予定でございますけれども、次回第29回原子力委員会の開催につきましてはまだ決まっておりませんので、後日ホームページ等の開催案内をもってお知らせをいたします。

以上でございます。

(岡委員長) そのほか、委員から御発言ございますでしょうか。

それでは、御発言がないようですので、本日の委員会を終わります。ありがとうございました。