원자력안전위원회

제157회 원자력안전위원회

○ 일시 : 2022. 5. 13. (금) 오전 10시 30분

○ 장소 : 원자력안전위원회 대회의실

회 순

I. 성원보고 ····· 1

II. 개 회 ····· 2

III. 안건심의

의결안건 제1호 : 「2023년도 예산안 및 기금운용계획안」 ····· 3

의결안건 제호 : 「KAERI 핵연료가공사업 (ARA연구동) 허가(안)」 ····· 36

의결안건 제3호 : 「신한울 1호기 운영허가 조건 변경(안)」 ····· 47

보고안건 제1호 : 「월성원전(부지 내) 삼중수소 제2차 조사경과 및 향후계획」 ····· 83

IV. 폐회선언 ····· 164

(오전 10시 32분 개회)

Ⅰ. 성원보고

○**위원장（유국희）** 바쁘신 일정에도 회의에 참석해 주셔서 감사드립니다.

간사, 성원보고 부탁드립니다.

○**간　사（기획조정관 손명선）** 여덟 분 위원님이 참석하셔서 성원이 되었음을 보고 드립니다.

II. 개 회

○**위원장 (유국희)** 성원이 되었으므로 제157회 원자력안전위원회를 개회하도록 하겠습니다.

(의사봉 3타)

오늘 논의하실 안건은 4건이 되겠습니다.

심의·의결안건이 3건이고, 보고안건 1건, 이렇게 총 4건의 안건을 보고받으시고 심의하도록 하겠습니다.

III. 안건심의

의결안건 제1호 : 2023년도 예산안 및 기금운용계획안

○**위원장 (유국희)** 그러면 심의·의결 제1호 「2023년도 예산안 및 기금운용계획안」에 대해서 보고자 준비되셨으면 보고해 주시기 바랍니다.

○**손승연 (기획재정담당관)** 원안위 기획재정담당관입니다.

제1호 심의·의결안건 보고 드리겠습니다. 「2023년도 예산안 및 기금운용계획안」입니다.

먼저, 1. 의결 주문입니다.

원자력안전위원회 소관 「2023년도 예산안 및 기금운용계획안」을 붙임과 같이 의결한다, 입니다.

2. 제안 이유입니다.

「국가재정법」 제31조(예산요구서의 제출)제1항 및 제66조(기금운용계획안의 수립)제5항에 따라 원자력안전위원회 소관 「2023년도 예산안 및 기금운용계획안」을 기획재정부에 제출이 필요한 상황입니다.

이에 「원자력안전위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」 제12조(위원회의 심의·의결 사항)에 따라, 위원회 심의·의결을 거쳐 '23년도 예산요구안을 확정하고자 합니다.

참고로 예산과 관련된 절차를 말씀드리면, 「국가재정법」에 따라서 각 중앙관서는 차기년도 예산 요구안을 마련해서 기재부에 5월 말까지 제출

하도록 되어 있습니다.

그러면 기재부는 각 부처가 제출한 예산안을 심의 종합 조정하여 국무회의 심의 후 대통령 승인을 거쳐 정부안을 확정하게 됩니다. 확정된 정부안을 기재부는 국회에 회계연도 개시 120일 전까지 제출하도록 되어 있습니다. 그 이후에는 국회에서 심의와 의결이 진행된다고 보시면 되겠습니다.

3. 주요 내용입니다.

2023년도 일반회계 예산안의 경우 세입은 19억 원, 세출은 1,429억 원이 되겠습니다.

'23년도 원자력기금 원자력안전규제계정 기금운용계획안의 경우 수입은 3,095억 원, 지출은 여유자금을 제외하고 1,152억 원이 되겠습니다.

검토사항은 붙임을 통해서 설명드리도록 하겠습니다.

<붙임> '2023년도 예산안 및 기금운용계획안'입니다.

1페이지, 수입입니다.

'23년 일반회계와 기금을 합한 총 수입은 '22년 대비 243억 원 증가한 3,114억 원으로 추정하여 산정하고자 합니다.

일반회계 세입의 경우 사업정산잔액 추정치 등으로 '22년 대비 1.9억 원이 증가한 19억 원이 되겠습니다.

기금 수입의 경우 '22년 대비 241억 원이 증가한 3,095억 원이 되겠습니다.

여기에는 「원자력안전법」이 기금의 재원으로 규정하고 있는 법정부담금, 기타경상이전수입, 민간출연금, 과징금, 과태료 등이 포함되겠습니다.

다음(2) 페이지, 지출입니다.

’23년도 예산회계와 기금의 총 지출은 ’22년 대비 130억 원이 감소한 2,581억 원을 요구하고자 합니다.

지출 예산의 경우 앞에서 말씀드린 바처럼 각 부처에서 제출한 예산안을 종합 조정해서 정부안을 마련해야 하는 기재부가 효율적인 예산 심의와 조정을 위해 각 부처의 지출한도를 정해 주고 있는 상황입니다.

저희 원안위가 ’23년에 배정받은 지출한도는 2,581억 원이 되겠고, 원안위는 이 금액의 범위 안에서 ‘원안위의 기능과 역할을 다하기 위해서 어느 분야에 얼마만큼의 금액을 활용하겠다.’라는 계획안을 제출하는 것이라고 보면 되겠습니다.

먼저, 일반회계의 지출입니다. ’22년 대비 132억 원이 감소한 1,429억 원을 요구하고자 합니다. 132억 원의 감소분이 발생한 것은 원자력안전연구개발사업의 일몰 종료, 그리고 KINS 생활방사선안전센터 구축 완료 등 대규모 자연 감액 소요에 기인한 것으로 보시면 되겠습니다.

일반회계 지출의 주요 특징입니다. 현재 원안위는 현장 방재인프라를 확대하는 차원에서 광역권에 순차적으로 현장방사능방재지휘센터 신축을 통해서 재난 대응 역량을 강화해나가고 있습니다.

울주의 경우 울산 울주에 올해 준공을 마무리하였고, 한울권에는 경북 울진에 ’24년까지, 한빛권에는 전북 부안에 ’25년까지 준공을 마무리하고자 합니다.

그래서 ’23년 예산 요구안에는 한울권의 건설공사비 46억 원, 한빛권의 부지매입과 실시설계비 14억 원이 반영되어 있다고 보시면 되겠습니다.

R&D 부분입니다. 올해 초 원안위에서 심의·의결된 R&D 사업계획안에서 보고 드렸던 바처럼 원안위는 기존 분야별 기술개발 체제에서 단계별 기술개발 체제로 개편 중에 있는 상황입니다. 이러한 체제 개편 하에서 R&D를 추진하는 것과 함께 사용후핵연료 관리, 중소형원자로 및 기후변화 등 안전규제 현안과 미래기술에 선제적으로 대응하기 위한 R&D에 투자를 진행해나갈 계획이며, '23년에는 495억 원의 R&D 예산을 요구하고자 합니다.

3페이지입니다. '23년 예산 요구안에는 규제인프라 완료소요가 반영되어 있습니다. 앞서 말씀드린 바처럼 KINS의 생방센터(생활방사선안전센터) 공사 완료, KINAC의 사이버보안 검증 테스트베드 구축 완료 등 산하기관의 지원예산 규모가 축소 반영되어 있는 상황입니다.

다음(4) 페이지입니다. 다음(4) 페이지, 기금의 지출계획안입니다.

기금의 경우 '22년 대비 2억 원 증가한 1,152억 원을 기재부에 요구하고자 합니다. 기금의 사용에 대해서는 원자력이용시설에 대한 안전관리, 인력양성, 기반조성 등에 활용하도록 「원자력안전법」에서 규정하고 있습니다.

이에 따라서 가동 원전 및 건설 원전의 안전규제 등 안전규제의 이행, 그리고 원자력·방사선 안전 관련 교육·훈련, 정보공유센터 설치·운영, 실태조사 등 규제기반 강화, 그리고 원전 주변 지진관측망 운영, 방사선 규제정보 분석 및 관리 등 규제인프라 확충에 기금의 자원을 활용할 계획입니다.

다음으로 향후 일정입니다.

오늘 위원님들께서 동 안건을 의결하여 주시면 「국가재정법」에 따라서 원안위 2023년도 예산안 및 기금운용계획안을 기획재정부에 5월 말까지 제출하도록 하겠습니다.

옆의 <표>는 ‘’23년도 요구안 총괄표’이고 참고로 첨부하였습니다.

이상으로 보고를 마치겠습니다.

◯**위원장（유국희）** 수고하셨습니다.

위원님들께 안건 보내드리면서 여기에 별지로 되어 있는 ‘사업별 설명자료’라든가 이런 것들은 같이 보내드렸나요?

◯**손승연（기획재정담당관）** 같이 보내드렸습니다.

◯**위원장（유국희）** 알겠습니다.

질문이나 의견 있으신 위원님들께서는 의사표시를 해 주시기 바랍니다.

하정구 위원님.

◯**하정구 위원** 2페이지에 제가 질문 하나 드리겠습니다.

‘R&D 사업구조 개편’이라고 했는데, 여기서 ‘기반기술을 개발하고 이것을 검증기술로 확립해서 기준개발을 하겠다.’ 이런 얘기인데, 이런 체제가 금년이 처음입니까? 그러니까 내년부터 처음으로 하는 것입니까? 아니면 그 전, 이전 해(年)에도 이런 일을 쭉 해왔습니까?

◯**손승연（기획재정담당관）** 매년 초에 그렇게 확정된 R&D 예산안을 가지고 ‘어떻게 추진해나가겠다.’라는 사업계획안을 저희가 원안위에서 위원회에 올려서 심의·의결을 받고 있는 상황이고요, 그 안에서 이 기본적인 체계에 대해 포함되어 있는 것으로 알고 있습니다.

◯**하정구 위원** 그다음에 ‘기반기술 → 검증기술 → 기준개발’을 하는데 각각 기

술개발의 주체가 어디입니까?

○**조정아 (안전정책국장)** 일단 위원님 첫 번째 질문부터 답변을 조금 더 상세하게 드리겠습니다.

저희가 시스템, 그러니까 R&D 계획에 대해서 2017년도 말에 'R&D 발전전략'을 수립해서 올해 한시적으로 올해부터 추진하는 이런 계획이 아니고 큰 그림에 대해서 진행이 되고, 저희가 1월 달에 R&D 계획을 할 때 지금 그 계획에 따라서 이행 중임을 한 번 설명을 드렸습니다.

지금 현재 그 <표>에서 보시면, 그래서 분야별 기술에 보면 일몰사업이 있고, 단계별로 기반과 검증기술을 하는, 그러니까 전체 계획에 따라서 지금 '21년도, '22년도 순차적으로 저희가 지금 진행 중인 내용이 있습니다.

그리고 말씀하신 대로, 두 번째 질문에 대한 답입니다. 각각 R&D에 대한 주체는 사업별로 다릅니다. 주관기관이 KINS가 될 수도 있고 요소·융합, 여기 보시면 요소·융합기술개발의 경우에는 Bottom-up으로 진행되는 과제가 많아서 공모에 따라서 기관들이 apply 하는 기관들을 통해서 평가를 해서 저희가 진행하는 기관들이 많이 있고요,

검증기술 고도화의 경우에는 기본적으로 주관 총괄기관은 KINS가 하되, 학계와 R&D 기관들이 같이 협력해서 하는 프로그램으로 저희가 진행이 되고 있습니다.

다음에 현안에 관련된 과제 시행주체도 마찬가지로 공모에 의해서 사업단을 선정하고, 또 세부과제에 대해서는 공모 프로세스를 통해서 진행이 되고 있습니다.

○**하정구 위원** 제가 추가로 더 질문을 드리겠습니다.

원안위에서 R&D 예산 집행하는 절차 차원에서 제가 여러 번 그런 얘기를 했거든요. 지금 R&D를 수행하고 나면 그 R&D 수행한 결과물이 여기서 말씀한 대로 '기반기술 → 검증기술 → 기준개발'로 차례로, 순차적으로 진행이 돼서 우리 「원자력안전법」 내지는 그 이하 여러 가지 법령체계에 그게 반영이 되어야 되거든요.

그런데 지금 제가 이제까지 쭉 안전성 관련되는 검토, 평가, 분석 이런 전체적인 것을 쭉 보면 그런 흔적을 본 적이 없어요. 제가 여러 번 말씀드렸고, 다 아시다시피 지금 우리나라 규제체계가 미국 NRC의 10CFR을 우리가 상당히 많이 준용하고 참고하고 있기 때문에 지금 준용을 하고 있는데,

저도 제가 느끼기에 미국 NRC 규제체계가 완벽하게 되어 있지만, 국제적인 모델 케이스인데 미국이라는 나라, 우리나라하고 국가 경제력이나 기술 R&D 연구개발 조직이나 여러 면에서 아주 우리가 열악하거든요, 못 따라가거든요.

그래서 제가 몇 번 말씀드렸지만, 캐나다가 우리나라 국가 수준하고 비슷하기 때문에 이런 국가 수준하고 비슷한 데서 어떻게 하고 있는지 그런 것들을 우리가 참조해서 국내 고유 규제체계를 확립하면 좋겠다, 제가 이런 얘기를 여러 번 기회 있을 때마다 했습니다. 그런 차원에서 이 기준개발, 최종 기준개발 하는 것이 이루어졌으면 좋겠다.

그다음에 R&D가 구체적으로 나중에 결과물이 나왔을 때 기준개발로 나온 성과 이런 것들을 원안위에서 주기적으로, 아니면 최종 1년에 한 번 한다든지 오늘 이런 기회에 하면 좋을 것 같아요, 제가 보기에. 그런 것

이 있었으면 좋겠다, 이런 말씀을 드리고 싶고.

한 가지 예를 들면 '다수기 확률론적 안전성평가 규제기반 구축' 이렇게 되어 있는데, 이것은 이미 수행을 하고 있잖아요, 그렇죠? 제가 전문위에 있을 때 보니까 이미 이런 연구 R&D 일이 지금 진행되고 있더라고, 되고 있는데,

이런 다수기 확률론적 안전성평가에 대한 것은 미국 NRC도 정확하게 지금 define이 안 되어 있습니다. 국제적으로도 제대로 안 되어 있어요.

그래서 예를 들어서 이런 것을 선도적으로 우리가 연구개발을 해서 우리나라 환경에 적합한 기술개발을, 규제기반을 구축하면 상당히 좋거든요. 그런 관점에서 체계적이고 조직적으로 이게 이루어질 수 있게끔 됐으면 좋겠다, 이런 말씀을 드리고.

어차피 규제업무는 우리가 KINS에 위탁하고 있는 것이니까 중심은 KINS가 되어야 될 것입니다. 그래서 제가 '조직, 이 수행주체가 어디냐, 어떻게 됐느냐?'라는 것을 질문드린 것이고, 그래서 이런 것을 KINS에서도, 여기에 원장님 와 계시니까 이런 기준, 우리 국내 고유 규제기준 개발하는데 전담팀이라고 할까, 이런 전담팀이 있어가지고 이런 것을 계속 꾸준하게 주기적으로 평가하고 업데이트 하고 분석하고, 그다음에 성과 내고 그다음에 이것을 어떻게 우리 규제기준에 반영할 것인지 이런 것들을 우리 원안위와 긴밀하게 상의해서 최종 기준개발이 올바르게 제대로 될 수 있게 이렇게 됐으면 좋겠다, 이런 말씀을 드리고 싶고,

제가 여러 번 말씀드렸지만 지금 우리나라 「원자력안전법」에 여러 가지 미국 NRC 규제체계를 따르고 있다고 했는데, 개정, 미국 NRC 규제

요건 기준에 지금 못 미치는 부분들이 여러 군데 있습니다. 내가 지적하고 언급한 것만 해도 한 대여섯 가지 됩니다. 그런 부분에 대해서도 KINS라든지 우리 원안위 사무처 이런 데서 Follow-up 하는 그런 작업이 진행됐으면 좋겠다, 이런 말씀을 드리고 싶습니다.

이상입니다.

◯**위원장 (유국희)** 다른 위원님 계시면?

이경우 위원님.

◯**이경우 위원** 연구 쪽에 몇 개만 궁금한 게 있어서 물어보겠습니다.

중요한 연구의 축이 '기반기술 → 검증기술 → 기준개발'로 넘어가는 이 체계에 들어 있는 것 같은데요. 그게 겉으로 보기에는 기반기술에서 여러 기술 연구하다가 거기서 중요한 것들을 뽑아서 검증기술로 넘어가고, 그중에서 의미가 있는 것을 기준개발로 넘어가는 그런 체계처럼 보이는데, 그렇게 운영이 되는 건가요?

◯**조정아 (안전정책국장)** 아니요, 그렇지는 않습니다. 제가 아까 초반에 말씀드렸을 때 일단 첫 번째 검증기술은 보셨을 때 합리적으로 저희 규제시스템에서 '반드시 필요하다.'라고 하는 것을 종합적으로 먼저 계획을 세웁니다. 그래서 그것은 저희 자체적인 계획을 가지고 시작을 하고 있는 것이고요.

그래서 이 부분은 저희가 2011년, '12년, '23년까지 추가적으로 지금 과제들이 다 세팅이 돼서 KINS가 총괄기관을 하고 연구기관과 진행을 하고 있는 것이고, 그것과 더불어서 저희가 이 계획을 미리 5년 단위 중장기적으로 세우는데, 미처 예상하지 못했던 현안들이나, 그리고 또 저희 규제기

관이나 이런 부분들은 생각하지 못하는 부분들에 대해서 커뮤니티에서 기반기술, 요소·융합기술의 경우에 Bottom-up으로 apply를 해서 과제를 내시면 그런 부분들에 대해서 저희가 연구기회를 드리는 것이고, 그 연구기회가 나중에 이 부분으로 반영될 수 있는 시스템을 저희가 그렇게 하고 있는 내용입니다.

'기반기술'에서 한 것이 다 무조건 '검증기술'로 가는 것은 아니고, 검증기술은 저희가 일단은 종합적인 계획 틀을 가지고 진행하고 있습니다.

○**이경우 위원** 그렇게 운영하시면 어떻게 보면 '검증기술'이 굉장히 핵심적인 위치에 있고, '기반기술'은 다양하게 제안하는 그런 형태인 것 같은데, 이렇게 화살표처럼 되어 있는 것 자체가 약간은 잘못된 그림인 것 같아요.

그러니까 저는 화살표는 되어 있는 것 같고 작년 것, 올해 것 두 분야에 들어가 있는 과제들 숫자를 봤을 때 이상해서 그랬는데, 지금처럼 말씀하시는 것이면 어떻게 보면 검증기술 자체가 핵심에 놓여 있고 그것은 여러 가지 방법으로 중요하다고 생각되는 것, 개수도 적지는 않은 것 같은데, 하여간 그것을 진행하고,

그러니까 이런 형태의 기술은 남 보기에는 저와 같이 오해하게 되어 있는데, 그렇게 운영하지 않으신다면 이게 마치 체계적으로 되어 있다라고 하는 게 약간은 잘못된 그림 같아서 실제에 맞게 바꾸어 놓으시는 게 어떨까, 아니면 그런 형태로 운영하는 게 한두 개라도 있으면 좋겠는데, 그런 부분이 약간의 오해를 불러일으키는 것 같고요.

그다음에 이게 타당한 건가요? 예산내역을 제가 이렇게 보면 추가로 보내주신 설명자료의 6페이지, 7페이지를 보시면 주제에 관계없이, 주제에

관계없이 제가 보면, 예를 들어서 이쪽 요소·융합 기술개발은 신규과제는 올해는 그냥 다 2억 원으로 무조건 통일을 했는데, 작년에는 '신규'는 1억 9천 얼마, '종료'는 얼마 이렇게 나누어서,

그러니까 이렇게 보면 주제에 관계없이 동일한 액수가 배정되고 있으면 '이게 정말 연구에 대한 게 맞느냐?'라고 하는 생각이 들 수밖에 없는 것 같아요. 이것은 딱 액수 정해놓고 부서별로 과제 들어오면 나누어주는 것처럼 보이는 생각이 들어서 이렇게, 어떤 이유가 있나요?

이렇게 모든 과제 개수 맞추어서 동일한 액수의 연구비가 되어 있는 것처럼 보이는데, 제가 실제 세부내역은 못 봤지만, 이것은 예산이기 때문에 그런 건가요? 아니면 실제 지급도 이렇게 되어 있나요?

○**조정아 (안전정책국장)** 일단 저희가 예산을 사전에 배정하는 차원에 그런 추측도 일부 맞는 것은 있지만, 일단 현재로 저희가 이 부분에 대해서 Bottom-up으로 하기 때문에 많은 분들께 기회를 드리고 싶은 이유가 일단 첫 번째 있습니다. 그래서 가급적이면 처음에 들어오는, 물론 처음에 의미 있는,

○**이경우 위원** 그것은 좋습니다. 그러니까 제가 드린 질문은, 예산이기 때문에 정액으로 해서 하는 것은 좋은데, 실제 연구비도 이렇게 다 같은 액수가 가는지? 아니면 과제에 따라 차이가 좀 나는지? 그리고 난다면 어떻게 정하는지? 그 부분만 알려주시면 좋을 것 같습니다.

○**조정아 (안전정책국장)** 실제로 조금, 제가 구체적으로 숫자까지는……

실질적으로, 결과적으로 저희가 계획서를 받고 조금은 차별성이 있기는 하겠지만, 이 규모에서 크게 달라지지는 않고 말씀하신 대로 1차년도에는

그렇지만, 2차년도에 계획이나 이런 것을 평가해서 저희가 조금 더 반영을 하고 조정을 하고 할 수 있는 가능성은 있습니다. 그런데 1차년도부터, 처음부터 많은 액수를 배정할 수 없는 것이고.

다만, 한 가지 저희가 Bottom-up으로 하고 있기는 하지만, 미리 R&D 관리하고 있는 안전재단에서 그래도 저희 원자력안전규제에 관심이 있고 하시는 분들에 대해서 지속적으로 계속 수요조사를 하고 있는 시스템이 있고요. 그래서 어느 정도 예상하고 있는 그런 부분들을 감안해서 계획을 세우고 있습니다.

○**이경우 위원** 알겠습니다. 다만, 제가 요청을 하나 드리고 싶은 것은, 좀 더 연구 진행상황을 보고 연구내용이 바뀔 수도 있고 추가로 들어가는, 두 가지가 있잖아요, 성과가 좋아서 인센티브 형식이 있을 수도 있지만, 그것도 중요하지만 사실 연구내용으로 봐서 편차도 있을 수 있어서 그런 부분은 실질적으로 잘 반영돼서 할 수 있게 운영하셨으면 하는 생각이 들어서요.

이상입니다.

○**위원장（유국희）** R&D 사업구조라고 하는 게 사실은 우리 규제기관의 입장에서 보면 일반R&D로 보면 R&D의 성과라고 하는 것은 사실은 일반적으로는 상용화잖아요. 저는 그렇게 이해를 하고 있는데,

그래서 최종적으로 우리 규제기관이 R&D를 하는 이유는, 일종의 규제기준을 만들어내는 것이란 말이에요. 그래서 그 마지막 단계를 저는 '기준개발'이라고 이해를 하고 있고,

그렇게 본다면 맞는 비유일지는 모르겠습니다만, '기반기술'은 기초연구 개념이 될 것이고, '검증기술'은 일종의 응용, 상용화 전(前) 단계의 응용기

술 개발이라고 볼 것이고, '기준개발'은 그야말로 상용화 개발이라고 느껴지는데, 제가 이해하는 게 맞나요?

○**조정아 (안전정책국장)** 네, 실질적으로 맞습니다.

그런데 다만, '모든 R&D의 성과물이 직접적으로 규제기준에까지 완벽하게는 활용된다.'라고 딱 확정하기는 어렵습니다.

다만, 저희가 R&D를 진행할 때 그 성과평가의 정책 활용도, 저희가 최종적으로 규제기준에 이르지는 못했지만, 그러니까 기준이 아니고 저희의 다른 행정행위나 정책과정, 원안위 내용에 대해서 활용할 수 있는 내용도 저희 R&D 성과의 내용으로 평가는 할 수 있는 부분이어서 성과지표에 그런 부분들은 반영이 되어져 있습니다.

○**위원장 (유국희)** 당연한 말씀인 것 같아요. 기초기술을 했다고 해서 그게 다 상용화 가지는 않죠.

어쨌든 지금 하정구 위원님도 그렇고, 이경우 위원님도 그렇고 R&D에 관련된 부분에 대한 말씀을 해 주신 것인데, 관리 자체는 다른 R&D사업과는 차별화되어야 된다는 게 맞는 것 같습니다.

왜냐면 이것은 '규제기준을 개발하는 부분이고, 안전과 직결되는 부분들이기 때문에 그 관리에 있어서는 조금 차별화되어야 된다.'라고 하는 그런 말씀으로 제가 이해가 됩니다.

다른 위원님?

김호철 위원님.

○**김호철 위원** 두세 가지 질문 드릴게요.

4쪽의 '규제기반 강화' 관련해서, 정보공유센터 설치·운영비로 한 16억

원이 지출예산으로 책정되는 것 같은데, 설명자료나 이런 것을 보니까 제가 잘 못 보고 있는 것인지 정보공유센터 설치·운영과 관련된 지출내역이라든가 이런 것들을 살피기가 어려워서 그 내용 한번 보충적으로 설명해 주시고요.

우선 이것 한번 확인해봐 주실 수 있어요?

○**조정아 (안전정책국장)** 일단 제가 아는 부분까지만. 일단 별지의 16페이지 원자력안전기반조성,

○**김호철 위원** 별지 1, 2가 있어요.

○**조정아 (안전정책국장)** <별지1>의 16페이지, 원자력안전기반조성 사업에 보시면 2022년 예산 내 원자력안전, 그 <표>에 보시면 위에서 '원자력안전규제 정책기반조성' 보시면 밑에서 두 번째 '원자력안전정보공유센터 설치·운영 8억 원'이 '22년도에,

그러니까 저희가 소통법(「원자력안전 정보공개 및 소통에 관한 법률」)이 제정되고 올해 6월부터 시행이 되어 있어서 '21년도에 예산을 준비하면서 올해 예산으로 준비를 하기 위한 예산으로 우선 8억 원이 반영되어져 있습니다. 이 8억 원은 정보공유센터를 어떻게 설치하고 ISP나 준비하는 비용이 8억 원으로 반영이 되어져 있는 상태이고요,

그리고 아까 말씀하셨던 4페이지의 16억 원은 '23년도에, 이 내용이 올해는 준비하는 내용이지만 내년에는 실질적으로 구체적인 물리적인 온라인서버나 장치나 이런 시스템들도 필요하고, 공유센터가 설치되게 되면 인력도 필요할 수 있는 내용이고 하는 부분이어서 올해 8억보다는, 사실 저희는 '지금 25억 원보다 더 많은 내용이 필요하다.'라고 계속 기재부에 요

청을 하고 있음에도 불구하고 지금 저희는 이 정도의 예산이 지금 반영되어져 있는 상태입니다.

○**김호철 위원** 구체적인 지출 집행내역도 계획은 되어 있는 상황이죠?

○**조정아 (안전정책국장)** 그렇죠, 저희가 그냥 15억 원, 16억 원 이렇게 한다고 반영되지는 않습니다.

○**김호철 위원** 그리고 기후변화 대비 원전안전규제체계개발, R&D 차원이기는 한데 지난번 삼척, 울진 화재에서 대단히 위기의식도 높아졌고 실제 또 위기를 많이 느끼기도 했는데, 기후변화에 대비한 저희 규제 차원의 어떤 대비가 상당히 필요한데 내년도, 올해는 없고 내년도에 이르러서 2억 정도, R&D로, 그렇게 배정되어가지고 '너무 기후변화에 대한 우리 원자력안전위원회의 대응으로서는 부족한 것 아닌가?' 이런 느낌이 들어서 이 부분 앞으로 어떻게 우리가 대응을 하고, 또 예산에도 반영해나갈 것인지 계획을 한번 듣고 싶어요.

○**조정아 (안전정책국장)** 일단 사실 '기후변화와 관련해서 저희가 준비가 없다.'라고 말씀하셨는데, 실제로 저희가 많은 준비는 못했고요.

다만, 이 R&D를 시작하기 위해서 지난해에 저희가 작은 정책과제로 기후변화에서 어떤 위험요인이 있고, 무엇을 준비해야 되는지 하는 것에 대한 아주 간단한, 짧지만 그런 정책과제는 수행을 했습니다. 그것을 바탕으로 해서 '저희가 기재부에 요청한 것은 사실 2억을 요청한 것은 아니고, 저희는 좀 더 많은 예산이 필요하다.'라고 설명을 계속 드리고 있는 상황이고 아직,

저희에 대해서 부정적인 것은 아니지만, 저희가 생각하고 있는 것은 일

단 말씀하셨던 권역별로 그런 시나리오, 구체적인 위험요인과 시나리오 개발도 해야 되고, 안전성 분석도 해야 되고, 방안도 해야 돼서 저희가 생각하는 것은 이것보다 훨씬 많은 10억 이상의 예산을 지금 지속적으로 과기부와 기재부에 설명을 해서 '23년도에도 이것보다 조금 더 많은 예산을 지금 요청하려고 하는 계획이고요. 단년도 계획은 당연히 아니고, 한 5년 정도의 계획을 세워서 이 부분에 대한 계획을 이행할 계획입니다.

○**김호철 위원** 마지막 질문인데, '행정사무정보화' 관련해서 5페이지의 큰 '요구안 총괄표'에 보면 행정사무정보화 예산을 잡아놓고 있고, 또 설명자료에 보면 우리 내부에 여러 가지 정보체계를 구축하고 이런 것으로 설명이 되어지고 있는데,

지금 공공데이터이용 활성화법(「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」)이 시행 중이잖아요. 그리고 우리 원자력안전위원회 같은 경우는 공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 시행계획을 세워서 그것을 집행해나가야 되는데,

그동안 제 기억이 잘못되고 있는지 '공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 시행계획'에 관한 우리 심의가 있었다거나 그 부분에 대한 저희 위원회 차원에서 논의가 있었는가 제 기억은 희미한데 이 부분,

그리고 이번에 행정사무정보화 관련해서도 이것과 직접 연결되는 것 같은 어떤 예산이 책정되어 있는 것 같지는 또 않아 보이고, 곳곳에 이렇게 흩어져 있어서 그러는 것인지 그래서 이 부분, 공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 시행이 우리 위원회 차원에서는 어떻게 이루어지고 있고, 이 부분에 대해서 저희가 심의를 한 적이 있는지 설명을 한번 듣고

싶어요.

○**간　사（기획조정관 손명선）** 지금 김호철 위원님 말씀하신 공공데이터활성화법(「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」)이라든가, 또 관련된 데이터법들이 시행되면서 정부와 공공기관 전체에 있어서 데이터에 기반한 행정을 하는 시스템과 그리고 공공이 가지고 있는 데이터를 민간에 개방하고 활용하는, 활성화하는 이런 차원의 정부 종합적인 계획이 행안부를 중심으로 해서 논의가 되고 있는 상황이고요.

저희 원안위에는 말씀하신 것처럼 시행계획을 연초에 제출하도록 정부기관 간 업무 차원에서 이행이 되고 있는 상황이고요. 저희가 원안위 위원님들한테 심의·의결을 받는 사안들은 원안위법에 따라서 심의·의결 사안이 정해진 부분들을 지금 올리고 있고, 정부 부처 내부에서 지금 논의 중인 사안에 대해서는 아직 상정은 하지 않고 있습니다.

그래서 정보데이터활성화법 이외에도 저희가 또 내부적으로 지금 검토하고 있는 것이 과학과 데이터에 기반한 의사결정을 지원하는 부분이라든지, 그리고 각종 정보를 국민들에게 제공할 때 어떻게 더 효율적으로 하고 있을 수 있나에 대해서 기획을 하고 있고,

그리고 그 기획 단계에서 세부이행과제를 도출해서 그러한 부분들이 종합적으로 수립이 되면 위원님들께 한번 보고를 드릴 수 있도록 준비하겠습니다. 지금 준비 중에 있습니다.

○**김호철 위원** 다른 부처 같은 경우에 발 빠르게 이것을 준칙이든, 지침이든, 훈령이든 반영해가면서 그 부처에 맞는 시행계획을 반영한 이런 것들을 마련해 가고 있는 것 같아요.

말씀하셨듯이 데이터 기반 행정을 해야 되는 것이고, 그것뿐만 아니라 그 데이터에 관한 공공의 개방성을 높이고 이런 것들이 취지이기 때문에 적어도 공공데이터 활성화에 관한 시행계획은 상당히 중요한 저희 위원회의 과제이고, 또 위원회 신뢰를 형성하는데 있어서 중요한 사안 같아서 '이 부분은 계획 단계에서부터 저희 위원회 차원에서 충분한 논의와 의견들을 수렴해가면서 세워지는 것이 좋겠다.' 이런 생각이 들고,

그래서 지금 우리 위원회 운영에 관한 규칙에서 필요적 심의대상인지 아닌지는 모르지만, 그러나 이 사안이 가지고 있는 중요성들을 생각하고 할 때 위원장님께서라도 중요사안으로 해서 위원회 심의와 숙의과정을 거칠 수 있도록 그렇게 해 주시면 좋을 것 같습니다.

○**위원장 (유국희)** 의미 있는 말씀으로 여겨지고요. 그런데 여기서 얘기하는 '공공데이터'라고 하는 게 범위가, 어떤 데이터들을 공공데이터로 지금 scope을 잡고 있나요?

○**간 사 (기획조정관 손명선)** 저희 정부뿐만 아니고 산하기관 전체를 다 의미하고 있고요. 그래서 저희들이 위원장님께는 내부적으로 그것을 준비하고 있다고는 말씀을 드렸는데, 저희 원안위와 산하기관 3개 기관 다 관련해서 물리적으로는 다른 기관이지만 소프트웨어적으로는 묶어내야 되는 그러한 부분에 있어서 관련된 법이 필요하면 법이 필요할 것이고, 관련 내부지침이 필요하면 또 지침이 필요할 것들인데, 그렇게 제도상 개선이 필요한 사항과 실질적으로 또 어떠한 실질적인 이행단계에서 각자 필요한 사안들을 다 도출해내야 되는 작업들을 이제 진행하고 있는 단계라고 말씀을 드리겠고요.

그래서 어느 정도 저희들이 구성이 되면, 그 (안)이 그래도 나와야 보고를 드릴 수 있기 때문에 보고를 드릴 수 있도록 하겠습니다.

○**김호철 위원** 제가 이해하는 바로는 저희 자체, 산하기관을 포함한 데이터뿐만 아니라 민간 공공영역의 다른 영역에서 데이터와의 결합, 또 활용 이런 것들을 다 포함해서 시행이 이루어지는 것으로 알고 있기 때문에 좀 더 폭넓은 데이터 활용 이런 것들을 고려해야 될 것이고, 그러기에는 여러 위원님들의 좋은 의견들도 첨가가 될 수도 있겠다, 이런 생각이 들어서 한 번 적절한 기회에 심의 기회를 가졌으면 좋겠습니다.

○**위원장 (유국희)** 김호철 위원님 말씀 주신 것은 아마 공공데이터, 물론 각 공공기관들이 다 중요하지만 저희들 같은 경우는 또 특별하게 중요성을 가질 수 있을 것 같아요. 우리가 규제업무를 하기 때문에.

그러니까 공공데이터라고 하는 것들을 내부적으로 저희도 효율화 차원에서 분명히 활용을 해줘야 될 것이고, 아울러서 공공데이터에 대한 부분을 저희들이 묶어놓는 이유는 공개 측면도 있단 말이에요. 그런 것들을 또 일반 쪽에서도 활용할 수 있도록 해 주는 부분에 대한 의미가 있기 때문에 말씀 주신 대로 저희들한테는 또한 특별한 의미가 있는 것 같습니다.

그래서 계획이 어느 정도 정리가 되면 한 번 위원님들과 논의를 할 수 있도록 기회를 마련해 주시기 바랍니다.

다른 위원님?

이승숙 위원님.

○**이승숙 위원** 저는 3페이지 <표>에 나와 있는 '산하기관 지원'에 대한 부분에서 KINS 연구운영비 지원하고, KINAC 연구운영비 지원을 보면 각각 감

소분이 많이 있고, 그게 아마도 그 페이지 맨 위에 설명한 대로 KINS 생활방사선안전센터 공사가 완료돼서 그 비용이 줄어든 것, 그다음에 KINAC에서도 마찬가지로 구축 완료 때문에 30억 원이 줄어든 그것이 반영돼서 줄어들었다고 생각이 되는데,

세부내용을 보면 KINS의 경우에는 89억 9,000이 감소됐으니까 실제 공사비용 96억이 줄어든 것 대비 한 6억 정도 늘어나서 그 세부내역들을 보면 기관고유사업에서 조금씩 증액된 그런 형태로 보이는데 반해서,

KINAC의 경우에는 실제 30억이 구축 완료가 되었는데, 줄어드는 비용은 6억 1,000 이렇게 되어 있어요. 그래서 약 24억가량 증액이 되는데, 그 세부내역도 보니까 다른 부분은 다 '22년과 동일하고 기관고유사업비에 있어서 거의 두 배는 아니고 1.7~8배 정도로 항목별로 증가가 되어 있습니다. 핵비확산 같은 경우는 약 두 배 정도 됐고요.

그래서 보통 기관고유사업도 중장기 계획에 따라서 금액 책정이 되고 해마다 증액하는 형태로 가는 게 rule이랄까요, 중장기 계획이 있을 것 같은데, 여기서 갑자기 굉장히 큰 금액이 증액된 것 같아서 이 부분이 궁금합니다. 설명을 듣고 싶네요.

그러니까 질문의 요지는, 첫 번째는, 기존에 계획이 되어 있던 큰 그림, 로드맵 상에서 '22년에는 이 정도 금액, '23년에는 어떠어떠한 이유로 두 배가량의 비용이 필요하다고 로드맵이 있고, 그것이 계획상에서 인정이 된 사안인지 하는 부분이 제일 궁금하네요.

○송창근 (한국원자력통제기술원 기획예산실장) 안녕하십니까? 저는 통제기술원 기획예산실장입니다.

저희 ’23년도 예산 요구와 관련해서 위원님께서 말씀하신 대로 ’23년도에는 전년 대비해서 완료 소요가 있음에도 불구하고 신규 기관고유사업 쪽에서 당초보다 신규사업들을 많이 기재부로부터 한도 승인을 받았습니다.

저희가 기관운영계획서, 새로 기관장이 부임하고 나서 내부적인 성과품질 프로세스 구축이라든가, 아니면 사이버반 테스트베드 완료 소요에 대한 운영, 그리고 북핵 및 비핵화 관련된 한·미 공동연구 이런 측면에 대한 저희 기관의 미션이나 이런 부분을 고려해서 이런 사업들의 시급성들이나 이런 부분을 기재부에서 조금 인정해 주셨다고 보면 될 것 같습니다.

이상입니다.

○**위원장（유국희）** 조금 구체적으로 말씀을 해 주시겠어요? 어떤 부분의 기관고유사업을 더 신규로 하시는 것인지?

○**송창근（한국원자력통제기술원 기획예산실장）** 통제기술원 같은 경우에는 기관고유사업 자체가 크게 두 개 대과제로 운영이 되고 있습니다.

먼저 첫 번째 대과제가, 핵비확산 핵안보 이행 및 핵안보 교육훈련센터 운영이라는 대과제가 운영되고 있는데, 기존과 동일하게 신규로 증액되는 부분은 이 부분에서 국가연구개발성과품질관리시스템 구축, 통제기술원에서는 이때까지 어떻게 보면 성과에 대해서 향후적인 관리라든가 이런 프로세스 관리라든가, 아니면 성과물을 규제에 적용시키기 위한 이런 프로세스 자체가 잘 구축이 되지 않아서, 타(他) 기관들은 이런 부분이 많이 구축되어 있는데,

저희는 이때까지 R&D 수행이나 이런 부분들이 크게 많이 없었지만,

최근에 R&D에 대한 연구비도 많이 증가하고 해서 성과물들이 앞으로 많이 나올 것으로 예상이 되기 때문에 그런 부분에 대한 프로세스를 구축하자, 이런 측면에 대해서 기재부 쪽으로 얘기를 해서 이런 부분을 거기서 인정해줘서 이런 부분을 '한도 내'로 넣어준 것으로 알고 있습니다.

저희가 아까 말씀하신 대로 '사이버보안 (검증) 테스트베드'라는 게 '22년도 올해 완료 소요로 해서 진행이 되고 있는데, 이게 구축이 되게 되면 이것을 지속적으로 운영하기 위해서 또 예산이 반영되게 되어 있습니다. 그래서 이런 부분에 대한 사항도 신규로 '한도 내'로 반영을 해 준 부분이, 인정해 준 부분이 있고요.

두 번째 대과제가, 비확산 기술지원센터 운영 및 주변국 핵활동 분석 검증 기반 구축사업 관련된 사항인데, 여기에서도 새롭게 정권도 바뀌게 되면 북한과의 관계라든가 이런 부분이 어떻게 변할지, 그리고 핵비확산·핵안보 관련해서 어떤 현안들이 나왔을 때 우리 대한민국이 어떻게 대응할지, 이런 것에 대한 정책을 수립하거나 이럴 때 저희가 적기에 지원하고자 이런 한·미 공동연구가 필요하다, 이런 부분에 대해서 재정당국에 요청한, 기재부나 이런 데 요청을 해서 이런 부분에 대해서도 필요성이 인정돼서 반영을 해 준 것으로 알고 있습니다.

그리고 통제기술원의 기관 임무 자체가 핵물질 검증이라든가 이런 역량 같은 것을 갖추는 것들이 있는데, 사실 지금 타(他) 기관에서 검증하는 것처럼 KAERI라든가 아니면 KBSI(한국기초과학지원연구원)라든가 이런 데 검증하는 역량보다는 많이 수준이 떨어져 있는데,

사실 저희 업무를 완전하게 이행하기 위해서는 그런 부분에 대한 역량

을 강화할 필요가 있어서 핵물질 분석 영향 확보라는 측면으로도 예산을 승인받았다고 보시면 될 것 같습니다.

이상입니다.

○**위원장（유국희）** 알겠습니다.

추가 말씀하실 게 있으신가요?

○**이승숙 위원** 아니, 제가 이것을 트집 잡으려고 여쭤본 게 아니고, KINS나 KINAC이나 결국 더 많은 예산과 더 많은 액티비티로 성과를 많이 내는 게 고유 업무에 중요하기 때문에 늘리는 것은 충분히 좋은 일이죠, 능력 있는 일이고.

그런데 여기 표현된 것으로 봤을 때는 이렇게 돈을 늘렸을 때 어떤 식의 개선, 증진 그런 게 있을지가 전혀 보이지 않으면서 숫자만 높아져서 기우(杞憂)일지도 모르지만, 그냥 예산만 증액된 사건이 아니기를 바라는 마음에서 말씀드렸습니다.

예산이 늘어나는 것 자체는 좋고, 그에 맞는 액티비티가 수반되는 형태로 되기를, 그런 의미에서 말씀드린 것입니다.

이상입니다.

○**위원장（유국희）** 아무래도 KINAC 관련된 부분에 대해서 업무에 대한 부분을 개선해 나가는데 필요한 예산으로, 설명을 들어보니까 그렇게 이해가 됩니다.

위원님 말씀하신 부분 충분히 감안해서 진행해 주실 수 있도록 부탁을 드리겠습니다.

○**송창근（한국원자력통제기술원 기획예산실장）** 네, 알겠습니다.

◯**위원장（유국희）** 다른 위원님 계시면?

진상현 위원님.

◯**진상현 위원** 몇 가지 여쭤보겠습니다.

제가 세 번째 예산안 심의를 검토하게 되는데, 아마 임기 마지막일 것 같고요. 지난 세 차례 보면서 사실은 저희 원안위 예산의 1년 살림살이가 다 들어 있기 때문에 이것을 하나하나씩 들여다보면 한도 끝도 없이 얘기가 되는 부분이 있고, 또 예산안에 대해서 저희가 변경할 수 있는 여지가 거의 없어요. 그래서 사실 ‘통과 의례적인 절차’이라는 느낌도 좀 드는 데요.

그럼에도 불구하고 저희가 심의안건으로 올라와 있는 것은 ‘그래도 마지막 예산 확정하기 전에 한 번은 국민의 눈높이에서 들여다보라는 의미 아닐까?’라고 생각이 됩니다.

그래서 세세하게 다 들여다볼 수는 없을 것이고요, 예산과 관련된 것들 중요한 사항들, 제가 관심 있는 것들 한두 가지 정도만 여쭤보겠습니다.

보고자료 1쪽인데요, 지난 2021년 결산하고 올해 확정된 것과 내년도 예산안이 있는데요, 과징금 하나 여쭤보려고 하고요. 과징금이 2021년에는 없었고요, 그리고 2022년에 확정된 것은 32억 원이고요, 그리고 ’23년에는 27억 원 요청이 되는데요,

저희가 지난 154회 때 한수원 과징금 의결하면서 319억 원 의결이 됐었던 것 같거든요. 이것과 어떻게 관련이 되는지 설명을 해 주시면 좋을 것 같습니다.

(이병령 위원 입실)

◯**손승연 (기획재정담당관)** 저희가 수입은 사실상 내년의 수입을 정확히 예측할 수가 없기 때문에 기존에 부과했던 과징금의 약 5년 치 평균값을 수입으로 이렇게 잡고 있습니다. 그래서 지난해에 부과했던 과징금도 5년 치 수입계상치분 안에 포함되어 있다라고 보시면 되겠고요.

''22년 확정'이라고 하는 부분은, 저희가 이렇게 지난해에도 예산안을 올릴 때 5년 치의 평균값을 수입으로 추정해서 올렸었는데, 그 금액이 국회에서 확정되어서 그것을 '22년 확정치로 이렇게 표현해서 반영이 되었다고 보시면 되겠습니다.

◯**진상현 위원** 마저 여쭤보면 '보수적으로 전년도 것으로 하게 되면 너무 fluctuation이 크니까, 변동성이 너무 크니까 5년 정도 평균값을 내다보니까 이런 값이 나왔다.'라고 설명해 주신 것 같고, 나름 합리적인 것 같고요.

그러면 여쭤보면 저희가 지난번에 319억 원, 굉장히 금액이 큰데요, 5년 치 평균한 것보다도 거의 열 배 이상 정도 차이가 날 정도로 큰 금액이 1건으로 징수가 요청이 된 것이니까, 이것은 그러면 언제 확정돼서 징수가 되나요? 저희가 의결한 것은 제154회였고요. 그러면 올해 예산으로 들어오는 건가요, 2022년에요?

◯**손승연 (기획재정담당관)** 그 부분은 이미 한수원이 제출을 한 것으로 알고 있고요,

◯**진상현 위원** 벌써 납부한 것이네요?

◯**손승연 (기획재정담당관)** 네. 다만, 제출했던 부분에 대해서 한수원이 행정심판을 제기해서 그것에 대해서 대응을 소관부서에서 해나가고 있는 것으로 알고 있습니다.

◯**진상현 위원** 사법 판단은 또 그쪽 일이니까, 하여튼 그러면 2024년 예산 편성할 때는 확 늘어나겠네요, 5년 치 평균 안에 320억이 늘어나니까. 알겠고요.

그다음에 세부적인 사항 하나 여쭤보겠습니다. 다른 예산들은 저희가 관행적으로 하던 규제나 기관이나 R&D나 이런 것들의 소폭 변동 부분이지만, 앞에 김호철 변호사님께서도 여쭤보셨던 것처럼 정보공개센터 부분은 새로 신규로 들어오는 영역이기 때문에 좀 더 관심 있게 봐야 되지 않나 생각이 들고, 그래서 앞에 김호철 변호사님도 여쭤봤던 것 같고요, 답변을 잘해 주셨는데,

저는 하나만 더 추가로 여쭤보면, 별지자료 두 번째 것 <별지2> 자료이고요. 거기 51쪽 보시면 관련된 내용이 나와져 있는데, 앞에 설명하셨던 것처럼 지금 현재는 올해 예산 8억 원 신청이 되어 있고, 2023년에는 더 늘려서 15억 원 예산 편성하셨다고 되어져 있는데요,

51쪽 ⑨번에 보시면 '원자력안전규제정보 공개'해서 7억 7,600만 원이 새로 증액이 된 것이죠, 2022년 예산 대비. 이것도 아까 설명을 해 주셨는데, 그 옆에 '(기존 사업 이관)', 이 부분이 잘 이해가 안 돼서, 증액하셨다는데 '기존 사업 이관' 설명 좀, 보충설명 부탁드리겠습니다.

◯**조정아 (안전정책국장)** 일단 첫 번째로 저희가 원자력안전정보공개센터가 현재 운영 중인 것은 알고 계실 것으로, KINS에 있는?

◯**진상현 위원** 네.

◯**조정아 (안전정책국장)** 그래서 소통법이 제정된 이후로 정보공개센터하고 정보공유센터로 중복이 없는 사업 이관이 지금 굉장히 중요한, 정책 이행과

정에서 계속 국회나 이런 데서, 저희도 그렇게 생각을 하고 있고요.

그래서 '22년 예산에는 아까도 말씀드렸던 것처럼 현재도 정보공개센터는 운영 중에 있고, 정보공유센터 예산은 각각 있습니다. 내년도에는 일단, 당장 저희가 내년 1월, '23년 1월 1일부터 정보공개센터를 완전히 stop할 수도 없는 게 한 가지가 있고요.

두 번째, 그 정보공개센터에서 현재 저희가 공유센터를 하게 되면 KINS가 가지고 있는 KINS 자체의 정보도 또 공유센터로 넘겨져야 되는 부분이 있어서 그 부분을 어떻게 연계하고 활용할지 하는 부분에 대한 부분이 여기에 반영이 되어져 있습니다.

그래서 저희가 예산설명을 하면서 이런 부분들을 설명드렸을 때 저희는 공유센터 예산을 좀 더 많이 늘리고 이렇게 해야 되는 것인데, 여기 표현이 기존에 있었던 사업의 예산을 일부 이관하고, 새로 신규 추가를 하고, 그리고 여기는 또 플러스(+) 증액하려고 하는 부분입니다. 그 부분이 지금 저희의 남아 있는 숙제입니다.

○**진상현 위원** 저희가 걱정했던 KINS에 이미 똑같은 이름으로 '정보공개센터' 홈페이지에 있는 데이터 그 부분을 이쪽에서,

○**조정아 (안전정책국장)** 공개센터. 이름은 다릅니다, 공유센터와 공개센터로 이름이 다르고, 범위도 다릅니다.

○**진상현 위원** 살짝 다른데, 어쨌든 이 예산안에서 편성해서 그러면 2022년 동안 일단 현재 상태로 가고, 2023년에 예산을 반영해서 일괄 정리하는 작업이 이루어진다라고 파악하면 될 것 같고요.

하여튼 이 부분이 저희가 새로운 영역으로 늘어나는 업무 부분이어서

금액도, 네 군데 지역에 해야 되는데 김호철 변호사님께서도 걱정하시고 저희도 많이 증액이 필요하다. 그래야지 충분하게 정보제공이 될 텐데, '기존 사업 이관' 이러면 기재부에서는 모른 채 보면 축소, 기존 것들 그냥 옮기는 것 정도여서, 하여튼 워딩이라도 설득할 수 있게 새로운 의미 있는 사업으로 해줬으면 좋겠다 싶고요.

마저 하나 더 여쭤보면, 그 아래 ⑪번이고요, 이것은 저희 회의랑 관련된 것이어서 궁금해서 여쭤보면, 원안위 최고 의사결정 기구인 위원회 회의체의 투명하고 국민친화적인 운영기반 마련을 위해서 운영 및 공개 시스템 구축에 1억 원, 이것은 어떤 내용인가요? 저희랑 관련된 것이라서 한번 여쭤보겠습니다.

○**손승연 (기획재정담당관)** 회의 운영을 개선하는 차원에서 저희 전산시스템이나 우리 회의중계시스템을 업그레이드하는 게 필요한 부분이 있고요.

다른 나라에서는 생중계 시스템을 구축하고 있는데 그런 부분, 물론 위원님들의 동의를 얻어서 가겠지만, 일단 법적인 근거가 있고 장기적으로 그런 부분으로 가야 하기 때문에 그런 것을 기획하기 위한 기획비용이라고 보시면 되겠습니다.

○**진상현 위원** 그러면 실제가 아니라 기획하기 위한 비용이 1억 정도가 적게 편성이 된 것이네요. 그러면 저희가 코로나 때 급하게 일시적으로 지금 온라인 방청이나 이런 것들이 도입되었잖아요. 그래서 '그것을 장기적으로 더 발전시키는 기획하는 비용이어서 작게 편성되었다.' 생각하면 될 것 같고요.

그다음에 전에 한 번 손명선 국장님하고 잠깐 얘기를 나누었었는데, 저

희가 회의규칙에 보면 위원들이 해외출장이나 이석을 하게 됐을 때 외부에서 참석 가능한데 시스템이 아직 구비가 안 되어 있고, 그래서 그것을 나중에 예산에 편성하겠다는 얘기를 한 번 지난번에 잠깐 하셨던 것 같거든요. 그러면 그것은 지금 여기 예산에는 전혀 안 들어가 있는 건가요?

○**간 사 (기획조정관 손명선)** 여기에서 회의운영과 관련해서 정보통신을 이용한 회의시스템까지 포함이 되어 있습니다.

○**진상현 위원** 그것도 이 금액 안에 기획에 들어가 있는 것이죠. 이것은 기획이니까 실제 시스템이 구축되는 것은 2024년이 되겠네요?

○**간 사 (기획조정관 손명선)** 네.

○**진상현 위원** 알겠습니다, 이상입니다.

○**위원장 (유국희)** 다른 위원님들 질문이나 의견 있으신가요?

○**하정구 위원** 추가로 조금 더……

○**위원장 (유국희)** 하정구 위원님.

○**하정구 위원** <별지1>에서 16페이지에 'IAEA IRRS(국제원자력기구의 통합규제검토서비스) 수검'이라고 되어 있는데, 이 내용 설명을 좀 해 주시겠어요?

○**간 사 (기획조정관 손명선)** IAEA에서 우리나라 규제시스템에 대해서 객관적으로 평가를 하는 그런 서비스를 하고 있습니다. 그 서비스를 IRRS (Integrated Regulatory Review Service)라고 하는데, 그 서비스를 저희가 원안위 출범하기 전에 교과부 시절에 받은 적이 있습니다.

그러고 나서 원안위가 10년이 넘은 상황에서 그러한 평가를 객관적으로 해볼 필요성이 있다는 논의가 국정감사 중에 국회에서 논의가 있었고요. 그래서 저희들이 IAEA와 협의를 해서 '24년에 수검을 하기로 일정을

협의한 바 있습니다.

'24년에 수검을 하려면 사전 준비도 필요하고 해서 예산이 들어간 것으로 이해해 주시면 될 것 같습니다.

◯**하정구 위원** 잘 알겠고요, 지금 IAEA에서 사업자에 대한 감사라고 하나 audit도 정기적으로 하잖아요?

◯**간 사 (기획조정관 손명선)** 네.

◯**하정구 위원** IAEA 멤버들, 회원들, 회원 국가들에 대해서 IAEA에서 전문가들이 나와서 한수원에 대해서, 사업자에 대해서 감사·검사업무 이런 것들을 하거든요. 제가 전에 월성 1호기 것을 IAEA가 감사한 그런 보고서를 검토한 적이 한 번 있습니다. 있는데, 그런데 이게 보니까 강제규정이 아니더라고. 그래서 사업자가 판단을 해서 자기들이 수용할 것인지, 안 할 것인지 이런 식으로 내용이 감사가 진행이 되더라고.

후쿠시마 사고 같은 경우도 IAEA가, 해변가에 방벽을 설치했잖아요. IAEA가 그때 자기들이 감사·검사·조사를 하면서 이 방벽 높이가 제가 기억하기로는 10 m인가 얼마인가 기존에 되어 있는데 이게 낮다, 그래서 더 높여야 된다고 했는데, 일본 규제기관하고 사업자가 이것 말을 안 들었다고. 말을 안 들어가지고, 그때 제 기억으로는 한 3 m인가 얼마를 더 높여야 된다, IAEA에서 그렇게 recommendation 했거든요. 그때 그 말을 안 들어가지고 큰 사고로 결국은 이어졌는데, 제가 이것은 그냥 참고적으로 이 IRRS 관련해서 생각이 나서 참고적으로 말씀을 드린 것이고,

제가 처음에 언급했던 '기반기술, 검증기술, 기준개발' 관련해서 보충설명을 질의 같은 것을 드리겠습니다.

제 개인적인 차원에서 원안위에서 연구조사 용역 나간 것이 두 건을 제가 본 적이 있는데, 하나는 갑상선암 관련해서 방사성폐기물 누출에 대한 조사·감시·감독 이런 것에 관련해서 서울 환경보건연구원(환경보건기술연구원) 백도명 교수님이 2차로 후속연구 수행한 게 있더라고.

그런데 이분 연구조사보고서를 제가 대략적으로 봤는데, 지금 우리나라 방사성폐기물 누출에 대한 조사·감독·감시·조사 이것이 국제기준에 맞지 않답니다.

예를 들어서 방사선핵종을 우리가 전부 다 찾아내가지고 분석을 해야 되잖아요. 그런데 그런 것들이 전부 다 분석을 안 하고 있다, 일부 빠져 있다, 그런 얘기도 하고, 사업자가 제대로 방사성폐기물 누출에 대한 보고를 제대로 안 하고 있다, 일관성이 없다, 하여간 지적사항이 상당히 많습니다. 제가 다 기억을 못하기 때문에 몇 가지만 말씀을 드리는 것인데, 가장 핵심적인 것은 우리나라 방사성폐기물 누출에 대한 감시·감독·조사 이것이 국제기준에 맞지 않답니다.

그런 관점에서 지금 여기 <별지2>에 보면, 방재환경기반구축에 보면 생활주변방사선안전관리 해서 여기와 관련이 될 것 같아. 그런 내용들이 좋은 연구조사 보고가 나왔는데 우리가 원안위에서 어떻게 피드백 했느냐, 제가 이런 것을 질문을 확인을 드리고 싶은 거예요. 이 보고서가 최근에 나오고 얼마 안 됐어, 최근에 나왔어, 2020년인가 2021년인가 1차, 2차해서 두 번 나온, 우리 원안위에서 용역을 줘서 두 번 문제가 나왔고,

그다음에 또 한 가지, 제가 우리 원안위에서 용역 준 연구조사보고서 중에 한양대 법대 교수, 윤혜선 교수님인가 그분이 과제책임자로 해서 수

행한 게 하나 있습니다. 그 내용이 우리 원안위, KINS, 발전사업자 주재원들에 대한 조직, 전문성, 검사·감시 이런 업무를 어떻게 하고 있는지, 이런 것들이 국제기준에 맞는지, 어느 정도 수준이 되는지, 이런 것을 폭넓게 조사한 연구조사보고서이거든요. 이것에 근거해서 우리 원안위 사무처 직원들을 전문화시켜야 된다고 하는 그런 언급을 제가 여러 번 했습니다.

그분이 법률전문가인데 상당한 원자력에 대한 특히, NRC 규제체계라든지 그쪽 규제 내용들, 요건, 그다음에 실제로 NRC가 어떻게 규제를 해왔는지 중요한 사건들, 문제들 이런 것들을 다 짚어가지고 조사보고서에 내놨거든요.

그래서 이런 것들이 지금 피드백이 제대로 안 되고 있다. 그런 좋은 보고서가 나왔으면 우리가 그것을 수용해서 우리가 업그레이드해야 되는 그런 체제가 되어 있어야 되잖아요. 그런데 그런 것이 안 되어 있다, 이런 말씀을 드리고 싶고,

그래서 여기서 최종적으로 기반기술, 검증기술, 기준개발을 하는데 제가 아까 대충 이런 것을 분석·평가하는 조직이 있어야 되지 않습니까. 조직이 있어야 되는데, 예를 들어서 미국 NRC 같은 경우는 산업계, 연구계, 학계, 실제 규제기관, 예를 들어서 우리나라 같으면 KINS라든지 이런 데서 하나의 팀을 만들어가지고 그 팀에서, NUREG Report가 나오면 그 팀에서 분석·평가를 하거든요. 이것을 규제기준 요건으로 반영할 것인지, 안 할 것인지 하는 심도 있는 어떤 그런 절차과정이 쭉 진행이 되거든요.

그런데 우리나라는 제가 알기로는 지금 그런 과정이 안 되어 있다고, 그런 조직이 우리나라는 전문위원회 하나만 있지 않습니까, 그렇죠?

그래서 이런 관점에서도 폭넓은 의견들을 수렴해서 조직적이고 체계적으로 고유 규제, 한국 고유 규제체계를 개발하고 확립하고 하는데 참조해서 앞으로 그렇게 진행을 했으면 좋겠다는 그런 말씀을 드리고 싶습니다.

이상입니다.

○**위원장（유국희）** 이제 내년도 예산 관련해서 예산활동을 시작하실 텐데, 앞서 위원님들 예산 규모와 관련한 말씀도 있으셨고요. 참작을 해서 반영해서 예산 확보에 노력해 주시길 부탁을 드리고,

아울러서 여러 가지 다른 그것과 관련된, 예산과 관련된 부분에 대한 말씀도 주셨습니다. 그런 부분들은 지속적으로 반영이 될 수 있도록 노력을 해 주시기 바랍니다.

위원님들 의견이 없으시면 이 예산안 관련된 부분은 원안대로 의결하고자 합니다.

이견 없으십니까?

그러면 원안대로 가결하도록 하겠습니다.

(의사봉 3타)

의결안건 제2호 : KAERI 핵연료가공사업(ARA연구동) 허가(안)

○**위원장 (유국희)** 다음으로는 두 번째 심의안건인데요, 「KAERI 핵연료가공사업(ARA연구동) 허가(안)」이 되겠습니다.

장내정리를 해 주시고요, 보고 준비 됐으면 보고 부탁드리겠습니다.

○**최수진 (원자력심사과장)** 원자력심사과장입니다.

의결안건 제2호 「KAERI 핵연료가공사업(ARA연구동) 허가(안)」 보고드리겠습니다.

현재 안건내용은 지난 제156회에 보고 드린 안건과 동일하므로 중복해서 보고 드리지는 않고, 지난 회의에서 질문하신 사항에 대한 답변을 위해 별도자료를 준비하였으니 이에 대한 보고를 드리겠습니다.

○**위원장 (유국희)** 어떤 자료인지 말씀해 주실래요? 별도로 '[별도 보고자료]'라고 쓰여 있는 이 자료인가요?

○**최수진 (원자력심사과장)** 네, 맞습니다. 빨간색 테두리가 쳐져 있는 '[별도 보고자료] '제156회 원자력안전위원회 질의 관련' ARA연구동 설계 및 평가에 적용된 기술기준 적절성'입니다.

○**김병일 (한국원자력안전기술원 핵주기 PM)** 안녕하세요? 저는 KINS 핵주기 PM 김병일입니다.

지난 제156회 원안위에서 요청하신 ARA연구동 설계 및 평가에 적용된 기술기준에 대해서 보고 드리겠습니다.

첫 번째, 핵임계 안전성 평가에 적용된 기술기준입니다.

관련 법적 요건으로는, 「원자로시설 등의 기술기준에 관한 규칙」 제

90조(연료저장설비)와 제91조(연료등 취급장치)에 제시된 “연료등이 임계의 우려가 없는 구조일 것”입니다.

지난 원안위에서 하정구 위원님께서 평가에 적용된 NUREG-6361 문서에 대한 NRC 승인 여부와 핵연료가공시설에 대한 NRC 심사지침 NUREG-1520에 제시된 평가방법론과 부합 여부를 여쭤보셔서, 아래 <표>와 같이 관련 세부 KINS 심사지침과 NRC 심사지침을 비교해 보았습니다.

양쪽 지침 모두 동일한 허용기준을 제시하고 있으며, 검증된 전산코드 사용 및 결과값의 불확실도 평가를 요구하고 있습니다.

일반적으로 불확실도는 다양한 임계실험데이터와 비교하여 계산하는데, NRC 심사지침 관련 참고자료로 ARA연구동 핵임계 평가에 활용된 NUREG-6361 문서가 제시되어 있음을 확인하였습니다.

다음(2) 페이지입니다. ARA연구동에 대한 NUREG-6361 적용 근거와 관련 심사 결과입니다.

적용 근거로서, 해당 문서는 저농축우라늄 등을 취급하는 시설에 대한 핵임계 평가에 활용되며, 인허가 신청자에게 관련 정보제공 목적으로 NRC와 미국 오크리지연구소가 함께 발간한 문서입니다.

불확실도 계산 등에 활용되는 핵물질 특성에 따른 총 180개의 임계실험 데이터를 제공하고 있으며, NRC 심사지침 5장 핵임계 평가지침에도 활용 가능한 문서로 제시되어 있습니다.

관련 심사결과로, NUREG-6361에 제시된 임계실험 데이터가 ARA연구동 설계특성에 부합하도록 적절히 선정되었으며, 불확실도 계산방법과 결과값이 적합함을 KINS와 원자력안전전문위원회에서 확인되었습니다.

다음으로 사고선량평가에 적용된 기술기준입니다.

관련 법적 요건으로 원자로규칙(「원자로시설 등의 기술기준에 관한 규칙」) 제86조(위치) 원자로시설 위치에 대한 준용규정과 제5조(위치제한)이며, 방사성물질의 누출사고로 인한 총피폭선량이 원안위 고시에 제시된 허용기준을 초과하지 않아야 합니다.

관련 KINS 심사지침과 NRC 심사지침은 <표>에 제시된 바와 같이 NUREG-6410에 제시된 방법론과 사고선량평가를 수행하도록 요구하고 있습니다.

NUREG-6410 적용 근거로서, 해당 문서는 핵연료주기시설 사고 시 방사선학적 영향평가지침을 제공하고 있으며, NRC와 미국 Science Applications International 사(社)가 함께 발간한 안내서입니다.

다음입니다. 핵연료주기시설에 관한 사고 시나리오 선정과 방사선원항평가 등에 활용되며, NRC 심사지침 제3장에 사고영향평가를 위한 지침으로 제시되어 있습니다.

관련 심사결과, NUREG-6410에 제시된 사고유형을 고려하여 ARA연구동에서 발생 가능한 사고 시나리오 총 10건이 도출되었으며, 그중 사고로 인한 방사성물질이 누출 가능한 사고 3건에 대한 선량평가를 수행하였음을 확인하였습니다.

각 사고 시나리오별 방사선원항은 NUREG-6410에 제시된 평가방법론과 입력인자를 적용하여 적절히 평가하였음을 확인하였습니다.

다음으로 비상전원 공급설비 계통에 대한 기술기준입니다.

관련 법적 요건은 원자로규칙 제92조(비상전원 등)에 제시된 바와 같이

외부전원 공급 정지 시 안전에 필요한 장치의 기능을 유지할 수 있도록 내연기관 발전설비가 설치되어야 합니다.

관련 심사지침은 원자로시설 심사 경험을 반영하여 상세하게 제시되어 있으며, NRC 심사지침에는 비상전원 공급설비와 관련된 별도의 심사지침은 제시되어 있지 않음을 확인하였습니다.

ARA연구동 비상전원 공급설비에 적용된 기술기준에 대해서 말씀드리겠습니다.

첫 번째로 적용된 NEMA MG-1은 전동기와 발전기 성능을 제시하는 일반 산업계 기술기준이며, 원전 이동형발전기의 성능 정의에도 활용되고 있습니다.

관련 심사결과, ARA연구동 비상발전기의 정격출력이 필수 부하 목록에 따라 결정되었으며, 내막 기준에 적합한 전기적 성능이 선정되었음을 확인하였습니다.

또한 필수 부하용량 대비 충분한 여유도를 갖는 비상발전기의 용량이 선정되었고, 상세 기능이 기술기준에 따라 적절히 선정되었음을 확인하였습니다.

두 번째로 적용된 IEEE Std. 485에 대한 근거와 심사 결과입니다.

IEEE 485는 무정전 전원계통의 축전지 용량 산정에 적용되는 기술기준이며, 원전의 축전지 용량 산정 시에도 동일하게 활용되고 있습니다.

심사결과, 본 기준에 따라 축전지 용량이 부하목록과 부하책무주기를 고려하여 적합하게 선정되었음을 확인하였습니다.

마지막으로 적용된 IEEE Std. 946에 대한 적용근거와 심사결과입니다.

IEEE 946은 충전기 출력 산정에 사용되는 기술기준이며, 원전의 충전기 출력 산정 시에도 활용되고 있습니다.

심사결과, 충전기 정격이 축전지 용량을 고려하여 적합하게 산정되었고, 축전지 부하량을 고려하여 적합한 충전기 출력이 선정되었음을 확인하였습니다.

마지막으로 화재위험도분석에 적용된 기술기준입니다.

관련 법적 요건으로는 원자로규칙 제95조(준용) 원자로시설 규정 준용 규정과 제14조(화재방호에 관한 설계기준)에 따른 화재위험도분석은 관련 원안위 고시에 제시된 허용기준과 방법론에 따라 수행되어야 합니다.

관련 KINS와 NRC 심사지침은 <표>에 제시된 바와 같으며, KINS 심사지침은 원안위고시 적용과 NFPA 801을 참고하도록 요구하고 있습니다.

NRC 심사지침에는 화재위험도분석에 관한 참고문서 중 하나로 NFPA 801을 제시하고, 화재위험도 수행 시 고려해야 하는 목록들이 제시되어 있습니다.

ARA연구동 화재위험도분석에 적용된 기술기준은, 우선 원자로규칙 제95조와 제14조에 따른 원안위고시 제2020-01호(핵연료주기시설의 화재위험도분석에 관한 기술기준)입니다. 해당 고시에는 핵연료주기시설에 대한 화재방호구역, 화재방호시설 등을 포함한 화재위험도분석과 화재방호시설에 대한 규제여건이 상세히 제시되어 있습니다.

이에 관련 심사결과, 고시에 제시된 방법론에 따라 화재위험도분석을 적절히 수행하였으며, 분석결과도 관련 기준을 만족함을 확인하였습니다.

추가적으로 NFPA 801 적용 근거와 관련 심사결과에 대해서 말씀드리

겠습니다.

NFPA 801은 KINS와 NRC 심사지침에 따라 참고자료로 제시되어 있으며 방사성물질을 취급하는 시설의 화재위험도분석과 화재방호프로그램, 화재방호설비 등에 대한 내용이 제시되어 있습니다.

이에 관련 심사결과, NFPA 801 4.2절에 제시된 화재위험도분석 시 고려 필요 사항들이 ARA연구동 평가에도 고려되었음을 확인하였습니다.

참고로 원안위고시에도 동일사항을 포괄하여 평가하도록 규정하고 있습니다.

또한 방사성물질 취급구역에 대한 3시간 내화방벽을 설치하는 등 NFPA 801에 제시된 고려 필요사항들이 적절히 반영되었음을 확인하였습니다.

이상으로 보고를 마치겠습니다.

그리고 참고로 지난 수요일에 하정구 위원님과 설명회를 통해서 본 내용과 관련된 근거자료, 그리고 KINS 심사지침 수립 시 적용된 참고 문헌에 대해서 상세히 설명드렸습니다.

감사합니다.

○**위원장 (유국희)** 수고하셨습니다.

지난번 회의에서 나온 질문에 대한 답을 드렸고요. 관련해서 질문이나 의견 있으시면 의사표시를 해 주시기 바랍니다.

하정구 위원님.

○**하정구 위원** 제가 몇 가지만, 보완적 차원에서 몇 가지만 말씀드리겠습니다.

제2호 안건에서 5페이지에 우리가 10CFR Part 100 Appendix A가 나오

는데, 제가 지난번 회의 때 이것을 언급한 것으로 기억하는데, 핵연료 미국 NRC 10CFR 규제요건을 보면 핵연료주기시설에 대해서는 10CFR Part 70하고 60에 되어 있거든요. 상업용 원자로시설, 발전시설에 대해서는, 원자로시설에 대해서는 Part 50하고 60, 20, 100 이렇게 되지 않습니까.

그런데 지금 우리나라는 이게 믹스가 되어 있다고, 믹스가 되어 있어가지고 이 부분을 차후에 「원자력안전법」을 우리가 개정할 때 이것을 구분해서 명확하게 나누어서 규제요건 기술을 설명할 필요가 있습니다. 얘기를 한 가지 하고 싶고요.

그다음에 지금 설명하신 별도 보고자료에 참고자료 NUREG/CR-6361을 NRC 안전심사지침에서 참고자료로 제시하고 있다, 이렇게 말씀하셨잖아요.

그래서 그때 제가 질문한 핵심내용은, '이 방법론이 NRC가 승인한 것이냐, 안 한 것이냐?' 제가 그것을 확인해달라 그랬던 얘기인데, 승인된 것이 아니고 그냥 참고자료로 reference로 사용하도록 허용을 NRC가 하고 있는 것이고,

그다음에 서론에 보면 우리가 회의 때 확인한 것처럼 이 보고서가 NRC 규제를 하는데 benefit을 줄 수 있다, 영어 표현으로 도움을 줄 수 있고 참고가 되고 하는 그런 어떤 차원에서 이 보고서를 설명하고 있습니다.

그런데 이 부분에 대해서는, 핵임계 안전성에 대해서는 전문위원 안전분석 김용희 교수님과 그쪽 위원장이 되셔서 보니까 상세하게, 매우 디테일하게 분석·평가한 내용이 있어서 저는 그것으로 충분하다고 생각합니다.

그다음에 지난번에 KINS 심사지침 GE-F001에 대해서 설명을 안 한 것

으로 제가, 언급을 안 한 것으로 알고 있거든요. 제가 '심사지침이 있느냐?' 물었더니, 질문했더니 명확한 대답이 그때 안 됐거든요.

그런데 수요일 날 회의를 별도로 하면서 오늘 여기에 설명하신 대로 KINS 심사지침 GE-F001하고 NRC NUREG-1520하고 비교가, 중요한 내용에 대해서 비교해서 오늘 설명을 하셨잖아요, 그렇죠? 하셔서 수요일 날 다 클리어 했습니다, 다 클리어 했고요.

그다음에 한두 가지 더 말씀을 드리고 싶은 것은, 전력계통에 대해서 지금 NRC에 대해서는 비상전원 공급설비와 관련된 심사지침이 없다고 여기에 되어 있거든요.

제가 그때 질문을 궁금했던 것은 뭐냐면, 전력계통이 전부 다 완전히 죽었을 때, 예를 들어서 Station Blackout 상태에서 우리가 어떻게 핵연료 주기 설비를 사고완화 내지는 사고 없이 대처를 할 수 있느냐 이런 관점에서 제가 여쭤본 것이거든요.

지금 NUREG-1520에 비상전원 공급설비 관련된 요건이 없다는 얘기는 이런 Station Blackout 상태에서 어떤 안전사고가 일어날 가능성이 별로 없다, 많지 않다, 이렇게 저는 판단합니다. 그렇게 판단하는데,

하여간 KINS 심사지침에서 전력계통 관련해서 비상전원 등등해서 여러 가지 오늘 설명하신 대로 기술기준 포함해서 이렇게 설명하셨잖아요. 하셨는데, 이것을 제가 한마디로 얘기하면 이것은 Over design 해놓은 것입니다. 그래서 이런 부분은 우리가 불필요한 규제를 지금 하고 있는 것입니다.

사전에 이런 부분에 대해서 우리가 충분히, 이것은 사업자가 한국원자

력연구소(현. 한국원자력연구원)이니까 연구소하고 규제기관하고 사전에 충분한 협의를 거쳐서 이런 부분에 대해서 정확하게 명확하게 규제를 어떻게 할 것인지, 실제로 전력계통에 대해서는 설비를 어떻게 할 것인지 등에 대한 그런 기준, 가이드라인이 나와서 거기에 따라서 규제심사가 이루어져야 된다, 이렇게 말씀드리고 싶습니다.

그다음에 화재 쪽은 전부 다 거의 완벽하게 설명이 잘 돼가지고 충분하다고 생각합니다.

이상입니다.

○**위원장 (유국희)** 10CFR Part 70, 60에 지질이나 지반특성에 대한 기준이 있나요?

○**김병일 (한국원자력안전기술원 핵주기 PM)** 10CFR Part 100 Appendix A에는 '안전에 중요한 구조물·계통·설비가 있는 경우에 이 요건을 적용하라.' 라고 서두에 시작을 하고 있습니다.

○**위원장 (유국희)** 그러니까 지금 하정구 위원님이 말씀하시는 것은, 핵연료주기시설과 관련된 규정이 10CFR Part 70, 60에 나와 있는데, 이것에 대한 부분을 지금 ARA연구동 심사를 하면서 Part 100의 Appendix A를 적용한 부분에 대한 말씀을 하시는 것이잖아요.

그러니까 Part 60이나 70, 그러니까 핵연료주기와 관련된 부분 시설에 대한 지질 및 지반특성이 따로 있느냐는 것이죠?

○**김병일 (한국원자력안전기술원 핵주기 PM)** 우선 Part 70 내용에는 저희가 확인을 못했는데, 위원님이 말씀하신 NUREG-1520 NRC 안전 심사지침서의 내용을 보면 해당 시설의 부지 현황만을 고려하여 제시하도록 그렇게

요구를 하고 있습니다.

그래서 국내법처럼 원자로시설 부지에 준하는 그런 요건을 적용하도록 제시하고 있지는 않습니다.

◯**위원장 (유국희)** 추가 설명 가능하세요?

◯**박진용 (한국원자력안전기술원 폐기물해체규제단장)** 안녕하십니까? 저는 KINS 폐기물해체규제단장입니다.

우선, 말씀하셨던 10CFR 60하고 70 같은 경우에는 60은 고준위 심층처분에 관한 규정이고, 70 같은 경우가 실제 특정 핵물질에 대한 소유에 대한, 소유하는 것에 대한 라이선스에 대한 허가이고요.

그래서 저희들이 60 같은 경우는 사실 이것은 고준위 심층처분 관련된 사항이라 여기도 당연히 부지와 관련된 요건들이 굉장히 구체적으로 제시가 되어 있는 것은 맞습니다.

다만, 이것은 우리 핵주기 쪽에 적용하는, 우리가 말하는 가공시설에 적용하는 그런 요건들은 아니고, 70 같은 경우도 실제로 특정 핵물질의 소유에 대해서 소유하기 위해서는 어떻게 해야 된다든지 그런 것들에 대한 내용들이 위주이고, 어떻게 보면 facility 위주의 규정은 별도로 되어 있지 않은 것으로 지금 보고 있습니다.

◯**위원장 (유국희)** 제가 궁금해서 여쭤봤고요. 핵연료주기시설 관련한 규제 기준 말씀도 하정구 위원님께서 주셨어요. 비상디젤발전기를 가지고 말씀을 주셨는데, 이 부분은 안전전문위원회에서도 사실은 권고사항으로 있죠.

그래서 선행 핵연료주기시설과 관련된 부분에 대해서 개선 권고를 한 부분이 있습니다. 거기에 부합되는 말씀이기 때문에 그것을 감안해서 앞

으로 개선하는데 참작을 해서 진행해 주시도록 부탁 말씀을 드리겠습니다.

이 부분은 지난번 원안위 회의에서 논의가 되었고, 하정구 위원님께서 제기하신 부분에 대해서 지금 설명이 있었습니다.

특별한 의견이 없으시면 원안대로 의결하고자 합니다.

이견 없으신가요?

○**장보현 위원** 한마디만.

○**위원장 (유국희)** 장보현 위원님.

○**장보현 위원** 이견은 아니고요, 지난번에 저희가 논의하고 보고를 받는 과정에서 느낀 점이, 우리 안건을 보면 안건 자체가 KINS에서 심사한 것은 법적으로 이렇다, 바라는 최소한의 얘기가 있는 것 같고, 오히려 전문위원회에서 논의한 것들이 마치 심사한 것 같은 이런 것들이 있거든요.

그런데 사실상 심사하는 과정에서 드러날 것은 다 드러나고 나름대로 기준 가지고 다 한 거예요. 한 것인데, 우리 안건 보고에 보면 궁금해 할 것들, 중요한 것들, 이런 것들에 대한 조금 부족해가지고 궁금증을 자아내고 더 설명하게 되고 이런 사항이 있는 것 같아요.

그래서 앞으로는 전문위원회하고 KINS가 심사하는 것 어떻게 저희가 구분해가지고 역할 분담이랄지 그런 것도 잘해야 될 것 같아요.

전문위원회에는 거기에서 왔던 의견들, 또는 권고사항 이런 것 위주로 하고, 그다음에 심사결과에 대해서는 중요한 것을 잘 다루어야 되는 생각이 있습니다.

○**위원장 (유국희)** 말씀드린 대로 특별한 이견이 없으시면 원안대로 가결하도록 하겠습니다.

(의사봉 3타)

의결안건 제3호 : 신한울 1호기 운영허가 조건 변경(안)

◯**위원장 (유국희)** 다음은 심의·의결안건 세 번째 안건입니다.

「신한울 1호기 운영허가 조건 변경(안)」 입니다.

장내정리 부탁드리고요.

정리되셨으면 보고자, 보고 부탁드립니다.

◯**최수진 (원자력심사과장)** 의결안건 제3호 「신한울 1호기 운영허가 조건 변경(안)」 보고 드리겠습니다.

의결 주문입니다.

신한울 1호기 운영허가 시 부가된 조건을 아래의 '변경내용'과 같이 의결함.

제안 이유입니다.

원자력안전위원회는 한국수력원자력이 제출한 '신한울 1호기 운영허가 신청 건'에 대해 2021년 7월 9일 「원자력안전법」 제20조(운영허가)에 따라 운영허가를 의결하였으며, 동시에 「원자력안전법」 제99조(허가 또는 지정 조건)에 따라 안전성 확보의 이행을 위해 필요한 조치로서 아래와 같이 조건을 부가하였습니다.

① 신한울 1호기에 설치된 피동촉매형수소재결합기(PAR)에 대하여 2018년 9월 세라컴사(社) PAR에 대해 실시한 독일 THAI 시설에서의 수소 제거율과 촉매이탈 등 실험과 동등·유사한 실험을 한국원자력연구원에서 조속히 실시하여 2022년 3월까지 최종보고서를 제출하되, 실험 시 신한울 1호기에 납품된 PAR와 동일한 제품을 대상으로 하고 필요시 후속조치를

이행할 것

한국수력원자력은 위 조건사항의 이행을 위해 KAERI와 PAR 실험용역 계약을 통해 실험을 추진하여 왔으나, 조치기한 내 이행이 불확실하다는 이유로 2022년 3월 24일 PAR 실험 최종보고서 제출 조치기한의 변경을 신청하였으며, 2022년 5월 3일 보완신청을 하였습니다.

이에 「원자력안전위원회 회의 운영에 관한 규칙」 제7조(안건의 구분 등)제2항에 따라 원자력안전위원회의 심의를 거쳐 신한울 1호기 운영허가 시 부과된 조건내용을 변경하고자 함입니다.

변경 내용입니다.

파란글씨로 밑줄 친 부분이 표시되어 있는데, '기존'에는 '2022년 3월까지 최종보고서를 제출하되'라고 되어 있는 문구를 '2022년 6월까지 최종보고서를 제출(실험일정 지연, 실험결과의 분석·평가 등으로 추가 시일소요가 불가피한 경우 이를 마친 후 즉시)하되'로 변경하는 내용입니다.

붙임자료는 한수원이 신청한 공문을 붙였으므로 참고하시기 바랍니다.

이상으로 보고를 마치겠습니다.

○**위원장 (유국희)** 수고하셨습니다.

한 번 논의가 있었던 내용입니다.

위원님들 질문이나 의견 있으시면 의사표시를 해 주시기 바랍니다.

하정구 위원님.

○**하정구 위원** 제가 먼저 한 가지 말씀드리겠습니다.

신한울 1호기 운영허가 조건부사항이 PAR 이외에 두 가지가 더 있거든요. 항공기 충돌사고 문제하고 안전해석에 대한 것하고, 그 부분은 지

금 진행상황이 어떻게 돼가고 있어요?

◯**최수진（원자력심사과장）** 진행상황 요약해서 보고 드리겠습니다.

당시에 항공기재해도 관련해서 두 가지 조건이 있었고요, 그다음에 PAR 수정 부분에 대한 하나의 조건이 있었습니다.

그 당시에 조건을 달면서 항공기재해도에 대해서는 1차 OH 직전까지 되기로 되어 있어서 아직까지 한수원에서 진행 중인 것으로 알고 있고요.

마지막 조건인 FSAR 15장 변경에 대해서는 상업운전 전까지 제출하도록 조건을 부과하였는데, 이미 제출이 되었고 거기에 대해서 지금 심사가, KINS가 검토 중에 있습니다.

◯**위원장（유국희）** 다른 위원님 있으시면 말씀 주시기 바랍니다.

김호철 위원님.

◯**김호철 위원** 기존의 조건을 이행해야 될 수범자, 지켜야 될 수범자는 한수원인데, 사실은 실험을 수행하는 과정에서 실험의 공정성과 객관성, 투명성을 기하기 위해서 한수원이 실험의 설계와 진행에서 일단은 벗어나 있게 되어서 한수원의 의사 혹은 능력에 따라서 이 제출기한을 지킨다는 것이 어려운 사정이 되었어요.

그런 사정을 감안할 때 이렇게 조건을 변경하는 것 자체는 합리적일 것 같다는 것이 저의 생각이고,

다만, 지금 변경하고 하는 그 조건의 변경사항을 보면 ‘2022년 6월까지 최종보고서를 제출하되’ 이렇게 하고 ‘(실험일정 지연, 실험결과의 분석·평가 등으로 추가 시일소요가 불가피한 경우 이를 마친 후 즉시)‘한다, 이렇게 되어서 사실은 그게 불가피한 경우가 있는 것인지, 그다음에 그 불가피

한 사유를 바탕으로 어느 정도의 기한을 설정해서 제출해야 하는지, 이런 것들은 또 전적으로 한수원의 의사와 그 일정에 그냥 따라서 결정되게 되는 문제가 있을 수가 있어서, 괄호 안의 내용은 조금 변경할 필요가 있지 않겠는가.

그래서 '추가 시일요소가 불가피한 경우 제출기한 변경을 받아서 그 변경기한 내에 제출하되' 이런 내용 정도는 담겨야 조건에 구속성이 있지 않을까, 실효성이 있지 않을까, 이런 생각이 듭니다.

◯**이병령 위원** 제가 좀……

◯**위원장 (유국희)** 이병령 위원님.

◯**이병령 위원** 그러니까 6월까지 최종보고서를 제출하는 게 아니에요?

◯**최수진 (원자력심사과장)** 현재 계획으로는 6월까지 계획된 것으로는 알고 있습니다.

다만, 지난번에도 원래 3월로 계획이 되어 있었는데, 이후에 연장이 된 사항이 있어서 그런 부분을 사실은 저희가 원안위에 다시 한 번 이 안건으로 올리는 것이 바람직한가에 대한 의구심이 있어서 이런 괄호를 추가한 것이고요. 네, 현재 계획으로는 6월이 맞습니다.

◯**이병령 위원** 이것은 괄호를 추가한 것이 아니라 언제까지 제출할 것이라는 것을 결정하지 마는, 결정하지 말자는 것이잖아요, 지금?

◯**최수진 (원자력심사과장)** 그런 취지는 아닙니다. 6월까지,

◯**이병령 위원** 취지가 뭐가 아니기는 뭐가 아니에요? 6월까지 최종보고서를 제출하는데 그 괄호 안에 들어간 것 보면 이런, 이런 이유가 있으면 그게 끝날 때까지니까 언제까지 제출할 것이라는 그런 날짜를 정하지 않는 것이

잖아요? 아닌가요?

지금 발표하는 사람이 누구예요?

아이, 정말 참고 있으려고 그랬더니, 지금 발표하는 사람이 누구예요?

◯**최수진 (원자력심사과장)** 저는 원자력심사과장입니다.

신한울 1호기 담당하고 있습니다.

◯**이병령 위원** 최수진 과장이에요?

◯**최수진 (원자력심사과장)** 네.

◯**이병령 위원** 상사가 누구요?

◯**조정아 (안전정책국장)** 접니다. 제가 부연,

◯**위원장 (유국희)** 답변을 주세요.

◯**조정아 (안전정책국장)** 위원님, 저희가 그런 의도는 아니었고요, 아까 김호철,

◯**이병령 위원** 아니, 자꾸 말을 그렇게 말장난 치지 마시고 그런 의도였는지, 안 의도였는가는 상관없이 여기에 써 있는 글이, 이렇게 하겠다고 명시적으로 써 놓은 글이 '6월 말'까지가 아니고 언제까지인지 잘 모르겠다는 것이잖아요.

그러니까 실험일정 지연, 실험결과의 분석·평가 등으로 추가 시일소요가 불가피한 경우는 그것 마친 뒤이니까 언제까지 한다는 말이 전혀 없는 것이죠?

◯**조정아 (안전정책국장)** 위원님 답변드려도 되겠습니까?

일단,

◯**이병령 위원** 아니, 취지이니 그런 애매한 얘기 하지 말고 여기 써 있는 게 6월 말까지 내겠다는 거예요, 안 내겠다는 거예요?

◯**위원장 (유국희)** 위원님 일단 설명을 듣고서, 듣고서 논의를 했으면 좋겠습니다. 설명하세요.

◯**이병령 위원** 내가 알아서 할게요.

◯**위원장 (유국희)** 설명하세요.

◯**조정아 (안전정책국장)** 일단 6월까지 내겠다는 뜻입니다.

다만, 현재 저희는 '원래 신한울 1호기 기존 조건처럼 3월까지 보고서를 제출하는 게 맞다.'라고 생각하고 있습니다.

그런데 아까도 저희가 실험을 진행하는 과정에서 한수원이 3월까지 노력을 해도 한수원의 노력으로 3월까지 제출할 수 없는 상황이 현재 돼서 불가피하게 조건을, 기한을 변경하는 상황이 지금 이루어진 상황 때문에 '그 부분을 감안해 주십사.'라고 하고 말씀을 드리고 싶고요.

그리고 이 (안)을 만든 것은 첫 번째, 저희는 당연히 6월까지 최종보고서를 제출하는 게 원칙이고요.

다만, 또 한수원이 열심히 노력을 해도 이런 상황이 왔을 때 또다시 원안위 의결을 통해서 또 이러한 일을 할 것인지, 아닌지에 대한 논의를 위원님들께서 해 주시고,

아까 김호철 위원님께서 말씀하셨던 것처럼 여기 (안)에 수정안이 있을 수 있으면 좀 더 확정적인 내용의 문구를 담아주시는 것도 가능합니다.

저희는 이것을 '확정하지 않자.'라는 뜻이 아니고, 이 조건의 이행과 관련된 부분 과정을 효과적으로, 효율적으로 하자는 뜻으로 지금 담았는데, 그 부분에 대해서 이해를 해 주셨으면 합니다.

◯**이병령 위원** 뭐를 이해해요? 그렇게 말을, 그렇게 사람 그렇게……

지금 이것은 동창회 뭐를 하거나 무슨 계(契) 하는데 규약을 만드는 것이 아니라 ‘신한울 1호기 운영허가의 조건인 PAR를 언제까지 실험보고서를 마칠 것인가?’라는 그런 계약이에요. 그러니까 강제조항이에요, 강제조항이라고.

3월까지도 한수원이라든가 그런 사람들이 이게 효과적으로 최선을 다한 게 아니에요. 내가 계속 following을 했기 때문에 너무나도 잘 아는데, 그렇게 하지도 않았는데 6월 말까지 제출하면 하는 것이지 보고서를 제출한다고 해놓고 나서 그 뒤에 뭐라고 써 있는 것 보면 이런 경우에는 6월 말까지 제출도 아니야. 그러면 7월 말이나 9월 말이냐, 그것도 아니야. 그냥 자기들이 끝나면 끝날 때 내겠다는 것이야.

한수원이 이렇게 엉터리로 하는 것을 말이야 원안위에서 이렇게, 사무국(사무처)에서 이렇게 그것을 받아들여가지고, 이게 언제까지 제출하라는 거예요? 이것은 우리가 언제까지 제출하도록 강제하는 것인데, 강제하는 것인데, 그러면 날짜가 확실하게 결정돼서 나와야 될 것 아니에요?

도대체 한수원 앞에만 가면 왜 이렇게 작아져! 이게 지금 계약이야! 이게 뭐요? 이게 공문이요?

그래서 지금 취지이니 뭐니 그런 애매하고, 정말 저기 하는 얘기 하지 말고 언제까지 마치는 것이요?

○**최수진（원자력심사과장）** 한수원의 공문은 6월까지로 제출이 되었습니다.

그리고 제가 알기로는 그 실험계획 KAERI가,

○**이병령 위원** 아니, ‘제가 알기로는’ 하지 마세요! 담당과장이 ‘제가 알기로는’이 뭐요!

그러니까 언제까지 마칠 것이냐고요?

◯**최수진 (원자력심사과장)** 실험은 제가 지금 수행하고 있는 것도 아니고, 한수원이 수행하고 있는 것도 아니고, KAERI가 수행하고 있지 않습니까?

◯**이병령 위원** 누가 해요?

◯**최수진 (원자력심사과장)** KAERI가 수행하고 있지 않습니까?

◯**이병령 위원** 아니, 다 계약에 의해서 이렇게 층층이 내려가는 것이지 '무슨 제가 수행하지 않고, 한수원이 수행하지 않고' 그런 식의 말이 돼요?

◯**최수진 (원자력심사과장)** KAERI가 6월까지 수행하겠다는 계획을 한수원에 제출했고요, 그에 따라서 한수원이 6월까지 조건을 변경해달라고 공문을 신청했습니다.

◯**이병령 위원** 그런데 그 뒤에 괄호 안에 써 있는 것은 뭐요?

◯**최수진 (원자력심사과장)** 그 부분은 저희가 지금 이 상황이 발생했기 때문에 안건을 지금 다시 한 번 올리지 않습니까,

◯**이병령 위원** 뭐, 어떤 상황이 발생해요?

◯**최수진 (원자력심사과장)** 원래 조건은 3월까지 이행하기로 되어 있었는데, 3월까지 지금 이행이 불가능한 상황이 돼서 조건을 지금 6월로 변경하고 있지 않습니까?

◯**이병령 위원** 네.

◯**최수진 (원자력심사과장)** 그런데 혹시라도 6월에 또 제출이 불가능,

◯**이병령 위원** 그러면 뭐 하러 해? 뭐 하러 이런 계약을 하고 무슨 규제기관으로서 지시를 하고 뭐를 해요? 지금 '6월 말까지'라는 게 아무런 뜻도 의미도 없어. 그때까지 되면 좋고, 거기에 아주 잘 써 있어. 실험일정이 지

연된다든가, 실험결과의 분석·평가 등으로 해서 추가 시일이 소요될 때는, 그때까지 못 맞출 경우에는 그것 맞춘 다음에 내겠다는 것이야. 그게 7월인지, 8월인지, 금년 말인지, 내년인지 알 수가 없잖아요, 그렇죠?

지금 여기에 써 있는 것만 보면, 여기 써 있는, 최수진 과장이 썼는지 잘 모르겠지만, 여기 써 있는 것을 보면 금년 말이 될지, 5년 후가 될지 지금 알 수 없죠.

여기 써 있는 문장만 보면 이것이 금년에 될지, 내년에 될지, 5년 후에 될지 아무 기한에 대한 말이 전혀 없잖아요?

◯**최수진 (원자력심사과장)** 위원님께서는 그러면 '그 조건을 제외, 조건 중의 괄호를 삭제하고 6월까지로 가는 것이 바람직하겠다.'라는?

◯**이병령 위원** 당연하죠, 이게 지금 국가 기간설비인 신한울 1호기를 언제 완공하느냐 얘기를 하고 있는 것인데, 3월 달까지도 이게 안 된 게 특별하게 무슨 이유가 있어서 안 되거나 그런 게 아니에요. 다들 게으르고 눈치 보고 그러느라고 안 된 것인데, 6월까지 연장한다고 그래서……

어느 한 기관이 그런 것이 아니라 우리 원자력 저기가 다 그러니까 그냥 할 수 없지 그러고 나서 그냥 관두었는데, 지금 올라온 것 보니까 언제까지라는 게 없어, 전혀. 이게 무슨 한국원자력 규제의 최고기관이라고 하는 원자력안전위원회에서 이런 서류를 낼 수 있어요!

◯**위원장 (유국희)** 자, 이병령 위원님 말씀 다 하신 것 같아요.

◯**이병령 위원** 가만있어 봐요. 내가 지금 말하고 있어요.

◯**위원장 (유국희)** 말씀 다 하신 것 같습니다. 제가 정리 좀 해드릴게요.

자, 지난번에 저희들이 논의를 하면서,

○**이병령 위원** 나 말 다 안 끝났어요!

○**위원장 (유국희)** 아니, 무슨 말씀인지 충분히 다 말씀하셨어요.

○**이병령 위원** 아니, 말 다 안 끝났어! 말 다 안 끝났어!

○**위원장 (유국희)** 무슨 말씀인지 다 충분히 말씀하셨습니다.

제가 정리할게요.

○**이병령 위원** 정리하지 마세요.

○**위원장 (유국희)** 이 부분은,

○**이병령 위원** 정리하지 마세요.

○**위원장 (유국희)** 이 부분은 신한울 1호기의 허가,

○**이병령 위원** 아니, 내가 지금 말하는 중이니까 그렇게 위원장이 말을 끊고 내가 할 얘기를 위원장이 대신하거나 그럴 수 있는 부분이 아니죠!

○**위원장 (유국희)** 회의 운영을 하기가 좀 어려워서 10분간 정회하도록 하겠습니다.

정회를 선포합니다.

(의사봉 3타)

(오후 12시 17분 회의중지)

(오후 12시 28분 계속개의)

○**위원장 (유국희)** 자리 정돈해 주시면 회의 속개하도록 하겠습니다.

회의를 속개하겠습니다.

(의사봉 3타)

이병령 위원님 말씀 충분히, 무슨 말씀인지 문제 제기에 대해서 충분히 이해를 하고 있고요. 이 위원회 회의 주재를 사실 제가 해야 됩니다. 제

가 회의를 하는 과정에서 몇 번 말씀을 드렸습니다만, 논의의 효율성이랄지 이런 것들을 위해서 제가, 제가 의무감에서, 그리고 책임감을 가지고 회의를 효율적으로 운영할 책무를 가지고 있다고 저는 생각을 합니다.

그래서 혹시라도 제가 정리하거나 제가 진행하는 과정에서 문제점이 있거나, 또는 말씀하실 사항이 있으시면 제가 말씀이 끝난 후에 말씀해 주시면 그 부분도 제가 반영해서 진행할 것이라는 말씀을 드리고요. 어쨌든 회의가 원만하게 되지 못해서 깊은 이해를 구합니다.

이 안건 관련된 부분은, 지금까지 설명을 들으신 것처럼 지난번 신한울 1호기에 대한 허가를 부여하면서 조건이 부과가 된 것이죠. 그래서 3월까지 이 PAR 실험과 관련된 부분의 보고서를 제출하도록 저희들이 조건을 부과한 것이고요.

그런데 그것이 다들 아시는 것처럼 PAR를 실험하는 과정에서, 실험해 나가는 과정에서 여러 가지 불가피한 사정으로 인해서 현실적으로 3월 제출이 불가능하게 되었죠. 그래서 그 부분에 대해서 어떻게 처리할 것인가를 지난번 원안위 회의에서 논의를 했었습니다.

그래서 '심의·의결이 좋겠다.'라고 하는 의견을 모아주셔서 오늘 이렇게 심의·의결안건으로 올라왔고요.

심의·의결안건의 취지는, 6월까지로 지금 서로 간에 통보가 된 상황이지만, 혹시라도 또 불가피한 상황이 생겨서 6월까지 진행이 안 됐을 경우에, 그러면 또 원안위 회의를 거쳐서 이 부분을 연장할 것이냐, 심의·의결을 또 거칠 것이냐 하는 부분에 대한 고민점이 있어서 그런 부분들을 같이 담을 수 있는 방안으로 안건이 올라온 것이죠.

그런데 이 부분이 안건으로 올라오는 것은 당연히 위원님들께서 심의를 하십니다. 심의를 하면서 안건에 대해서 잘못된 부분, 또는 오해를 할 수 있는 부분, 이런 부분들이 있다면 논의를 거쳐서 수정을 해야 되겠죠. 그렇게 해서 저희들이 수정의결. 원안 가결도 있지만, 수정의결에 대한 결론을 내릴 수도 있는 것입니다.

그래서 지금 이병령 위원님 말씀하시는 '그런 취지에 따라서 불확실하다, 제출의 기한을 당연히 사업자에게 부과해야 하는데, 그런 것이 불투명하다.'라고 하는 의견으로 모아지면 수정의결을 해야 되겠죠, 6월까지 제출하도록 명시를 하는 게 맞겠습니다.

그래서 제가 말씀드리는 말씀은, 그 부분을 이 위원회 위원분들이 논의를 해 주십사 하는 말씀이에요.

이승숙 위원님.

○**이승숙 위원** 저는 이병령 위원님이 제시하신 문제점 충분히 공감이 되고요. 아까 처음에 김호철 위원님께서 말씀하신 그 대안, 그게 가장 적절하다고 봅니다.

이상입니다.

○**위원장 (유국희)** 이병령 위원님.

○**이병령 위원** 저는 우선 위원장의 '회의를 진행하는 태도라든가 그런 게 너무나도 본질과 어긋난다.'라고 생각합니다.

이 보고서는 '원자력안전위원회 위원장 유국희'가 우리 원자력안전위원회 회의에 심사를 해달라고 요청을 한 것입니다.

그런데 그 요청한 것에 이런 문제점이 있어서 이야기를 하는데, 조금

제가 어투가 격렬하게 얘기를 한 것은 뭐냐면, 얘기 중에도 나왔지만 '22년 3월까지 보고서를 제출할 수 없는 그런 불가피한 사정이 아니었어요. 원안위의 그런 매니지먼트도 정말 너무나도 제대로 초점을 잡지 못하고, 그다음에 엄청 게으르고, 그다음에 한수원이라든가 KAERI에서도 여러 가지 문제가 있고 그랬는데,

하여간 이것을 6월까지 제출을 미루어달라고 그러는데, 어떻게 '이것을 그렇게 하면 안 되겠다.'라고 저 혼자 주장할 정말 수가 없어서 그냥 가만히 앉아 있는 그런 상황이었는데,

지금 이것을 6월까지로 제출하는 것으로 3개월을 연장했으면 됐지 그 괄호 안에 써 있는 것은 뭐냐면, 6월 달까지 일단 해본 다음에 정말 불가피한 문제가 생겼다. 6월 말까지 내기로 다 이렇게 조건을 변경해줬는데, 실제로 해보니까 생각하지 못한 문제점이 생겼다. 그러면 그때 가서 다시 생각할 수 있는 그런 것이지,

아예 6월 말로 제출을 연기해 주면서 이런, 이런, 이런 것으로 추가 시일소요가 불가피한 경우는 그것을 마칠 때까지 연기한다고 미리, 미리 써 놓는 거예요, 미리.

여기 써 있는 것은 뭐냐면, 언제 끝내도 아무 상관이 없는 거예요. 한수원이고, KAERI고 누구든 간에 여기서 원안위가 의결한 것이 날짜는 전혀 없으니까 아무 때나 자기들이 됐다 싶을 때 내면 되는 것인데, 세상에 이런 조건이 어디 있으며, 이런 계약이 어디 있어요?

저는 제가 이것을 대단히 불쾌하게 생각하고 그러는 이유 중의 하나가 이 원자력발전소가 제대로 착공되고 시동되는 것을 과연 이게 원하는 사

람들이 지금 하는 것이냐,

지금 여기에 있는 문장대로라고 그러면 이것은 '원자력발전소의 착공과 그 진척을 지연시키려고 하는 그런 의도이다.' 그렇게 뿐이 생각할 수가 없어요.

왜 그렇게 원자력발전소가 제대로 진행되는 것을 싫어하고 방해하는지, 이것 가서 누구한테 가든지 간에 이것을 한번 보여줘 보세요. 이게 언제까지 마치라고 원안위에서 의결하는 내용이냐 이거예요, 날짜는 없어요. 약간 극단적으로 말해서 1년, 2년, 5년 후에 최종보고서를 제출해도 아무런 하자가 없는 거예요. 일을 그렇게 하면 안 되죠.

아까 얘기한 대로 한 말을 또 해서 대단히 미안하지만, 6월까지 해봤는데 생각하지 못한 문제점이 생겼다, 그러면 그때 가서 '이런 뜻하지 않은 문제점이 생겼는데 어떻게 할까?'라고 모여서 회의를 해서 다시 연기를 하면 했지, 6월까지 연장해 주면서 사실상 6월 말까지라는 날짜를 없애는 그런 것은, 이것은 대체 무능인지, 만행인지, 무슨 의도가 있는 것인지 헷갈린다 이거죠.

나는 "원자력안전위원회가 이런 식으로 정말 애매하게 일을 하면 안 된다." 그런 얘기이고요.

최수진 과장님한테 하나 물어볼게요. 아까 말씀 중에 한수원이 낸 것은 6월까지 최종보고서를 제출한다고 그렇게 냈습니까?

◯**최수진（원자력심사과장）** 네, 안건 자료에도 [붙임 1]에 있습니다.

◯**이병령 위원** 그러면 여기 괄호 안에 들어 있는 '실험일정 지연, 실험결과의 분석·평가 등으로 추가 시일소요가 불가피한 경우 이를 마친 후 즉시'라는

말은 한수원이 써 놓은 것이 아니고 우리 원안위에서 써 놓은 것입니까?

◯**최수진 (원자력심사과장)** 네, 사무처에서 추가했습니다.

◯**이병령 위원** 지금 이것은 정말 원자력발전소의 건설을 지연시키려고 하는 그런 의도가 없으면 사업자가 써내지도, 사업자가 요구하지도 않는 것을 이것을 빨리, 원자력발전소의 조건을 빨리 이렇게 해결해서 이것이 빨리 착공되도록 운영허가의 조건이 없어져서 제대로 일이 진행되도록 하는 조직의 얘기가 아니죠. 이것은 뭔가 하여간 '가능하면 지연시키자.'라는 그런 의도가 들어가 있다고 뿐이 생각이 안 되기 때문에 이것은 보통 큰 문제가 아니다.

그러니까 '6월까지'라는 것은 그냥 형식적으로 써 놓은 것이고 아무런 의미도 뜻도 없는 거예요. 그렇게들 하지 말고, 여기는 원자력안전위원회 아닙니까? 여기가 우리나라에 원자력발전이 들어서는 것을 사실상 지연시키고 방해하는 그런 조직으로서 역할을 하면 안 된다고 생각합니다.

그래서 하여간 결론적으로, 저는 괄호 안에 들어가 있는 것을 빼고 6월까지 최종보고서를 제출해야 한다, 그런 식으로 바꾸어야 된다고 생각합니다.

◯**위원장 (유국희)** 이병령 위원님 말씀 제안을 주셨고요.

다만, 말씀 중에 어떤 의도라든가, 무슨 만행이라든가, 이런 부분들은 여기에서 논의하는 과정에서 굉장히 불필요한 말씀이라고 생각을 합니다. 여기서 논의가 조금 더 진지해질 수 있도록 부탁 말씀을 드리고요.

만약에 이 부분에 대한 오해가 있을 수 있다면, 조금이라도 있을 수 있다면 이병령 위원님 말씀처럼 이 자리에서 위원님들 논의해 주셔서 수정

의결을 하면 되겠습니다.

다른 위원님들 의견 있으시면 말씀 부탁드립니다.

장보현 위원님.

○**장보현 위원** 이병령 위원님 말씀에 공감을 하고요. 보기에 따라서는 '무한정 길어지지 않느냐?'라는 얘기도 가능할 것 같아요.

그리고 아까 김호철 위원님 말씀도 좋고, 그래서 제가 볼 때는 아까 이병령 위원님 말씀 중에 "나중에 혹시 불가피한 경우가 생기면 다시 모여서 논의하면 되지 여기서는 괄호는 빼자." 이런 말씀을 하셨는데,

불가피한 경우가 생겼을 때 사전에 우리가 어떻게 하겠다는 예측 가능성 차원에서 이것을 남겨둔다면, 만약에 남겨둔다면 문구 수정을 해서 '(실험일정 지연, 실험결과의 분석·평가 등으로 추가 시일소요가 불가피할 사항 발생 시 사전협의)'하되, 이런 식의 절충(안)도 괜찮을 것 같아요. 왜냐면 그런 내용을 우리 이병령 위원님도 말씀하셨기 때문에.

○**이병령 위원** 그것은 전혀 아니고요,

○**위원장 (유국희)** 이병령 위원님.

○**이병령 위원** 자꾸 한 말을 또 하게 돼서,

○**위원장 (유국희)** 이병령 위원님 의사 발언이 있으시면 저한테 말씀을 해 주시고 하셨으면 부탁을 드리겠습니다.

이병령 위원님 말씀하세요.

○**이병령 위원** 아니, 여기에 몇 명이 앉아서 얘기를 하는데 그렇게 위원장이,

○**위원장 (유국희)** 이병령 위원님 회의 주재는 제가 해야 한다고 속개를 한 직후에 제가 말씀을 드렸으니까 협조를 부탁드리겠습니다.

○**이병령 위원** 회의 주재가 아니라, 그런 데 협조할 수 없어요.

그것은 지금 유국희 위원장은,

○**위원장 (유국희)** 이병령 위원님, 회의 주재를 제가 해야 하지 않습니까?

○**이병령 위원** 유국희 위원장은 사회를 보면 돼요. 사회를 보면 되지, 지금 여기 이 서류를,

○**위원장 (유국희)** 아니, 이병령 위원님, 규정을 보고 말씀을 해 주세요.

○**이병령 위원** 이 서류를, 이 서류(안건)를 제출하고,

○**위원장 (유국희)** 이병령 위원님, 규정에 원안위 위원장은 주재를 하도록 되어 있습니다, 사회를 보는 게 아니고요.

다시 한 번 말씀드리는데요, 협조를 부탁드리겠습니다.

이병령 위원님 말씀하세요.

○**이병령 위원** 그렇게 얘기한다 그러면 나도 협조를 부탁합니다.

이것은 지금 '주재'라고 써 있든, '사회'라고 써 있든 간에 원안위 위원장은 이 서류를 제출한 사람이에요. 그러니까 자기 책임 하에 이 서류가 다 작성이 된 것이요.

그래서 나의 생각은, '원안위 위원장의 생각은 이런데, 다른 위원님들은 어떻습니까? 이게 가능하면 승인해 주십시오.' 하여간 그렇게 낸 거예요.

그러니까 회의를 주재하는 사람을 따로 또 둬야 되기가 그러니까 주재를 하도록 되어 있는 것은 좋은데, 이 서류에 대해서 이것을 protection 해야 될, 일종의 이것을 방어해서 이것을 통과시켜야 될 그럴 의무가, 그것을 하는 것이 자기 job이라고요.

그러니까 '두 가지 그런 미션이 같이 있다.'라는 것을 충분히 알고, 그

렇게 권위주의적으로 화를 벌컥 내고, 말이 안 통한다고 주재하는 권한이 있는 것을 이용해서 화가 잔뜩 난 상태로 의사봉을 막 심하게 두드리고 이것을 저기를 한다든가 이런 행위를 하면 안 된다, 이런 말씀을 제가 드립니다.

그리고 장보현 위원님 말씀에는 제가 동의할 수가 없는 게, 이것은, 제가 얘기한 것은 '실험일정 지연이라든가 실험결과의 분석·평가가 그때까지 안 나올 것이다.'라는 것을 예상하고, 그리고 그런 경우를 대비해서 말씀드린 게 아니에요.

그것은 우리가 '22년 3월에도 그런 말이 써 있지 않았지만, 3개월 지연되는 것을 승인했잖아요. 그러니까 사람이 하는 일이기 때문에, 사람이 하는 일이기 때문에 6월로 하든, 뭐로 하든 간에 그런 일이 최선을 다해서 없어야겠지만 생길 수 있다 이것이지, 그러면 그때 가서 이것을 '이런 일이 생겼습니다, 어떻게 합니까?'라고 논의를 해야 되는 것은 일반적인 얘기예요.

우리가 살면서 세상에서 일어날 수도 있는 것에 대한 일반적인 얘기를 하는 거예요. 그런 말을 여기에 왜 써놔요.

그리고 아까도 자꾸 말씀드리지만, 3월 말까지 최종보고서를 제출하는 것이 불가능하거나 그런 게 아니었어요. 충분히 할 수 있는데, 하여간 또 말하고 싶지는 않은데, 이런저런 이유로 해서 3개월이 딜레이가 됐다 이거예요.

그런데 특히라도 한수원이 이런 실험일정 지연, 시일소요 불가한 경우에 이것을 그게 완성된 다음에 해달라고 하는 날짜를 사실상 없애버리는

그런 것을 제의한 것도 아닌데, 아닌데 우리 원안위가 알아서, 알아서 사실상 제출기한을 없애버리는 이런 행위를 하면 안 된다. 그것을 '만행'이라고 한 것을 위원장은 듣기가 싫은 모양인데, 그것은 만행이죠, 그러면 안 되지.

이것을 사업자가 날짜를 박은 게 아닌데도 불구하고 그 날짜를 없애버리는 행위를 원안위에서 한 것은 이 발전소의 시작이라든가 그럼으로써 준공을 지연시키려고 하는 의도가 없으면 사업자의 요구가 없는데도 불구하고 이런 것을 집어넣은 것은 설명하기 어렵다, 그런 생각이 들어서 나는 지금까지 나온 것에는 '여기서 괄호를 빼고 하여간 6월까지 최종보고서를 꼭 제출하도록', 그렇게 써 놓는 것이 맞다고 저는 생각합니다.

○**위원장 (유국희)** 심의·의결안건을 의안으로 올리는 것은 의안 제안은 위원분들도 할 수 있으시고요, 그다음에 심의·의결안건을 올리는 것은 사무처에서 제가 대표이름으로 안건을 올립니다.

원안위 회의는 심의·의결기구예요. 제가 심의·의결안건을 올리면서 그 어느 안건도 그 원안대로 심의될 수 있도록 protection 하지 않습니다.

그것은 왜나면, 제가 말씀드린 대로 여기 계신 위원분들이 계시고, 그 위원분들이 심의안건을 기본으로 해서 그 의견을 통해서 종합된 의견을 가지고 결정을 하는 것이죠. 그래서 저희들이 규정상 수정의결이라는 것이 있는 것입니다.

그래서 "그런 부분에 대한 제가 원안대로 통과시켜야 하는 의무를 가지고 protection 해야 된다는 말씀은 맞지 않다."라는 말씀을 드리고요.

말씀 주신 대로 계속 반복해서 말씀을 주신 것처럼 지금 이병령 위원

님 말씀은 “이 괄호가 빠져야 된다.”라는 말씀입니다. 그 배경은 “상업운전을 지연시키려는 의도로 보인다.”라는 말씀이에요. 제가 말씀드린 대로 일말의 오해가 있다면 바꾸어야 되겠죠.

그런데 그 부분이 어떻게 상업운전을 지연시키는지에 대한 부분에 대해서 다른 의견을 갖고 계신 분들도 계시기는 하겠지만,

어쨌든 이 자리에서 논의는 ‘지금 이병령 위원님께서 말씀하신 그 (안)에 대해서 어떻게 하는 게 좋을까?’ 하는 부분에 대해서 위원님들의 의견을 모아주시길 부탁을 드리겠습니다.

아마 여기서,

◯**이병령 위원** 잠깐만요.

◯**위원장（유국희）** 잠깐만요, 제가 말씀 하고요.

◯**이병령 위원** 네.

◯**위원장（유국희）** 아마 여기서 ‘이 괄호 안에 있는 부분들을 수정하고 바꾸고 하는 부분들에 대한 논의가 효율적일까?’ 하는 생각은 듭니다.

그래서 그냥 그 의견을 조금 정리하신다는, 빨리 의논한다는 차원에서 이병령 위원님이 말씀하신 이 괄호를 빼느냐에 대한 부분에 대해서만 논의를 하시는 게 어떨까 싶습니다. 제 의견은 그렇습니다.

다른 위원님?

◯**이병령 위원** 그 얘기를 하기 전에,

◯**위원장（유국희）** 이병령 위원님 저한테 의사발언을 신청하셔서 말씀을 해 주십시오. 제가 여러 번 말씀드리지만, 회의의 주재는 제가 할 수밖에 없기 때문에 그 부분에 대해서 협조를 부탁드리겠습니다.

○**이병령 위원** 아니, 아니, 위원장이 말이 조금 미안하기는 하지만, 위원장답게 그렇게 잘 질서를 유지하면서 자기의 생각을 강하게 얘기하는 게 아닌 지금 여기서는 위원장의 얘기를 하는 자리가 아니에요.

○**위원장 (유국희)** 제 의견을 말씀드린 적이 없고요,

○**이병령 위원** 내가 하나,

○**위원장 (유국희)** 지금 말씀드리는 것은, "논의를 이런 방향으로 해 주셨으면 좋겠다."라는 말씀을 지금 드리고 있는 것입니다.

이병령 위원님 말씀하실 게 있으면 하세요.

○**이병령 위원** 자, 이 서류 제출자가 누구예요?

○**위원장 (유국희)** 그 부분은 아까 말씀하신 부분입니다.

○**이병령 위원** 묻는 거야. 보니까 마치 위원장은 이 제출된 서류와 별 상관이 없는 것 같이 얘기를 하기 때문에,

○**위원장 (유국희)** 제가 말씀을 드렸습니다. '그 부분은 안건을 올린 차원에서 심의를 하는데 기본적으로 논의를 해 주십사.'라고 하는 차원에서 올린 것이고, 그 부분에 대해서 다른 의견이 있으시면 논의해서 수정하면 된다고 말씀을 드리고 있는 것입니다.

○**이병령 위원** 그것은 당연한 얘기이고, 그것은 너무나 당연한 얘기이고,

그러면 이것을 원안위에 올릴 때 위원장은 결재하거나 보고 받거나 그러지 않나요?

○**위원장 (유국희)** 당연히 제가 보고 받았습니다.

○**이병령 위원** 보고 받았으면 거기에 동의하지 않으면 수정을 했을 것 아니에요?

○**위원장 (유국희)** 제가 말씀드리는 것은, 아까 사무처에서도 설명을 하셨어요.

이 부분을 지금 우리 원안위에 소위원회를 꾸려서 PAR 실험을 진행하고 계십니다. 하정구 위원님과 이병령 위원님께서 노력을 많이 하시면서 실험을 진행하고 계세요.

그래서 그 부분에 대해서 그 실험에 대한 진행과정이나 결과나 이런 부분들이 그 시스템으로 돌아가고 있기 때문에 말씀드린 바와 같이 3월달 제출로 허가조건을 부과하였지만, 그 부분이 실험의 불가피한 상황으로 인해서 늦어질 수도 있다, 이번의 경우처럼.

아까 이병령 위원님도 말씀 주셨어요. 그러면 이 부분에 대해서 6월까지로 하되, 6월까지 또 다른 사안이 생겼을 경우는 그때 논의를 할 것인지, 아니면 불가피한 상황에 대해서는 조건을 달아서 그 부분에 대해서 우리가 규제기관 차원에서 언급할 수 있는 부분으로 부과조건을 부여할 것인지에 대한 부분입니다. 그 부분에 대한 논의를 해 주시면 돼요.

○**이병령 위원** 본인이 위원장이니까 다 나의 동의를 받아서 발언을 하라는 얘기를 수없이 많이 하는데, 일단 원안위원이 발언을 시작했으면 그 발언이 비상식적으로 너무 길게 된다든가, 비상식적으로, 그다음에 욕설이 나온다든가 그러지 않는 이상 그 위원의 발언이 끝날 때까지는 기다려주는 것이 위원장으로서 할, 할 일이죠.

아까도 마찬가지이지만 지금도 마찬가지예요. 나에게 발언권이 주어져서 발언을 하고 있는데, 지금 그 발언을 끊은, 끊은 게 몇 번인지 압니까? 세 번을 끊어요.

○**위원장（유국희）** 이병령 위원님께서 제 발언을 끊으셨어요. 그리고 제가 이병령 위원님 말씀에 말씀을 드린 이유는, 저한테 발언권을 받지 않으시고

하셨기 때문에 끊은 것입니다.

○**이병령 위원** 지금도 또 그래, 지금도 또 그래.

그렇게 진짜 주재가 됐든, 사회가 됐든 간에 위원장 자리에 앉아서 원안위원들이 활발하게 얘기할 수 있도록 분위기를 만들고 그러는 것이 원칙이지, 자기의 주장을 그냥 계속 얘기하고,

○**위원장（유국희）** 다시 말씀드릴게요.

○**이병령 위원** 이것 봐,

○**위원장（유국희）** 제가 주장한바 하나도 없다는 말씀 다시 드립니다.

○**이병령 위원** 자, 이것 봐요, 계속 얘기 좀 하려고 그러는데 끊어버려요.

○**위원장（유국희）** 아니요, 말씀을 하시는데 계속 반복으로 말씀하고 계세요. 지금 말씀을, 이병령 위원님 본인 스스로도 자꾸 말씀하신다고 말씀하시잖아요. 그래서 제가 회의를 보다 효율적으로 운영해보자는 차원에서 말씀을 드리는 것입니다.

○**이병령 위원** 그렇게 주관적으로 판단해서 원안위원이 얘기하고 있는 것을 그냥 계속 끊는다?

○**위원장（유국희）** 이제 말씀하세요, 이병령 위원님.

○**이병령 위원** 그러니까 여기는, 우리 이, 하여간 최고의 전문가라고 정부나 정당이나 그런 데서 인정해서 대통령으로부터 ‘가서 이것을 심의해 달라.’라고 그런 요청을 받고 여기 와서, 바쁜 시간을 내서 여기까지 와서 수고를 하는 원안위원들의 시간입니다. 여기는 근본적으로 원안위원들의 시간이에요.

그러면 이게 자주 있는 것도 아니고 한 달에 한 번, 두(二) 주에 한 번

있고 그런 데 대통령으로부터 ‘이런 것을 하라.’라고 직접 부탁을 받아서 여기 와서 이 발언을 하는데,

아니, 160명의 원안위 공무원들을 관장하면서 모든 서포트를 다 받고 있는 그런 원안위원장이 모처럼 여기 나와서 이것을(안건 들어 보이며) 심사해 달라 그래서 얘기하는 사람들의 얘기를 끝까지 들어보고,

그다음에 그 사람들의 얘기를 열심히 듣고 내가 이것을 이렇게 해서 승인해서 서류를 냈지만, 우리가 잘못한 것은 없는지 그것을 경청하려는 생각은 않고, 나의 권한이 무엇이니, 허락을 받고 얘기를 하라느니 그런 자기의 권한을 강조하는데 그렇게 저기를 해요.

그리고 지금 사업자가 요구하지도 않은 보고서 제출날짜를 없앤 것은, 이것은 증거는 없지만 위원장의 결정이라고 봐야 되거든요. 그러면 이 문제에 대해서 원안위 위원으로서는 엄청난 비판과 비난과 추궁을 할 수 있는 건입니다, 이것은. 왜, 왜 그 실험날짜를 사실상 없애버려요.

그런 것은 ‘본인이 알아서 이런저런 문제 때문에 제가 그렇게 했습니다.’라고 사전에 얘기를 하든가, 가만히 있다가 내가 얘기를 하니까 그런 식의 그렇게 얼버무리는 쪽으로 하고, 계속 강조하는 게 자기……

아니, 원안위원장이 본인 혼자만, 비교하는 게 아니라 원안위원장이 그렇게 자기의 권리를 주장하고 그렇게 일을, 일 때문에 온 사람을, 도와주려고 온 사람을 그렇게 junk를 주고 화난다고 그냥 탕탕탕 두드리고 나가고, 그런 식의 태도를 가지고 원안위원장을 하면 안 되죠.

○위원장（유국희） 말씀 다 하셨습니까?

제가 이병령 위원님께 발언권을 드리고 말씀하시는 부분에 대해서 말

씀이 계속 이어지면서 새로운 말씀을 하시는데, 그 발언에 대해서 제가 문제 제기를 한 적은 없다는 말씀 다시 드릴게요.

계속적으로 말씀이 반복되셨고, 회의정리를 제가 하려고 하는데 회의정리를 하지 못하도록 하는 발언을 하셨기 때문에 제가 원활한 회의가, 아까도 보셨습니다만 저와 이병령 위원님께서 같이 발언하는 상황이 빚어졌기 때문에 원활한 회의 수행이 어렵다고 생각을 하고 정회를 했다는 말씀을 드립니다.

회의가 원활하지 못해서 제가 이해를 구하는 말씀도 드렸습니다만, 제가 말씀하시는 것처럼 고성이니 굉장히 억압 이런 분위기를 연출하거나 이런 의도는 전혀 없었다는 말씀 다시 드리겠습니다.

위원님들 의견 있으시면 다시 말씀 주시죠.

○**이병령 위원** 지금 나를, 나를 공격하는 얘기를 했기 때문에,

○**위원장 (유국희)** 아니, 이병령 위원님께서 말씀하신 것에 대한 답을 드린 거예요.

○**이병령 위원** 그 답이 나를 공격하는 것이니까. 반복을 했다고 그러는데 어쩌다가 한두 번 반복할 수도 있죠. 중요한 얘기는 어쩌다가 한두 번 반복할 수도 있죠. 그런 경우에 내가 한 번이라도 반복한 것에 대해서는 "반복해서 죄송합니다."라는 얘기를 하면서 얘기를 했어요.

어떻게 사람이 얘기를 하는데 반복을 전혀 하지 않을 수가 있어요? 그것을 가지고 '반복했으니까 그만 얘기를 하라.'라든가 그런 것도 대단히 고압적이고 대단히 주관적인 얘기이다.

위원장은 얘기를 하면서 그렇게 반복하거나 그런 일이 전혀 없어요?

그러면 그럴 때 왜 위원장이 반복하느냐고 발언을 중단하라고 원안위원들이 그렇게 얘기할 수 있어요? 얘기하다 보면 그러는 것이지. 그렇게 하여간 좀……

다시 말하지만, 또 얘기하면 또 반복했다고 할까 무서워서 못하겠는데, 여기 도와주러 온 사람들이에요. 원안위원장 일을 도와주려고 온 사람들이니까 그렇게 강압적으로, 그렇게 고압적으로 하지 말고, 얘기를 잘 듣고 고칠 게 있으면 고치고 그런 겸허한 자세를 가졌으면 참 좋겠다, 그런 생각이 듭니다.

○**위원장 (유국희)** 회의가 굉장히 본질적인 데서 벗어나서 논의가 돼서 이 부분은 더 이상 논의를 하지 않기로 하고요.

아까 말씀드린 대로 제가 "이런 방향으로 논의를 해 주셨으면 좋겠다."라는 말씀을 드렸습니다. 그 부분에 대해서 위원님들 의견 있으시면,

이경우 위원님.

○**이경우 위원** 간단히 말씀드리겠습니다.

저는 사실 이게 어느 방향으로 결정이 돼도 좋은데, 결국은 같은 의미라고 생각이 드는데, 방금 이병령 위원님이 말씀하신 대로 괄호 안에 있는 부분 삭제하고 그냥 '6월까지 제출하되.'라고 하고,

그다음에 지난번에도 마찬가지였습니다. 3월까지 하고, 그때 제가 회의 때 "혹시 모르면 다시 논의해야 된다는 것을 열어놓자."라고 말씀드렸었는데, 똑같은 상황인 것 같아서 그냥 지금 삭제하고, 만약에 또 어떤 상황이 생기면 한수원에서 다시 연락이 오겠죠, 아니면 소위원회에서 의견이 있거나. 그러면 그 사항을 논의하면 될 것 같습니다.

그리고 또 이 괄호 안의 상황이 생겨도 어차피 그때 의결사항 아니라도 보고라서 저희가 보고를 받아야 될 상황이기 때문에 동일한 것 같습니다.

그래서 방금 이병령 위원님이 제안하신 대로, 괄호 안에 있는 부분 삭제하고 저희 변경(안)으로 하는 수정제안에 대해서 동의를 드립니다.

이상입니다.

○**위원장（유국희）** 김호철 위원님.

○**김호철 위원** 이병령 위원님의 우려를 충분히 공감하고, ‘이경우 위원님 말씀하신 게 대안이 될 수 있다.’라고 생각을 하면서,

당초에 제가 “이 괄호 안의 문언(文言)을 좀 더 보완하는 것이 좋겠다.”라고 말씀을 드렸던 취지만 잠깐 말씀드리고 정리하는 게 좋을 것 같습니다.

사실 ‘6월까지 최종보고서를 제출하되’라고 하는 것은 기존에 조건을 부여한 것과 동일한 형식을 취하는 거예요.

그러나 6월까지 보고서를 제출하지 못하는 사정이 생기면 또다시 결국은 현실적으로 한수원이 올해 3월 24일 날 제출한 것처럼 ‘최종보고서 제출 조치기한 변경신청’이 된다거나 저희가 또 조치기한을 조정해야 될 필요가 생길 수 있을 것이고 그렇게 할 것이라고 저는 봅니다.

다만, 이번에 한수원의 제출 조치기한 변경신청을 받으면서 제가 느꼈던 부분은, 한수원이 3월 24일 날 ‘제출 조치기한 변경신청’을 함에 있어서 그 변경 신청사유가 이것은 규제기관을 대하는 방법으로서 적절하지 못하다.

그 신청사유를 한수원은 이렇게 밝히고 있어요. ‘한수원은 실험일정, 조건, 결과에 접근할 수 없는 상황이다.’ 단지 이렇게만 밝히고 있어요.

적어도 왜 실험이, 일정이 지연되는 것인지, 실험결과의 분석·평가 과정에서 어떤 문제가 있는 것인지, 그래서 시일소요가 불가피한 경우가 있는지 아닌지는 이 조건 기한을 연장 받고자 하는 사람이 성실하게 그것을 밝혀서 그것을 토대로 저희 위원회가 심의를 하고, 불가피한 사유가 있지 아니함에도 불구하고 연기만을 목적으로 하는 것이라 그러면 저희는 그것을 받아들이지 아니하고, 이런 불가피한 사유가 있는지를 사업자가, 이 수범자가 밝혀내거나 입증해내지 못하기 때문에 저희는 그냥 받아들이지 아니하고 애초의 조건에 맞는 행정조치로 나가야 되지 않겠는가,

또다시 지난번 3월 24일 날 제출된 ‘제출 조치기한 변경신청서’와 같은 형식과 방법과 내용으로 저희가 신청을 받는 것은 사전에 방지해야 되겠다. 그러기 위해서는 수범자가 해야 될 기한을 연장 신청할 때 해야 될 것들이 무엇인지는 적어도 조건사항에 명시해두는 것이 좋겠다.

최소한의 그 사람들이 해야 될 과제를 제시하고 그것을 이행하지 못할 때는 그에 대한 불이익을 주는 것이 한 번 경험했던 저희 위원회로서는 현명한 방법이겠다, 이렇게 생각을 해서 “이 괄호 안의 부분을 수정함이 좋겠다.”라고 하는 말씀을 드렸고요.

그래서 저는 결론을 말씀드리겠습니다. 이병령 위원님 우려와 이경우 위원님 의견을 받아들이지만, ‘2022년 6월까지 최종보고서를 제출하되’로 괄호는 빼지만, 이 괄호는 단서 정도로 달아서 한수원이 동일한 방식의 조치기한 변경신청을 하지 않도록 하는 것은 필요하겠다. 여전히 그런 생각

은 가지고 있습니다.

그럴 때 단서를 달 때 어떻게 하느냐, ‘실험일정 지연, 실험결과의 분석·평가 등으로 추가 시일소요가 불가피한 경우에 제출기한 변경 승인을 받아서 그 승인기한 내에 제출한다, 아니면 제출하여야 한다.’ 이렇게 단서를 다는 것이 저희가 기한을 무기한 이렇게 연장해 준다거나 그것을 용인하는 것으로는 되지 않지 않을까, 본문과 단서로 나눈다고 하면, 그런 말씀을 드립니다.

○**위원장（유국희）** 김호철 위원님께서 단서 다는 제안을 또 해 주셨는데요.

의견 있으신 위원님들 의견 제시 부탁드리겠습니다.

장보현 위원님.

○**장보현 위원** 제 생각에는 논의가 첨예하니까 위원님들 각자 의견 듣는 것도 좋은 생각이 들고,

저는 일단은 제 의견을 말씀드렸지만, 이 날짜를 박아놓고 나서 우리가 자꾸 조건을 변경해 주는 모양새가 권위가 떨어지는 것 같아서 일단은 우리 행위를 미리 예측 가능하게, 또는 어떤 행정행위로서 권위를 갖기 위한 조치로서 이런 괄호가 의미 있다고 생각했는데, ‘굳이 없어도 결정적인 흠결은 아니다.’라고 생각하기 때문에 일단은 괄호 없이 가도 좋다는 말씀드리겠습니다.

○**위원장（유국희）** 다른 위원님들 의견 있으신 분 있으시면?

이수재 위원님.

○**이수재 위원** 저도 그 괄호를 아예 삭제하는 게 명료하고, 또 한수원 쪽에서도 6월 말까지 본인들이 그렇게 해서 공문을 보냈고, 지금 이병령 위원님이나

다른 분의 얘기를 들어보면 오히려 오해 소지도 있는 것 같아서 그냥 괄호를 빼는 게 제일 좋을 것 같습니다.

○**위원장（유국희）** 다른 위원님 또 의견 있으실까요?

진상현 위원님.

○**진상현 위원** 다들 얘기하시는 것 같아서 말씀드리면, 내용은 다 아시니까 저는 형식적, 절차적, 기계적으로만 설명을 드리면, 제 입장을 말씀드리면, 이 안건은 한수원에서 일단 형식적으로 요청을 한 안건입니다.

[붙임 1]에서 '기한이 초과됐기 때문에 연장해 주십시오, 6월 말까지'라고 했고요. 괄호 안에는 전혀 요청내용이 아니었는데 사무처에서 넣었던 것입니다. 그래서 저는 '괄호 안의 내용 들어갈 필요 없다.'라고 판단이 되고요.

다만, [붙임 1]에 보면 '기한을 아래와 같이 요청하오니 제반사정을 고려하여 심의해 주십시오.'라고 되어져 있고요.

제반사정이 뭐냐 하면, 첫 번째 공문에서 '본인들이 어떻게 되는지 알 수 없으니까 못 지킨다.'라고 대놓고 설명했고요.

두 번째 공문은 '이제 알았다.'라는 것이죠. 어떻게 알게 됐느냐, '라' 항목에서 'KAERI로부터 제작사 실험에 대한 일정 등을 4월 11일 날 전달받았고, 그리고 KAERI가 6월 달까지 할 수 있다고 하니까 해 주십시오.' 이 내용입니다.

그래서 저는 일단 여기에 KAERI 담당자분도 와 계시니까, 다들 그것 걱정하시는 거잖아요, 6월에 안 끝날까 봐, 한수원이 6월에 하겠다는 근거도 KAERI에서 나온 것입니다. 그래서 KAERI 얘기만 한 번 듣고, 저는

괄호 부분은 사무처에서 낸 것이기 때문에 넣을 필요가 없고요.

저는 KAERI 설명만 듣고 의결하면 되지 않을까 싶습니다.

○**위원장（유국희）** KAERI 설명 가능하실까요?

○**하광순（한국원자력연구원 지능형사고대응연구부장）** 안녕하십니까? 한국원자력연구원 지능형사고대응연구부 부장 하광순입니다.

말씀하신 대로 원안위 소위(小委)를 통해서 저희 실험일정에 대한 승인을 받았고, 그 승인결과를 한수원 측에 보냈습니다. 현재 제작사 실험이 완전히 끝난 상태는 아니고, 절반 정도 수행됐다고 보시면 되겠습니다.

현재까지 일정으로는 6월 말까지 보고서를 쓰는 데는 별 문제는 없어 보이기는 합니다. 그렇지만 실험이라는 게 여러 변수가 있고, 가장 어려운 실험이 남아 있는 상태이기 때문에 연구자의 입장에서는 어느 정도 기한을 딱히 못박는 것은 부담스러운 위치인 것은 감안해 주셨으면 좋겠습니다.

○**위원장（유국희）** KAERI가 실험을 진행하면서 아까 '승인'이라는 표현을 주셨는데, 그러니까 KAERI가 진행하면서 거기에서 전체적인 관리나 이런 부분들을 해오고 있기 때문에 그런 말씀을 주시는 건가요?

○**하광순（한국원자력연구원 지능형사고대응연구부장）** 일단 저희 쪽 내부 실험은, KAERI 실험은 이미 끝난 상태이고요. 현재 지난번 말씀드린 대로 제작사 실험에 들어가 있고, 그 제작사 실험을 정상적으로 운영하는, 그러니까 신뢰도 있는 결과를 내기 위해서 조언을 하고 있고, 그 제작사 실험이 성공적으로 진행되도록 서포트 하는 역할을 저희들이 하고 있는 상황이라고 이해하시면 되겠습니다.

○**위원장（유국희）** 그러면 실험이 진행되는 과정에서의 주요 의사결정이나 결정적인 부분,

○**하광순（한국원자력연구원 지능형사고대응연구부장）** 그것은 원안위 소위(小委)에서 하시는 것으로 이해하시면 되겠습니다.

○**위원장（유국희）** 그것에 따라서 또 변경될 수도 있다는 말씀이신가요?

○**하광순（한국원자력연구원 지능형사고대응연구부장）** 그렇습니다.

○**위원장（유국희）** 그러니까 그럴 개연성이 지금 상당히 높아 보이세요?

○**하광순（한국원자력연구원 지능형사고대응연구부장）** ‘개연성’이라 하시면 어떤 부분을 말씀하시는지 모르겠지만, 일단 저희가 첫 번째 실험을 할 때는 소위에서 시험절차서라는, 그러니까 제작사 실험입니다. 제작사 실험절차서, 그다음에 실험 부분을 참관하셨고, 현재 실험보고서를 제출하기 직전에 있습니다. 실험보고서를 제출해서 그게 타당하다고 판단되시면 sign을 해 주실 텐데요,

글쎄요, 실험의 진행과 더불어서 보고서의 승인 여부가 상당히 중요한 역할이 될 것이다, 그렇게 생각하고 있습니다.

○**위원장（유국희）** 그러니까 보고서가 승인된 이후에 제출이 가능하다는 말씀인 것이네요?

○**하광순（한국원자력연구원 지능형사고대응연구부장）** 네, 그렇습니다.

보고서는 소위(小委) 서명이 들어가기 때문에 결국은 보고서의 제출은 곧 소위의 서명이 수반되어야 되는 그런 행위라고 볼 수 있겠습니다.

○**위원장（유국희）** 위원님들께서 의견을 다 말씀해 주셨고요.

만약에 6월 달까지 제출이 안 됐을 경우에 위원님들께서 말씀해 주신

것처럼 이 위원회 회의에서 다시 논의하는 것이라면 김호철 위원님께서 말씀 주신 '그런 단서조항은 실질적인 의미가 있지는 않지 않나?' 하는 생각도 드는 데요, 김호철 위원님 어떠신가요?

○**김호철 위원** 너무 깊이 들어가는 법률적 문제가 돼서 말씀드리기가 조심스럽기는 합니다.

지난번에 저희는 '조건'으로 보았고, 법률의견을 받은 로펌에서는 이것은 '부담'이다. 조건이라고 하면 이게 아무래도 해제조건이 될 것이고, 해제조건이 되면 이 조건 이행되지 않으면 당연한 효과로서 행정처분의, 본 행정처분의 효과는 상실되게 돼요.

'부담'이라고 본다 그러면 부담의 추가 이행이기 때문에 그 이행을 명(命)하거나 추후 그에 따른 행정조치가 따를 수도 있는 것이 문제가 좀 있어서 6월에 보고서는 제출되지 못하고 있고, 한수원은 변경신청도 안 하고 알아서 하세요. 그러면 저희가 그때는 심각한 법률적인, 행정적인 행정처분에 관한 심각한 논의를 해야 됩니다. 그런 점들이 있고,

그렇기 때문에 불확실 요인이 존재한다고 하면 그 불확실 요인을 어느 정도는 반영을 해서 조건을 설정할 필요가 있지 않는가, 저는 법률 하는 사람으로서는 그런 신고원료가 있게 돼서 말씀드린 것입니다.

○**위원장（유국희）** 그러시면 KAERI분 말씀도 계셨고요, 지금 일단은 6월 말까지 최종결론을 내릴 수 있을 것으로 예측을 하고 있고요. 말씀 주신 대로 소위(小委)에서 승인이 되어야, 우리 원안위 소위에서 승인이 되어야 제출이 가능하다고 말씀을 주셨습니다.

그리고 마찬가지로 6월에 가서 불가피한 상황이 생기면 전체적인 상황

을 놓고 다시 한 번 봐야 된다는 말씀도 있으셨고요.

결국은 아마 6월까지의 부과조건을 변경하고, 그때 가서 불가피한 상황이 생기면 원안위 회의에서 다시 논의를 해야 되는 그런 상황이 발생되는 것 같습니다.

따라서 위원님들 의견 모아주신 대로 이 심의·의결안건은 괄호 안을 삭제하고 6월까지 최종보고서를 제출하는 것으로, 그렇게 수정의결을 하고자 합니다.

말씀드린 대로 불가피한 사정이 생길 경우에는 원안위 회의에서 논의를 다시 하는 것으로, 그렇게 정리를 하고자 합니다.

그렇게 수정의결 하고자 하는데 이견 없으십니까?

◯**이병령 위원** 잠깐만요.

◯**위원장 (유국희)** 이병령 위원님.

◯**이병령 위원** 그렇게 하죠. 그런데 이것은 3월 말까지 보고서를 제출하도록 그렇게 계약이, 한수원과 KAERI 사이에서 뿐만 아니라 그러니까 원안위한테 다 보고가 되고 그렇게 약속이 된 것이거든요.

그런데 과연 3월까지 보고서를 제출할 수 없는 그런 피치 못할, 최선을 다해도 피치 못할 사정이 있었느냐, 저는 동의하지 않습니다.

어쨌든 간에 그렇게, 그렇게 돼서 6월까지 3개월을 연장해 주면 이제는, 이것은 신한울 1호기라는 국가 기간설비가 언제 완공되어서 전기를 생산할 수 있느냐라는,

그다음에 불량 수소제거기가 24개 원전에 달려 있는 이 기가 막힌 현실을 어떻게 빨리 타개하느냐,

그다음에 UAE에 수출한 원전에도 그런 불량 PAR가 달려 있는데, '이것을 어떻게 할 것이냐.'라는 국가적으로 중차대한 문제가 걸려 있는 것이라 이거죠.

그래서 아마 여기 정서로 봐서는 6월 말까지 보고서를 제출한, 내 생각에는 그렇습니다. 6월 말까지 한 번 연기를 해줬는데도 다시 하지 못할 때는 대단한 벌칙이 가해진다.

이것은 3월까지 충분히 할 수 있는, '3월까지'라는 것이 여기서 정한 것이 아닙니다. 그때 KAERI한테 우리가 문의했어요.

"언제까지 가능하겠느냐?" 했더니,

"3월 말까지면 됩니다." 그래서 3월 말까지 하기로 했던 것입니다.

그런데 하여간 이렇게, 이렇게 해서 6월 말로 됐는데, 정상적인 관계라면, 제대로 원전을 건설해야겠다라는 그런 정상적인 관계라면 6월 말까지 안 됐을 경우에는 무슨 페널티가 주어져야 됩니다.

그런데 지금 여기의 정서로, 원안위 정서로는 페널티를 부과하는 문장을 넣자고 그러면 너무나도 말이 안 되는 얘기를 하는 것으로 해서 괜히 얘기해봤댔자 아무 소용도 없을 것 같아서 내가 그것을 끝까지 붙잡고 늘어지지 않겠지만,

하여간 KAERI 정신 똑바로 차리고, 그렇게 초기에 내가 생각했던 대로 이런 생각, 저런 생각 없이 오직 기술적인 것만 가지고 결정을 해야 되는데, 그 후로 보니까 여기 눈치 보고, 저기 눈치 보고 그러는 것 같은 느낌이 드는데, 제발 그러지 말고 6월 말까지 훌륭한 보고서를 내주기 바랍니다.

○**위원장（유국희）** 그러시면 이 안건은 말씀드린 대로 괄호 안을 삭제하고 수정의결 하고자 합니다.

이의 없으십니까?

수정의결 하도록 하겠습니다.

(의사봉 3타)

저희들 심의안건 3개 안건의 논의가 끝났고요, 보고안건이 있는데 잠시 정회를 했다가 2시 반에 속개하면 될까요?

위원님들 어떠신가요?

2시 반에 속개하도록 하겠습니다.

정회를 선포합니다.

(의사봉 3타)

(오후 1시 19분 회의중지)

(오후 2시 39분 계속개의)

보고안건 제1호 : 월성원전(부지 내) 삼중수소 제2차 조사경과 및 향후계획

○위원장 (유국희) 회의를 속개하도록 하겠습니다.

(의사봉 3타)

이번 안건은 보고안건입니다. 「월성원전(부지 내) 삼중수소 제2차 조사경과 및 향후계획」입니다.

보고자 준비되셨으면 보고해 주시기 바랍니다.

○김기환 (원자력안전과장) 원자력안전과장 김기환입니다.

보고안건 「월성원전(부지 내) 삼중수소 제2차 조사경과 및 향후계획」 보고 드리겠습니다.

다음 장 표지입니다. 본 자료는 월성원전 삼중수소 민간조사단이 중심이 되어 작성을 했고, 현안소통협의회와 협의해서 발표한 내용이 되겠습니다.

일단 오늘 조사단의 조사단장님이신 홍성걸 교수님 참석하셨고요.

○홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장) (일어나서 인사) 안녕하십니까?

○김기환 (원자력안전과장) 그리고 조사위원이신 KAERI 고용권 위원님도 참석하셨습니다.

○고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원) (일어나서 인사) 안녕하십니까?

○김기환 (원자력안전과장) 일단 전체적인 자료는 제가 설명을 드리고, 상세한

구조라든지 그런 부분은 고용권 위원께서 PPT를 활용해서 추가로 보충설명을 드리도록 하겠습니다.

다음 페이지, 순서입니다. 보고는 먼저 조사배경 및 경과, 조사현황, 향후계획 순으로 보고 드리겠습니다.

1페이지입니다. I. 조사배경 및 경과입니다.

'21년 초부터 지난 '19년도에 확인된 월성원전 부지 내 고농도 삼중수소 검출 등과 관련해서 원전 인근주민과 일반 국민들의 불안이 증대되어 객관적인 공정한 조사 및 투명한 공개 필요성이 제기된 바 있습니다.

이에 따라서 원안위는 과학적·객관적 조사를 위한 민간조사단(이하 '조사단')과 조사 전반에 대한 각계 의견 전달 등을 위한 현안소통협의회를 구성한 바 있습니다.

조사단은 지질·기계·방사선·토목 등 관련 학회 추천 민간전문가 7인으로 구성되었고, 협의회는 원안위 비상임위원, 지역대표·시민단체·원자력계 총 7인으로 구성되었습니다.

지난해 3월 30일 조사단과 협의회 합동 출범식을 개최하였고, 이후 본격 조사를 착수하였습니다.

조사 착수와 함께 그간 언론 등에서 제기된 이슈를 망라하여 5개 분야 조사계획을 수립하고 공개한 바 있습니다.

이후 지난해 9월 10일 조사단과 협의회는 제1차 조사경과 및 향후계획을 공개한 바 있고, 제1차 발표 이후 조사내용을 담아서 지난 5월 4일 제2차 발표를 하였습니다.

다음(2) 장입니다. II. 조사 현황입니다.

먼저, 1 사용후핵연료저장조와 차수구조물 등의 건전성 및 감마핵종 유출 여부입니다.

사용후핵연료저장조 벽체 내부 에폭시라이너 등 차수구조물의 건전성 확인과 관련하여 월성 1~4호기 SFB 내부 벽체와 바닥에 도포된 에폭시라이너의 건전성 확인을 위해 수중촬영을 진행한 바 있습니다. 그 결과, 바닥부 에폭시라이너의 부풀음과 표면 균열 등 열화상태를 확인했습니다.

다음은 1호기 SFB 남측 외부 슬래브의 '97년도 보수 부위에서 지난해 10월부터 12월 기간 동안 누수를 확인하였습니다.

SFB 벽체 균열이 현재 저장조 수압과 굴착으로 인한 토압, 그리고 온도변화에 따른 팽창·수축에 의한 것인지 분석한 결과, 그 가능성은 낮은 것으로 판단되며, 시공 당시 타설 콘크리트를 양생하는 과정에서 발생한 균열로 판단되고, 해당 부위의 코어링을 통해 심부 균열을 확인했습니다.

코어링 결과, 시공 당시 콘크리트의 수밀 성능이 낮은 것으로 확인되어 매질을 통한 누수 가능성이 있는 것으로 보았습니다.

기존의 균열보수는 부분적인 효과만 나타내어 내부균열을 통해 누수가 발생하기 때문에 효과적인 균열보수 시공과 지속적인 누수관리가 필요한 것으로 보았습니다.

다음(3) 페이지입니다. 1호기 SFB 벽체의 수직 균열로 인한 해당 부위의 철근에 가해지는 하중은 철근 강도의 60 %로 구조의 안전성은 확보된 것으로 판단하나, 벽체내부 균열로 철근이 장기간 수분에 노출되어 건전성과 부식조사가 필요한 것으로 확인했습니다.

1호기 SFB 벽체 누설 가능성 등을 고려하여 차수기능 복원이 필요하며,

굴착공사 시 철거된 차수막 절단 부위의 접합과 차수성능 확인이 필요하여, 현재 한수원은 신규 차수막 소재를 선정하고 기존 차수막과의 접합 특성 성능시험을 진행하고 있으며, 조사단은 그 과정을 점검 중입니다.

다음으로 SFB의 누설량 산정을 위해 월성 1~4호기 SFB 상부에 모형수조를 설치하여 증발량 모사실험을 지난 3월 말부터 수행 중으로 SFB 보충량에서 증발량을 뺀 양이 누설량에 해당할 수 있기 때문에 보충수량 데이터가 확보된 상황에서 증발량을 알 수 있으면 대략적인 누설량 산정과 향후 이 산정된 누설량을 통해서 집수 관리가 가능할 것으로 보고 있습니다.

4호기 SFB 집수조의 감마핵종 검출과 관련하여 보수이력, 감마핵종 검출현황 분석결과, SFB 집수조의 감마핵종 농도는 평균 5.15 Bq/L이었으나, '19년 6월 에폭시라이너 보수 이후 불검출된 것으로 확인했습니다.

다음(4) 장입니다. ㉡ 터빈갤러리 내 높은 삼중수소 농도 검출 원인과 관련한 내용입니다.

3호기 터빈갤러리 내부에서 공기 중 삼중수소의 수중전이 현상을 통해 고인물 1톤의 삼중수소 농도가 71.3만 Bq/L 수준으로 증가할 수 있는지 확인하기 위해 최초 고인물 발견 당시와 동일한 위치 환경에서 현장 검증 실험을 실시했습니다.

먼저 1차 예비실험을 수행했는데 수중전이 현상을 이해하고 추가실험 조건 설정을 위한 경험 확보를 위해 실시했습니다.

맨홀 #2 아래에 실험수 1톤과 1 L, 10 L 비이커를 설치하여 수중 삼중수소 농도 변화 분석을 위해 지난 해 8월부터 9월까지 실험을 실시했으나, 실험기간 중 92 mm 정도의 강우로 인한 추가 유입수로 고인물 1톤 내(內)

삼중수소 농도가 희석됨에 따라서 동일한 현상이 반복되지 않도록 예비실험 종료 후 배수로를 보강했습니다.

2차 본실험에서는 1차 예비실험과 같은 위치에 설치한 실험수 1톤, 그리고 1L·5L·10L의 비이커를 설치하여 수중 삼중수소 농도 변화를 지난해 11월부터 금년 4월까지 실시하였습니다.

실시결과 1톤에서는 실험 후 766,000 Bq/L까지 삼중수소 농도가 증가하는 것을 볼 수 있었고, 1 L에서는 213만 Bq까지 증가한 것을 볼 수 있었습니다.

따라서 평균농도 7.1 Bq/L의 공기에 장기간 노출된 고인 물 1톤은 수중 삼중수소 농도가 70만 Bq/L 이상으로 증가할 수 있음을 확인했습니다.

향후 3호기 맨홀 #2 유입수 발생원인 확인을 위해 맨홀 주변 구조물과 배관의 보수이력, 강우량, 유입수 발생이력 등을 조사 중입니다.

다음(5) 페이지입니다. 다음으로 3 1호기 터빈갤러리 바닥 침전물의 감마핵종 검출 원인 검토와 관련한 내용입니다.

제1차 경과 발표 시에는 1호기 터빈갤러리 하부에는 1호기와 2호기 복수기 냉각수 배출 관로가 접속구를 통해 연결되어 있고, 2호기 복수기 냉각수의 기포와 침전물이 터빈갤러리로 분출되어 축적되는 것으로 설명한 바 있습니다.

이후 추가 조사내용으로 1호기 폐수지저장탱크(Spent Resin Tank) #1의 누설 탐지관에서 누설수가 확인되고 있으며, 누설수 일부가 지하로 유출된 것으로 추정하고 있습니다.

SRT는 방사성물질을 흡착하여 제거하는 수지를 모아놓는 시설로 아래

그림과 같이 총 3개의 탱크로 구성되며, 각 탱크 용량은 약 200 m^3입니다.

SRT 누설에 대비하여 각 탱크 하부에는 누설수의 흐름을 유도하는 공간이 설치되어 있고, 누설수 누설탐지관을 통해 집수조로 모이는 구조로 되어 있습니다.

다음(6) 페이지입니다. 누설수가 누설탐지관의 바닥면, 집수조 또는 연결배관을 통해 지하로 누출되었을 가능성이 있으나, 누설수의 지하 유출이 직접 확인되지는 않았기 때문에 추가 조사공을 굴착하고 추적자실험을 진행 중입니다.

과거 집중호우로 인해 주변 지하수위가 급격히 상승하면서 터빈갤러리 측면 개구를 통해 SRT 누설수로 오염된 지하수와 토사가 유입되면서 복수기 냉각수 침전물과 함께 혼합되어 터빈갤러리 전(全) 구역으로 확산된 것으로 추정하고 있습니다.

따라서 터빈갤러리 바닥침전물의 감마핵종 검출은 주로 SRT 누설로 오염된 토사의 유입, 또는 확산된 침전물에 누설수가 유입되어 흡착된 결과로 추정하고 있으며, 이런 이유로 감마핵종은 SRT에 근접할수록 높은 값을 보이고, 도관 접속구와 가까울수록 낮은 값을 보이고 있습니다.

7페이지입니다. 네 번째로, ④ 부지 내 관측정 측정값 추이분석과 원인입니다.

WS-2 관측정 지하에서의 높은 삼중수소의 원인은 1호기 SRT의 누설수에 기인한 것으로 판단하고 있고, SRT 누설수가 주변 지하수와 함께 1호기 옹벽 배수공으로 유입되었을 것으로 보고 있습니다.

아래 1호기 'SRT와 옹벽 구조도'를 보실 때 SRT와 가까운 #5 배수공에

서 지난해 12월 말 383만 Bq/L의 삼중수소가 확인된 바 있으며, SRT와 멀어질수록 삼중수소 농도가 급격히 감소하여 #30 배수공에서는 400 Bq/L 정도의 삼중수소가 확인되었습니다.

옹벽 집수조(#18)에 모여진 지하수는 지표에 매설된 우수배관으로 양수·배출되었고, WS-2 관측정에 인접한 우수배관에서 오염수가 누설되면서 삼중수소 농도가 28,200 Bq/L까지 증가한 것으로 추정하고 있습니다.

'19년 5월 이후부터는 지하수 배출 유로를 터빈건물 집수조로 변경하여 종합폐수처리장을 통해 배출기준에 만족하도록 처리 후 지하수가 배출되도록 하고 있습니다.

다음(8) 페이지입니다. 다섯 번째, 5 외부환경으로 유출 여부입니다.

기존 조사와 차별화된 방식으로 지하수를 통한 삼중수소 및 감마핵종의 외부환경 유출 가능성에 대한 평가가 수행 중입니다.

한수원과 면담 등을 통해서 기존의 외부환경 유출 여부 판단을 위한 방법론을 확인하고, 향후 조사방향을 수립할 예정입니다.

한수원의 지하수 모니터링 매뉴얼을 점검하고, 오염 징후 조기 판정을 통한 외부환경 유출차단 프로그램 수립이 권고되었습니다.

'21년 이후 조사결과를 종합적으로 고려할 때, 지하수를 통한 부지 외부로의 유의미한 삼중수소 유출은 확인되지 않았습니다.

기존 1·2호기 SFB 인근 관측공과 조사과정에서 추가로 설치한 4개 관측공에서도 유의미한 농도의 삼중수소는 확인되지 않았습니다.

다음(9) 페이지입니다. 향후 계획입니다.

사용후핵연료저장조와 차수구조물 등의 건전성과 감마핵종 유출 여부

와 관련해서는, SFB 구조체의 내부 균열로 인한 철근 부식상태의 지속적인 모니터링을 통해 건전성을 확보하는 방안을 검토할 계획이며, 1~4호기 SFB 건전성 확보방안도 검토할 예정입니다.

터빈갤러리 내 높은 삼중수소 농도 검출 원인과 관련하여, 앞서 말씀드린 바와 같은 3호기 터빈갤러리 맨홀 #2의 유입수 발생 원인을 조사할 계획입니다.

1호기 터빈갤러리 바닥 침전물과 관련해서는, SRT 누설탐지관의 하부 구조물에 대한 누설 가능성과 바닥 침전물의 광물/화학 분석을 통한 기원을 확인할 예정입니다.

부지 내 관측정 측정값 추이분석과 원인과 관련해서는, 옹벽 배수공과 신설 관측정의 장기 감시를 통해 SRT 누설 경로와 기타 관측정에서의 높은 삼중수소 원인을 검토할 계획입니다.

환경으로 유출 여부와 관련해서, 시추조사와 모델링 평가를 통한 상세조사를 수행할 계획이고, 부지 내 추가 시추공을 굴착하여 유동경로를 파악할 계획입니다.

최신 지하수 모델링 기술을 이용하여 방사성물질의 확산과 외부환경 유출 가능성을 평가한다는 계획입니다.

이어서 관련된 시설의 구조와 관련해서 고용권 박사님이 PPT로 위원님들께 설명드리겠습니다.

○**이병령 위원** 잠깐만요, 그러면 지금 김 과장께서 얘기하신 것이 외부환경으로의 유출 여부 그것은 발표 않고? 이 자료를 가지고 발표하다가 중간에 중지하고 지금 고 박사님한테 넘긴 것 아니에요?

◯**위원장 (유국희)** 발표자료는 다 끝났고요,

◯**이병령 위원** 아, 다 끝났어요?

◯**위원장 (유국희)** 아마 상세한 설명을 고용권 박사님께서 해 주신다고 하는 것 같아요.

◯**이병령 위원** 여기 발표자료는 다 끝났어요?

◯**김기환 (원자력안전과장)** 네.

◯**이병령 위원** 아까 외부환경으로 유출 여부도 발표했는데, 내가 잘 못 들었나?

◯**김기환 (원자력안전과장)** 외부환경의 유출 여부는, 현재까지는 유의미한 삼중수소 유출은 확인되지 않았고, 앞으로 추가 시추공을 굴착해서 계속 지켜본다는 계획입니다.

◯**이병령 위원** 아니, 아까 그것을 김 과장이 발표를 했는데, 내가 못 들었어요?

◯**위원장 (유국희)** 네, 아까 얘기가 됐었습니다.

◯**이병령 위원** Sorry, sorry.

◯**위원장 (유국희)** 고용권 박사님 계속 해 주십시오.

◯**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** 고용권입니다.

제가 구조 관련해서 말씀을 주로 드리는데요, 제가 조사위원으로서 맡은 분야는 터빈갤러리 바닥침전물에 감마핵종이 나왔는데, 검출 원인에 대한 조사를 수행했고요. 그다음에 부지 내 관측정의 높은 삼중수소 값이 나와서 이것의 원인이 무엇이냐, 이것에 대한 조사를 했었습니다.

먼저, 터빈갤러리에 대해서 말씀을 드려야 될 것 같아서요,

◯**이병령 위원** 잠깐만요, 잠깐만. 지금 발표하시는 것은 우리한테 자료를 안 주신 것이죠?

◯**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** 자료가 지금 배포가 됐는지?

◯**위원장 (유국희)** 별도자료가 있으신가요?

◯**김기환 (원자력안전과장)** 자료 배포 안 해드렸고요, 고 박사님이 설명을, 보충설명을 하기 위해서 어제 늦게까지 만들어서 오늘 가져오신 내용입니다.

◯**이병령 위원** 밤늦게까지 하신 것은 좋은데, 특별한 대외비나 그런 게 아니면 자료를 줘야 듣는 효과가 나지, 그냥 슬라이드로만 해가지고는 무슨 말인지 잘 파악이 안 될 것 같아서요.

◯**위원장 (유국희)** 가능하시다면 지금이라도 자료를 Print out 해서, 설명은 설명대로 일단 하시고요, 아마 구조 때문에 설명을 하시려고 하는 것 같아요.

◯**김기환 (원자력안전과장)** 구조 등등이 말씀으로 설명, 글자, 활자로 설명드리는데 대해서 이해가 어려우실 것 같아서 저희가 고 박사님께 부탁드려서 입체적으로, 그림으로 설명드릴 수 있도록 부탁을 드렸고요. 그렇게 해서 준비해온 자료이고, 설명드리는 과정에서 저희가 빨리 인쇄를 해서 배포해 드릴 수 있도록 하겠습니다.

◯**이병령 위원** 처음부터 중요한데 괜찮으면 10분 정도 걸려서 빨리 프린트를, 10분이면 충분, 자료가 전부 몇 장이나 돼요?

◯**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** 스무 장 정도 됩니다.

◯**이병령 위원** 네?

◯**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** 스무 페이지 정도 됩니다.

◯**이병령 위원** 스무 페이지 정도면 10분이면 이백 페이지 copy가 될 것 아니에요, 처음부터 잘 안 보여요. 슬라이드가 2개, 3개 있고 상당히 중요한 자

료인 것 같은데, 보면서 했으면 좋겠는데요.

○**위원장（유국희）** 그러시면 이 설명자료는 아마 좀 전에 보고자께서 설명하신 내용을 구조와 같이 다시 한 번 이해를 돕기 위해서 설명하는 부분인 것 같아요. 어쨌든 지금 여기 상황에서 잘 안 보일 수가 있으니까 자료가 다 준비되고 나서 시작을 하는 게 어떨까 싶습니다.

잠시 정회를 했다가 자료가 정리되면 다시 시작하는 게 어떤가 싶습니다.

일단은 10분 정도 후에 3시 10분부터 시작하는 것으로 하고, 자료 준비를 위해서 잠깐 정회를 하도록 하겠습니다.

정회를 선포합니다.

(의사봉 3타)

(오후 2시 58분 회의중지)

(오후 3시 10분 계속개의)

○**위원장（유국희）** 일단 자료 준비는 다 된 것 같네요.

회의를 속개하도록 하겠습니다.

(의사봉 3타)

○**고용권（월성원전 삼중수소 조사위원）** 이어서 제가 계속 하겠습니다.

첫째로 터빈갤러리를 설명드려야 될 것 같아서요. 1호기 터빈갤러리의, 노란색이 1호기 터빈갤러리이고 터빈건물을 이렇게 ㄷ자로 감싸고 있습니다. 왼쪽편이 바다 쪽이고 뒤편으로 2호기가 있습니다.

연보라색이 왼쪽 편에서 냉각수 도관인데 왼쪽에 들어와서, 1호기에서 들어와서 그림의 앞쪽으로 해서 380 m 정도 나가서 바다로 배출이 되고

있습니다.

터빈갤러리는 목적이 터빈건물이 지하 20 m까지 지하 구조물이기 때문에 부력 방지를 위해서 지하수위를 낮추는 역할을 합니다. 수평으로 되어 있지만, 지하수가 모이게끔 한쪽 방향으로 내부는 이렇게 경사져 있습니다. 경사진 곳이 제가 포인터 하는 이 부분으로 터빈갤러리 안에 지하수들이 모이면 이렇게 냉각수 도관으로 수직으로 연결돼서 이렇게 나가게 되어 있습니다.

오른쪽 단면을 보시면, 사람이 이렇게 왕래 하는데 불편 하지 않게 폭이 1.2 m, 높이가 2.2 m 되는 공간이 있고요. 밑에 이렇게 보시면 반원형으로 트렌치가 있어서 물이 잘 모여서 흐르게끔 이렇게 되어 있습니다.

터빈갤러리로 인해서 월성부지 원전 터빈건물 주변의 지하수위는 항상 -10 m를 유지하고 있습니다. 지표면은 해발 12 m이고요, 그러니까 지하수면은 해발보다 2 m 높게끔 이렇게 설계가 되어 있습니다.

아까 말씀드린 접속구 도관을 상세히 말씀드려야 되는데요, 접속구 터빈갤러리 안쪽에 들어가서 보는 단면도를 그려봤는데, 현재 먼저 왼쪽 편 밑에 그림을 보시면 이렇게 접속구가 블록에 쌓여 있는 상태입니다. 이렇게 불록에 쌓여 있으니까 물이 사실은 못 내려가죠.

원래 당초 1983년도에는 이 블록이 없었습니다. 직접 터빈갤러리 지하수가 모이면 이렇게 수직관으로 내려가게 되는데, '93년도에 2호기 건설이 한창 진행 중일 때 이 2호기 냉각수 도관을 1호기 건설할 때 같이 건설해 놓아서 1호기 터빈갤러리 안에 유입된 물이 2호기 건설 현장으로 가서 이것을 물이 안 가게끔 방지하기 위해서 이렇게 왼쪽 편 사진처럼 접속구

블록을 쌓아 올리게 됩니다.

쌓아 올리게 되니까 터빈갤러리 안에 들어온 물들이 갈 곳이 없어서 한수원에서 옆면에 배수공을 만들어서 터빈건물 안에 Sump #6이라는 곳이 있는데, 거기로 배수를 하게 됩니다.

그런데 이때 당시에 이 배수공의 위치가 트렌치 반원형 밑바닥에 한 게 아니고, 그 위에다 이렇게 해놓아가지고 '93년 이후부터는 항상 터빈갤러리에 물이 들어오게 되면 이 트렌치 반원형 부피만큼 항상 물이 고이게 된 상황이 됐습니다.

그런데 2호기를 가동하면서 냉각수 도관이 흐르게 되고, 해수 높이, 이게 해수(海水)이거든요. 해수가 이렇게 분출하게 되니까 거품이 많이 있어요. 기포가 발생된 것들이 넘치고, 넘치고 하게 되어서 터빈갤러리 안에 침전물이 쌓이게 된 것입니다. 그런데 터빈갤러리 침전물의 성분들은 진흙, 머드라고 보시면 되겠습니다.

또 하나 침전물에 들어오는 것들이, 여기 터빈건물을 바깥 방향으로 터빈갤리러는 이렇게 그림상으로 점(點)으로 되어 있는데, 이게 가로×세로 23 cm된 오프닝인데요, 제가 '측면 개구'라고 표현을 했습니다.

내부로 해서 보면 이렇게 철망으로 해서 이렇게 자갈들로 막아 놓았습니다. 토사들이 들어오지 못하게 이렇게 막아놓은 것인데, 지하수위가 높아지게 되면 이 토사들이 터빈갤러리 안으로 유입될 수 있습니다.

감마핵종 원인에 대해서 말씀드려야 되기 때문에, 터빈갤러리의 이 ㄷ자로 된 곳 침전물에 감마핵종이 들어올 수 있는데 가능한 유입원은 사용후핵연료저장조(SFB), 액체폐기물탱크(LWT), 폐수지저장탱크(SRT), 세 가지

로 들 수 있습니다.

여기 노란색이 사용후핵연료저장조이고, 그 옆의 하늘색이 액체폐기물 탱크입니다. 중앙에서 상단부에 빨간색으로 표시한 게 폐수지저장탱크가 이렇게 위치하고 있습니다.

액체폐기물탱크는 방사성물질을, 액체폐기물을 희석 배출하게 되는데, 이 ③번이라고 표시한 곳이, 터빈건물 안에 복수기가 있는데, 복수기에 이렇게 발이 12개가 있는데 검은색으로 제가 표시했던 ⑮번, 여기에 ③번의 액체폐기물탱크, 여기에 배관은 표시는 안 했습니다. ③번 것을 이렇게 ⑮번에 연결해서 액체폐기물탱크를 희석·방출하고 있습니다.

한수원 측에서는 1호기 터빈갤러리 침전물에 감마핵종이 나온 원인은 2호기의, 1호기와 2호기가 똑같은 구조를 가지고 있기 때문에 2호기에서 배출된 감마핵종이 해수를 통해서 나오면서 아까 이 전에 보여 드렸던 거품을 통해서 감마핵종이 터빈갤러리 안에 퍼졌다, 이렇게 생각을 하고 있습니다.

SFB(사용후핵연료저장조)와 액체폐기물탱크(LWT)를 바라보고 이게 터빈갤러리하고 어떻게 연결되었나 하는 것을 보여주는 그림입니다. SFB 하부, 이것에 대해서는 이미 잘 알고 계신 것으로 생각해서 생략하고요.

SRT(폐수지저장탱크) 하부에도 이렇게 보조건물에 하부유공관이 있어서 혹시나 SRT가 누설이 되었을 경우에 터빈갤러리 안으로 누설수가 유입될 수 있습니다.

그러나 SRT와 제가 이렇게 ㄱ자로 표시된 보조건물 하부유공관하고는 거리가 약 6~7 m 정도 떨어져 있고요. 그다음에 지하수면이 터빈갤러리

보다 밑에 있기 때문에 SRT 누설이 된다 하더라도 직접적으로 이렇게 유입이 될 수 있지 않습니다.

다만, 보조건물 하부유공관이 조그맣게 된 사진에서 보신 것처럼 트렌치하고 거의 같은 높이로 연결되어 있기 때문에 터빈갤러리 주변에서 지하수위가 높아지게 되면 여기로 누설수가 유입될 수 있는 구조를 가지고 있습니다.

폐수지저장탱크 구조를 상세히 말씀드리면, 탱크가 3개로 되어 있습니다. 각각의 탱크는 아까 김 과장님께서 보고하신 대로 200톤가량의 물이 채워져 있고요. 고농도의 감마핵종이 들어가 있죠. 탱크 #1, #2, #3이 되는데, 탱크 #2의 단면을 보게 되면 조금 특이한 구조를 가지고 있습니다.

탱크 안에 200톤이 채워져 있으면 그 밑에는 한 10 cm 되는 공간이 있어서 탱크 #2에 있는 물이 누설됐을 경우에 이 10 cm된 공간은 그냥 빈공간이 아니고 이렇게, 그림을 그렸지만 너무 작아서 표시가 잘 안 되는데, 경사지게 콘크리트로 구별해서 이렇게 해놨어요. 그래서 누설수가 있게 되면 이 바깥쪽으로 흘러나와서 누설탐지용 배관을 통해서 육안으로 확인할 수가 있습니다.

실제 현재 누설탐지용 배관에서 이렇게 누설수가 지금 확인이 되고 있습니다. 누설수가 확인된 이 누설수들은 그냥 자연으로 가는 것이 아니고, 이 파란색으로 표시된 바닥 집수배관이 있어서 여기서 누설이 된다 하더라도 이 반대편으로, 왜 반대편에 있는지 모르겠지만, 반대편에 집수조가 있어서 여기에 모이게 되어 있습니다.

지금 현재 여기 중간에 있는 공간을 기준으로 상부의 콘크리트 두께는

31 cm이고 여기는 지금 누설이 진행되고 있는 것이고, 하부에 보조건물 바닥이라는 이 콘크리트 두께는 51 cm인데, 이게 지금 현재 누설이 됐는지 안 됐는지 직접 확인은 못하고 있는 상황입니다. 지금 이것을 확인하기 위해서 여러 가지 테스트를 진행 중에 있습니다.

1호기 터빈갤러리 주변에는 3개 지하수위를 관측하는 관측정이 있습니다. 지하수 관측 데이터를 보면 오른쪽이 지하수위 그래프인데, 파란색이 강수량을, 일별 강수량을 표시한 것이고, 검은색 실선이 지하수위를 표시한 것입니다. 비가 오면 지하수위가 당연히 올라가죠.

그런데 집중호우가 올 경우에는 WS-1은 2호기 SFB 앞에 있는데 5 m까지 지하수위가 상승합니다. WS-2에서는 상세히 다시 말씀드리겠지만 28,200 Bq이 나온 지하수 관측정이죠. 여기도 2 m 이상 수위가 오릅니다.

그러니까 월성 부지에 지하수가…… 집중호우가 내리게 되면 관측정의 지하수위가 높아지니 터빈갤러리에서도 지하수가 엄청나게 많이 들어올 수밖에 없고 터빈갤러리 안에 들어가서, 이 사진은 지금 지하수위가 과거에 있었던 흔적이 이렇게 남아 있습니다. 이 높이는 아까 말씀드린 도관 접속구의 높이가 되겠습니다.

그러니까 비가 많이 오면 터빈갤러리에도 지하수가 많이 들어오게 되고, 이때 토사가 같이 이렇게 유입이 될 수 있습니다.

이 샘플 사진은 한수원에서 지금 바닥침전물에 대해서 보관하고 있는 곳에서 샘플해서 사진을 찍은 것입니다.

바닥침전물의 감마핵종 분포를 보면, 이것은 한수원 측에서 분석한 결과를 플로팅(floating)을 했습니다. ^{60}Co 같은 경우가 SRT 가까운 데서

0.52/0.48/0.38 이렇게 도관 접속구 근처로 갈수록 감소하는 경향을 보이고 있고요. 이것은 SRT가 직접적으로, SRT 누설이 터빈갤러리 바닥침전물의 원인이라는 것을 지시하고 있습니다.

그래서 결론적으로, 아까 보고자료에 써 있던 대로 침전물은 접속구 도관을 통한 바닷물에 의해서 점토 광물하고 주변 지하수가 유입됐을 때 토사와 같이 혼합된 게 원인이고요.

감마핵종의 원인은, SRT 누설수의 영향이 있을 것으로 추정한다는 보고자료를 제시한 것입니다.

이어서 부지 관측정 측정값 추이분석에 대해서 말씀드리겠습니다.

이것은 언론에서 많이 보여줬던 월성부지 내 관측정들의 삼중수소 값을 보여주는데요. 최댓값이, 동시에 측정한 값이 아니고 그간 10년 동안 관측된 결과 중 가장 높은 값들을 적어놓은 것이기 때문에 실질적으로는 조금 높은 값으로 인지할 수 있습니다, 이게 평균치가 아니기 때문예요.

WS-2 위치가 여기 되어 있는데 28,200 Bq이 나왔다고 하고 있고요. 대부분은 500~1,000 Bq 정도 삼중수소가 나오는데, WS-3가 3,800 이렇게 나오고 있습니다.

WS-2에 대한 조사를 주로 했기 때문에 이것에 대한 것을 상세히 보면, WS-2 주변에는 다양한 배관이 지나가고 있습니다. WS-2 위치가 여기 있고요, '19년 5월 WS-2에 28,200이 확인되고, 한수원 측에서는 감시를 강화한다는 목적으로 WS-2-1과 WS-2-2 관측정, 추가 관측정을 '19년 12월 달에 조사공을 신설했습니다.

그런데 여기 WS-2를 조사하기 위해서 추가적으로 두 개 관측정을 이렇

게 신설했는데, 여기에서 의문점이 'WS-2-1의 위치가 왜 하필 터빈건물 1호기에 신설을 했나?' 이게 의문점이 있었고요.

아무튼 WS-2에 많은 배관들이 들어가는데 증기발생기취출수배관, 중화조탱크배관, 터빈건물집수조배관 등 이 배관들은 1·2호기에서 온 것이 아니고 다 3호기, 4호기에서 증기발생기취출수배관, 중화조배관에서 나온 물을 처리하는 곳으로, 여기 이 배관을 통해서 모두 1호기 오른쪽에 있는 종합폐수처리장에서 처리를 하게 되어 있습니다.

WS-2 주변 배관의 삼중수소 값들을 보면 그리 높지 않습니다. 5,000 심지어 300/18,000 Bq 밖에 안 나오기 때문에 WS-2 28,200이 매설배관의 누수에 의해서 WS-2에 영향을 줬다고는 설명이 될 수가 없습니다.

심지어 누설이 됐다 하더라도 기존에 있는 지하수의 희석작용을 고려한다고 하면 28,200을 설명하기 위해서는 보다 더 높은 삼중수소를 갖는 유입원이 있어야 됩니다.

'옹벽'이라고 제가 그림 제목을 붙였는데요. 1호기 터빈건물 옆에는 특이하게 옹벽, 이렇게 빗살무늬로 보여질 텐데, 이게 한 100 m 정도 되는데 옹벽이 이렇게 건설되어 있습니다. 지하 구조물이고요.

1호기를 운영 중에 있고 2호기를 건설하게 되니까 1호기의 구조적인 보호를 하기 위해서 이런 옹벽을 설치했다고 합니다.

그런데 이 옹벽이 터빈건물하고 붙어있는 것이 아니고 4.2 m 이렇게 공간이 있습니다. 즉, 이 터빈건물과 옹벽 사이에는 지하공간이 있습니다. 지하공간이 지표에서 지하로 11 m 되는 공간이 있고요. WS-2는 위치가 여기 있고요. 아까 말씀드린 WS-2-1하고 WS-2-2 위치는 이렇게 되어 있

습니다.

또 하나 그림에서 봐주실 것은, 이렇게 사각형 직육면체들이 있는 우수배관에 맨홀들이 있고요, 이 맨홀과 맨홀을 연결하는 우수배관이 이렇게 지나가고 있습니다.

옹벽을 반대편에서 바라본 도면입니다. 옹벽 내부를 보게 되면 이 부분인데요, 이 중에서 A를 보시게 되면 옹벽에는, 아까 말씀대로 옹벽 바닥면은 지표에서 -11 m 정도 되고요, 옹벽 측면에는 이렇게 조그만 구멍이, 10 cm짜리 배수공이 있어서 옹벽 바깥에 있는 지하수가 유입되는 구조를 가지고 있고, 여기에 이렇게 트렌치가 있고 이 물들이 모인 것을 집수조 #18 쪽에서 배수를 하게 됩니다.

왼쪽 편 그림처럼 집수조 #18에서 배수를 하게 되면 배관을 통해서 아까 말씀드린 우수배관 맨홀에 이렇게 연결해서 배출을 했습니다. 현재는 이렇게 되어 있지 않고, 2019년 5월 당시에 이런 유로를 형성하고 있었습니다.

여기 WS-2-1이, 여기에 조그맣게 조사공을 표시했는데 집수조 #18 바로 옹벽을 기준으로 반대편에 설치를 했었습니다.

옹벽 배수공은 말씀드린 대로 39개 배수공이 있고요, 여기에 배수공이 지하수가, 옹벽 바깥쪽에 있는 지하수가 유입되는데, 지하수가 유입된다고 해서 많은 양의 지하수가 유입되는 게 아니고, 보시는 사진처럼 고일 정도로만, 샘플을 하기 위해서 주사기로 이렇게 빨아들여서 할 정도로 굉장히 적은 양이 유입되고 있습니다.

이것에 대한 삼중수소를 배수공에서 나온 샘플을 해서 분석한 결과입

니다. 380만까지 되어 있고요. 이게 배수공 번호가 증가되면서 급격하게 감소하는 경향을 보이고 있고요. 380만, #10 배수공에서는 100만, #20에서는 5만, #30 배수공에서는 400만으로 급격하게 감소합니다.

이것을 현재 매주 감시하고 있고요, 매주 감시한 결과는 똑같은 경향성을 보이고 있습니다.

다만, 잠시 값들이 변화가 있는데 비가 오면 값들이 조금 낮아지고, 비가 그치고 나면 조금 조금씩 올라갔다가 다시 비가 오면 낮아지고 있습니다. 현재 이번 주에 측정한 결과를 보면, 380만이 지금 현재 200만대로 감소한 상태에 있습니다. 이게 비의 영향을 받은 것이고 아마 장마철이 오게 되면 배수공의 이런 값들은 희석이 돼서 엄청나게 줄어들 것으로 예상을 하고 있습니다.

SRT에 대해서 누설탐지관에서 누설수가 확인됐다고 말씀드렸었는데, 이것을 직접 측정을 해본 결과 SRT Tank #1에서 누설되는 누설수의 삼중수소 함량은 1억 5,000 Bq이고, 바닥 집수정 입구에서는 1억 3,500 Bq이 나왔습니다. 평균은 지금 Tank #1의, SRT Tank #1의 삼중수소는 평균 1억 3,000 Bq입니다.

1억 3,000 Bq하고 옹벽에 나온 값들을 이렇게 거리상으로 플로팅(floating)을 해보면 점진적으로 이렇게 감소를 하고 있어요. 이것은 삼중수소 유입원부터 점점점 이렇게 희석되면서 감소하는 뚜렷한 감소경향을 보여주고 있습니다.

그래서 결론적으로 WS-2 28,200의 원인은, SRT 누설수가 지하로 유입되었고 옹벽 바깥으로, 이 틈새로 지하수가 흘러가서 다시 옹벽 배수공 #5

부터 해서 쭉 6, 7, 8, 9 이렇게 배수공으로 다시 유입이 되어서 이게 2019년 5월 당시에 집수 #18에서 우수배관으로 양수를 하고, 다시 왼쪽 편 그림을 봐주세요. ⑤번, 이게 자연 굽이에 의해서 이렇게 흘려보내는 과정에 WS-2에서 5월 달에, 2019년 5월 달에 28,200이 확인된 것으로 이렇게 결론을 내고 있습니다.

결론 동일한 것이니까 이것은 생략하도록 하겠습니다.

이상입니다.

○위원장（유국희） 수고하셨습니다.

지금 월성원전 삼중수소 관련해서 조사단 이끌고 계신 홍성걸 단장님하고, 조사단의 일원으로 활동하시면서 오늘 오셔서 상세한 설명을 해 주신 두 분께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다.

위원님들 상세하게 설명을 들으셨고, 질문이나 말씀하실 것이 있으신 분들은 저한테 의사표시를 해 주시기 바랍니다.

이병령 위원님.

○이병령 위원 누구한테 답변을 부탁드려야 좋을지 잘 모르겠는데요, 하여간 이게 발생한 지가 1년이 조금 넘은 그런 상황, 발견된 게, 그렇죠?

그리고 실제로 검출된 것으로 따지면 얼마쯤 된 것입니까? 2년 이렇게 된 것입니까?

그런데 여기 보면 이런 경우, 저런 경우를 구분하셔서 '계속 모니터링할 계획이다, 조사 중이다, 부식상태의 조사가 필요하다, 감시 수행 중' 이렇게 뭐든지 다 ing로 되어 있고, 지금까지 조그만 것이라도 무슨 결론 같은 게 나온 것은 전혀 없어요. 없는데, 이런 실무적인 일을 KAERI가 다

합니까?

이런 모니터링하고 조사하고 분석하고 그런 것을 KAERI가 다 맡아서 하고 있습니까?

○**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** 제가 답변을 드려야 되겠네요.

KAERI에서는 전혀 무관한 일입니다. 저는 여기에 참여한 것은 KAERI에서 삼중수소 조사단 활동을 하는 것이고, 월성부지에 모니터링하고 이런 과정들은 한수원하고 KINS하고 같이 하는 것이고요.

○**이병령 위원** 한수원하고 KINS는 하는 일도 다르고, 그다음에 전공 분야도 다르고 그래서 같이 할 수 없을 텐데요.

그러니까 일은, 실무적인, 지금 여기에 조사 중이니 그렇게 ing로 되어 있는 것은 실제로 한수원이 이렇게 하고, KINS는 규제기관으로서 거기에 참여한다고 이렇게 생각하면 됩니까?

○**김기환 (원자력안전과장)** 제가, 위원님 제가 잠깐 설명드려도 되겠습니까?

○**이병령 위원** 네.

○**김기환 (원자력안전과장)** 저희가 민간조사단을 구성해서 월성원전 부지 내 고농도 삼중수소의 발생원인에 대해서 조사하기로 작년 초에 의사결정을 했고, 그러면서 민간조사단을 어떻게 구성할 것이냐에 대해서 과학적이고 객관적인 조사를 위해서 국내 관련 학회에 전문가 추천 요청을 했습니다.

그래서 조사단장님을 비롯해서 조사위원분들은 지질학회, 그리고 방사선방어학회, 기계학회 등에서 교수님이라든지 이런 분들을 추천해 주셨고, 그분들로 조사단이 구성되었고, 고용권 조사위원님도 KAERI 직원 차원에서 조사단에 참여하신 게 아니고 학회, 방사성폐기물학회로부터 추천을 받

아서 참여하신 것이고요.

조사는 조사위원분들께서 직접하고 계시고 다만, 모든 활동을 직접 하실 수 없기 때문에 손발이 되는 그런 측면들은 한수원이 한 부분을 조사위원들께서 모니터링하시거나 직접 참여를 해서 그렇게 직접 조사를 하고 계십니다.

○**이병령 위원** 조사단으로 참여하시는 분들은 다분히 전문가로서 자문을 해 주고 그다음에 가이드를 해 주고 그러시겠지, 조사단원들이 직접 계기를 들고 다니면서 측정을 한다든가, 또 분석을 한다 그럴 때 초기 분석을 그분들이 한다든가 그런 것은 아닐 것 아니에요?

그러니까 그런 일, 지금 제가 말하는 실무를 담당해서 하는 것, 조사단 한 개인, 교수 한 분, 한 분의 역할로서는 그런 것을 조직적으로 할 수가 없을 테니까 그런 것들을 조직의 차원에서 하는 것은 한수원이 한다 이거죠?

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 제가 말씀드리겠습니다.

지금 말씀하신 대로 대부분의 자료는 한수원에서 제공하고, 현장에서 눈으로 보고 어느 특정 부위를 확인하는 것은 조사위원이 하고 있습니다.

사실은 전적으로 100 % 조사단에서 한다기보다도 한수원과 KINS에서 제공하는 자료를 근거로 한 것도 있고, 우리가 판단한 것도 있고 그렇습니다.

○**이병령 위원** 그렇겠죠, 잘 말씀해 주셔서 대단히 감사합니다.

한수원과 KINS를 같이 그렇게, 같은 일을 하는 것으로 얘기하는 것은 조금 무리가 있을 것 같아요 왜냐면 두 기관은 성격이 판이하게 다른 데

이거든요.

한수원은 지금 박사님 말씀하신 그런 역할을 하는 사람들이고, KINS는 그것을 규제하는 데니까,

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 충분히 이해해서, 그러니까 협조라기보다도 규제기관이기 때문에, 또 여러 가지 정보전달이라든가 그것은 어쨌든 원안위 통해서 하면 그 양쪽에서 나름대로 움직이기 때문에 우리가 봤을 때는 두 기관이 협조하는 것 같이 보일 뿐이고, 내부적인 사정은 저희가 정확하게 알고 있습니다.

○**이병령 위원** 그러시죠.

자, 그렇다 그러면 아까 제가 말씀드린 대로 시간이 꽤 많이 지났는데, 그리고 정말 국민 건강에 아주 다이렉트하게 영향을 미치는 데이고, 언론에서도 관심이 많고 그런 중차대한 일인데, 지금 보면 그냥 다 무슨 중(中)이지, 무슨 중, 뭐 하나 깔끔하게 결론 난 것 같지가 않다 이거죠.

그런데 그런 일을 실제로 실무적으로 장비 들고 다니면서 측정하고 분석하고 그런 실무를 하는 것은 한수원인데, 여기에 지금 한수원 사람들이 와 있어요? 안 와 있어요?

○**위원장 (유국희)** 누구든 답을 해 주세요.

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** KINS에서 답변해 드려도 됩니다.

○**이병령 위원** 제가 다시 말씀드리지만, KINS하고 한수원은 하는 일이 다르고 저는 오랫동안 원자력발전소 설계를 한 사람이기 때문에 KINS의 역할이 무엇인지 너무나도 잘 압니다.

내가 지금 묻는 것은, 이것을 담당하는 기관이 한수원인데, 이것 보고

한다고 하는데 다 그냥 ing야, 시간이 꽤 많이 지났는데, 그리고 내용이 별로 없어요.

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 아니, 그러니까 지금 내용이 별로 없는 게 아니라, 우리가 아까 보고 드린 대로 SFB에 대한 구조체라든가 그 다음에 WS-2의 고농도에 대한 원인 같은 것은 우리가 '추정'이라는 표현을 썼지만, 거기에 대한 어떤 가능성이 높기 때문에 말씀드린 것이고,

여기에 내용이 없다고 하시는 말씀은 사실은 조금 더 이것을 숙지하시면 그동안 우리가 1년 동안 한 것에 대해서 조금 잘 봐주시기 바랍니다.

○**이병령 위원** 지금까지 하신 일을 제가 폄하하거나 그런 것은 아닙니다. 그러니까 "이것이 중요성이라든가 국가적 관심사에 비해서 진척 상황이 굉장히 느리다." 이런 말씀을, 규제기관으로서 그런 보고 하니까 그런 말씀을 드리는 것입니다.

저는 원안위에서는 그런 진행되는 것에 대해서 '좀 더 잘해 줬으면 좋겠다.'라는 그런 말씀을 드릴 권리가 있다고 생각합니다.

그런데 그것을 실제로 실무를 수행하는 데는 조사단원이나 KINS가 하는 것이 아니라 한수원이 하는데, 지금 보고를 한다고 왔는데 한수원 사람은 없다 이거예요. 보고 자체가 형식적인 보고가 아니냐.

그다음에 내용도 대단히 수고 많이 하셨지만, 조사단원들이 다 이 내용을 채우는 것은 아니거든요. 어차피 이런 내용은 실무조직인 한수원이 해야 되는 것이고, 조사단이라든가 KINS는 그 만들어낸 데이터라든가 분석에 대해서 가이드를 하고, 어드바이스를 하고 자문을 해 주는 역할을 하는 것 아닙니까?

그러면 주된 일을 드라이브 하는 데서는 아무도 와 있지도 않고 무슨 보고를 한다는 것인지,

○**위원장（유국희）** 누가 설명을 해 주시겠습니까?

김호철 위원님께서 직접 하시겠어요?

○**김호철 위원** 이병령 위원님, 민간조사단 활동에 저도 참여하고 있습니다, 소통협의회 의장으로서.

이번 조사 구조를 얘기하면, 한수원은 단순한 조사대상이에요. 그리고 이 조사의 주체는 민간조사단 조사위원들이시고요, KINS는 그 조사를 하기 위한 지원 역할을 하고 있습니다.

조사위원들이 한수원과 KINS가 제공한 기초자료를 토대로 조사위원들이 자료를 점검해서 그 자료의 신뢰성, 그다음에 충분성 이런 것들을 살펴보면서 계속 보충적으로 자료를 요청하십니다.

그리고 그 요청된 자료를 토대로 현장조사를 수행하세요. 자료와 자료 사이에 어떤 모순은 없는지, 또 자료로부터 안전에 문제되는 것들은 무엇인지를 캐치해 내시고, 그것을 확인하기 위한 현장조사는 조사위원들이 직접 임하십니다. 조사위원들이 직접 측정 점검하기도 하시고, 그다음에 전문가 혹은 전문 업체의 손을 빌려서 직접 측정한 것을 조사위원들이 그 데이터를 보고 하기도 하시고.

그래서 지금 저기 앉아 계신 우리 홍성걸 조사단장님, 고용권 박사님께서도 현장조사를 수십, 열 차례 이상은 분명히 가셨고 그런 직접 목격하고 직접,

다만, 방사선을 측정한다거나 그런 것은 한수원의 방사선계측기를 활용

한다거나 이런 것은 있지만, 이해하시기는 조사위원들이 직접 측정하고 직접 살핀 결과를 여기에 담은 것이다, 이렇게 이해해 주시면 좋을 것 같습니다.

그리고 한수원은 조사의 대상이지 조사위원님들의 어떤 요청을 받아서 본인들이 조사를 직접 수행해가지고 그 결과를 내면 조사위원님들께서 보고 자문하거나 이런 체계로 이번 조사활동은 이루어지지 않는다, 그렇게 이해해 주시면 될 것 같습니다.

◯**이병령 위원** 조금 이해가 안 갑니다. 아까 김 위원님 말씀하실 때 '한수원이 제출한 기초자료를 가지고' 이렇게 말씀하셨는데, 그 기초자료를 만든 것은 한수원이죠?

◯**김호철 위원** 한수원이 원자력발전소 관리 차원에서 보관하고 있는 자료들이죠.

◯**이병령 위원** 아, 이 삼중수소와 관련된 자료가 아니고?

◯**김호철 위원** 삼중수소를 비롯한 각종 시설과 관련된 자료도 제출을 했습니다.

◯**이병령 위원** 글쎄, 그러니까 기존 자료는 그냥 가지고 있는 것을 내놓으면 될 것이고, 삼중수소에 대한 기초자료라고 말씀하셨는데, 그게 어떤 자료인가 내가 너무나도 잘 압니다. 그런데 그런 자료를 만든 것은 한수원이죠?

◯**김호철 위원** 네.

◯**이병령 위원** 그게 진짜 조사를 한 것이죠. 그것을 가지고 참 저명하신 조사단장님과 조사단원들이 아까 몇 번 말씀드린 바대로 가이드를 하고, 그 다음에 자문을 하고 그러는 것이죠?

◯**김호철 위원** 가이드하고 자문하는 게 아니라 직접 조사활동을 하십니다.

예를 들면 사용후핵연료저장조가 있는데, 벽체 콘크리트가 균열되어 있

는 것 같아. 그러면 균열 상태는 어떻게 되어 있는 것이고, 현재 균열의 현황은 어떤 것이고 하는 것은 직접 가셔서 조사를 하신 결과가 담겨져 있는 거예요.

○**이병령 위원** 글쎄 그것은 뭐, 직접 하시고 그러는 것은 좋은데, 보세요. 이것은 국가적으로 시간에 내서 빨리빨리 결론을 내고 그래서 예방을 해야 되는 그런 중대한 프로젝트예요, 그렇죠?

그런데 그런 것을 한수원이라든가 KINS라든가 그렇게 정부의 관리·감독을 받는 기관이 아닌 독립 전문가들인 조사단원들이 그것을 정부의 시간에 맞추어서 그렇게 드라이브를 걸면서 할 수 있게 되어 있지를 않죠. 그렇게 해서 일은 안 되죠. 이 일을, 아까 기초자료라고 말씀하셨는데 그 기초자료를 생산해야 될, 언제까지 이것을 생산해서 조사단 위원한테 제공하고, 그다음에 그런 조사활동을 하는데 필요한 그런 편의도 제공하고 그럴 책임이 있는 것은 한수원 아니냐 이거예요. 안 그래가지고는 일이 진행될 수가 없죠.

어떻게 각자 독립적인 전문가들로 구성된 조사단이 정부의 지시에 따라서 언제까지 뭐를 딱딱딱 맞추고 그렇게 할 수는 없는 것 아닙니까?

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 제가 외람된 말씀이신데, 지금 말씀하시는 요지가 어떻다는 얘기세요?

○**이병령 위원** 아주 좋은 말씀,

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 그러니까 조사단의 독립성을 중요하게 생각하시라는 거예요? 아니면 지금 말씀하신 대로 빨리빨리 하지 왜 늦게 한다고 하시는 말씀이십니까?

○**이병령 위원** 그런 것입니다. 그러니까 저는,

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 그러니까 위원들께서도 조사나 연구 해보셨겠지만, 하다 보면 이게 빨리빨리 할 수 있는 성격이 아닌 경우가 많습니다.

예를 들어서 콘크리트에 물이 한 번 빠지려면 몇 달씩 걸리는 경우도 있고, 그것을 확인하려면 여러 가지 비파괴시험도 있고, 그다음에 구조해석이라는 것도 있고 전문성이 있기 때문에, 지금 위원께서 짐작하시는 것처럼 우리가 뚜껑 열어가지고 사람이 죽었다, 살았다 그런 문제가 아니거든요.

그렇기 때문에 전문가 7인을 구성한 것이고, 그다음에 협의회도 있어서 계속 현장도 가고, 그다음에 또 피검사자가 방사선이라는 특수성 때문에 자료를 바깥에 내갈 수도 없고, 그런 문제 때문에 사실상 어떻게 보면 좀 늦었다고 볼 수 있지만, 우리는 시간에 맞추어서 지금 조사 마친 것도 있고, 그다음에 조사 진행 중인 것도 있습니다.

○**이병령 위원** 저는 감사단원 분들의 그런 수고와 전문성에 대해서는 깊이 존경하고 아주 좋은 얘기를 많이 듣고 있어요. 그런데 어디까지나 그분들은 이 일을 시간에 맞추어서 드라이브 하고 그런 의무를 갖고 계신 분들은 아니죠?

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 아니, 일반론적인 얘기보다도 지금 여기 보고 드린 내용의 테크니컬 한 질문을 해 주시는 것이 우리가 여기에 온 목적이 맞습니다.

그래서 일반 개괄적인 질문하는 것보다도 조금 콕 집어서, 예를 들어서

‘삼중수소 어느 레벨이 맞느냐?’ 그런 질문해 주시는 게 저희로서는 진정성 있게 말씀드릴 수 있다고 봅니다.

○**이병령 위원** 지금 저의 관심은 그런 콕 집어서 말씀드리는 기술적인 문제가 아닌데요. 그런 문제가 아니고, 이게 제가 생각하기에는 굉장히 느리게 진척이 되고 있다 이거예요. 여러 군데서 관심을 갖는데 굉장히 느리게 진척이 되고 있는데,

그 이유가 뭐냐면 이것의, ‘기초자료’라고 표현하는데, ‘기초자료를 만들어내는 한수원이 제대로 일을 하는 것이냐?’ 이런 생각이 들고.

그다음에 우리 원안위에서는 이 문제에 대해서 규제를 할 대상은 한수원이에요, 수고 많으신 조사단원들이 아니라고요.

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 그러니까 우리가 온 목적에 맞게끔만 질문해 주시면 좋겠습니다. 저희 온 보고자에 대한 질문을 해 주시고 그 외에 대한 질문은 나중에 위원장께 말씀드리든지, 따로 한수원에 말씀드리면 좋겠다는 말씀입니다.

○**위원장 (유국희)** 무슨 말씀인지 알겠습니다.

○**이병령 위원** 아니,

○**위원장 (유국희)** 지금 오신 두 분은, 이병령 위원님 잠깐만요.

지금 오신 두 분은 조사단의 체제라든가, 규제시스템에 대해서 말씀하실 수 있는 상황은 아닌 것 같고요. 지금 두 분이 말씀하실 수 있는 것은 이 조사내용에 대해서 여쭤보고 하실 수 있을 것 같아요.

그래서 일단은 두 분이 아침부터 사실은 이 회의 때문에 계속 기다리셨어요. 그래서 이 발표한 내용에 대해서, 발표한 내용에 대해서 우선 먼

저 위원님들 궁금하신 사항이나 하는 부분을 조사단장님하고 지금 오늘 발표해 주신 고용권 박사님께 먼저 여쭤보시는 시간을 가지는 게 맞는 것 같습니다.

그렇게 먼저 해 주시죠.

김호철 위원님.

○**김호철 위원** 우선 위원님들이 궁금한 것을 질문하시기 전에 조금 더 이해를 돕기 위해서 제가 의견 겸 질문을 드리도록 하겠습니다.

현재 조사결과는 이 문제가 발생했을 때 한수원, 또 KINS가 저희들에게 보고한 내용과 대비해 보면 이해가 빠르실 것 같아요.

지금 여기서 주된 쟁점은, 주된 쟁점으로 삼아서 조사를 했던 것은 사용후핵연료저장조, 이게 구조적으로 건전하냐, 거기에서 누설이 되어서 시설 외부로 방사능물질이 유출되었느냐, 방출되었느냐, 이 부분이 가장 중요한 것 하나이고.

그다음에 바깥으로 방사성물질이나 이런 것들이 빠져나가지 않도록 해야 되는데, 방사성물질이 나가는 어떤 경로 중에 있는 터빈갤러리 내(內) 감마핵종이 검출되고 하는 것들이 과연 원인이 무엇이었느냐, 그리고 그 원인을,

그것뿐만 아니라 시설 밖으로 방사성물질이 누출되는지, 안 되는지 부지에서 그것을 우선적으로 확인하기 위해서 묻어놨던 감시정들에서 갑자기, 어느 날 갑자기 엄청나게 높은, 관리기준으로 보면, 28,200 Bq의 삼중수소가 검출되고 그게 1년 여 넘게 가면서 물을 들이 붓고 계속 뽑아내도 상당 정도 높은 삼중수소를 유지해가고 하는 원인이 과연 시설에서 방사

성물질의 누출에 기인하는 것이냐 아니냐, 그 원인은 무엇이냐, 이런 것들을 밝혀내기 위한 조사였다.

그런데 당초에 우리 원안위가 한수원으로부터 보고 받은 것에 따르면

첫째, 사용후핵연료저장조 구조 건전성에 큰 문제가 없다. 설사 구조 건전성에 약간 문제가 있어서 누설이 된다 하더라도 다중방어 체계를 가지고 있기 때문에 누설된 물을 집수하는 그 기능에는 문제가 없기 때문에 그것이 누설되는 상황은 아니다. '소위 말하는 '비계획적 누출'이라는 것은 없었다.'라고 보고 받았어요.

그런데 우선 이번 조사, 제1차 결과발표, 제2차 결과발표를 종합해 보면 사용후핵연료저장조의 구조적 건전성에 문제가 있다.

그리고 실제 누설이 되었고 누설이 되었는데, 누설 된다 그러면 '그것을 모아서 액체폐기물 처리를 해야 되는 집수시스템도 상당히 문제가 있어서 이게 시설 밖의 토지나 지하로 흘러갔을 상당한 개연성이 높다.'라고 하는 조사결과를 지금 민간조사단이 내고 있는 것입니다.

이번 제2차 결과에서 발표하는 것 중의 제일 중요한 것은, 사용후핵연료저장조의 구조를 아까 제시해서 보셨겠지만, 콘크리트 수밀성이 낮아서, 애시당초 건설할 때 콘크리트 수밀성이 낮기 때문에 콘크리트로부터도 높은 방사성 삼중수소 함유, 또 감마핵종도 함유하고 있는 사용후핵연료저장조에 저장된 물이 지금 누설될 가능성 이런 것들이 있기 때문에, 실제 또 벽체가 균열되어 있는 것을 확인했고요.

과거에 벽체 균열되고 또 슬래브, 밑에 콘크리트 두꺼운 슬래브가 균열되었던 것을 보수하기 위한 보수자료도 다 확인했는데, 또다시 슬래브에서

누설이 되고 벽체에서도 누설이 발생하고 있는 것을 직접 확인하시고 그런 것들을 지금 정리해 내신 것이다.

그래서 '이것에 대한 보수가 상당히 필요하다. 보수도 매우 신중하게 잘 보수를 해야 된다.'라고 하는 의견을 지금 내시는 것입니다. 의견이 아니라 조사결과를.

그리고 터빈갤러리 바닥에 감마핵종이 침출되는 원인을 한수원은 이렇게 보고 했었어요.

아까 말씀드렸던 접속구에서 복수기 냉각수가 배출되어서 쭉 가면서 접속구를 통과하게 되는데, 그 위에서 해수가 막 들이치면서 올라오기 때문에 그 영향으로 거기서 잠시 감마핵종이 검출되었던 것이고, 큰 문제는 없다라고 저희에게 보고를 했어요. 그때 회의록을 보시면 아마 확인하실 수 있는데,

그런 것으로 알고 조사에 임했는데, 그게 아니라 터빈갤러리 가까이 있는 SRT(폐수지저장탱크), 이것의 구조적 건전성이 좀 문제가 되면서 거기에서 상당히 높은 고농도의 방사성물질이 누설되는 그 누설수들이 집수조에 모여 있다가 지하수와 뒤섞이면서 우배수관을 따라서 그것들이 계통에 따라서 잘 처리되는 게 아니라 우배수관을 따라서 지나가다가 터빈갤러리 이쪽의 토사를 밀어내면서, 높은 삼중수소가 함유된 토사들이 밀려오면서 터빈갤러리의 감마핵종도 집적되게 되었던 것으로 보인다는 지금 조사결과를 도출해 내시는 것이고요.

이런 것들은 한수원은 '문제없었다.'라고 보고를 하지만, '실제 조사해보니 그 보고내용과는 다른 새로운 원인들이 밝혀진다.'라고 하는 것을 지금

제출해 주시는 것이고요.

마찬가지로 마찬가지의 취지에서 WS-2라고 하는 28,200 Bq이 나오는 관측정에서 고농도 삼중수소가 배출되게 되는 원인도 SRT(폐수지저장탱크)에서 나오는 누설수가 영향을 미치면서 이런 현상들을 보이고 있는 것을 이번에 규명을 하고 있다라고 하는 것을 지금 보고해 드리는 것입니다.

그래서 저로서는 사실 민간조사단의 조사위원님들이 정말 어려운 여건 속에서, 한수원이 충분히 신뢰성 있는 자료를 제공하지 못하고 있고,

또 실제 자료 자체의 정리 내용이라든가 신뢰도도 좀 떨어지는 가운데서도 상당히 노력하고 애쓰셔서 이런 조사 결과들을 내고 있으셔서 그 점에 있어서는 소통협의회 의장이면서 또 원자력안전위원회 위원으로서는 참 감사한 마음이 들고요.

보도자료를 지금 보고자료로 해서 내는 것인데, 정선(精選)하고 정선하고 이렇게 기재하다 보니까 문자로는 그런 실질적인 조사의 내용이 확 와닿지 않아서 오늘 고용권 박사님께서 보충적으로 구조와 더불어서 설명해 주셨던 것이고,

아마 조사단 조사활동이 종료되는 과정에서 조사위원님들께서 작성하는 보고서에는 좀 더 상세한 정보가 담기지 않을까, 이렇게 예측을 하고 있습니다.

○이병령 위원 제가 좀……

○위원장 (유국희) 이병령 위원님.

○이병령 위원 그러니까 이게 정확하게 얘기를 하면 우리 조사단에서는 원안위에 이런 것을 보고해 주실 그런 의무가 있거나 그러신 것은 아니잖아요,

그렇죠?

○**김호철 위원** 맞습니다.

○**이병령 위원** 글쎄, 제가 그래서 말씀을 드리는 거예요. 이것을 추진하고, 그 다음에 추진하는 데 잘못된 게 있으면 체크를 받고 그런 것은 한수원이 해야 될 job이죠. 그리고 그런 것을 보고 해야 될 책임이 있는 것은 조사단원이 아니라 한수원인데,

그러니까 저는 이게 지금 내가 생각하는 것보다는 훨씬 진척이, 내용은 우리 조사단원님들께서 잘해 주셔서 꽉 차 있다고 생각하지만, 그런 진척이 굉장히 부족하다라고 생각을 해서 한수원한테 얘기하려고 질문을 시작했는데,

어떻게 하다 보니까 조사단원님들의 수고를 폄훼하거나 그런 것으로 들린 모양인데, 그것은 전혀 아닙니다. 조사단원님들은 원안위한테 보고를 하고 규제를 받고 그럴 위치에 계신 게 아니잖아요.

그리고, 그리고 위원장한테 다시 얘기를 하는데 위원이, 원안위원이 한 얘기에 대해서 틀리네, 맞네 그렇게 평가를 해서 마치 위원장이 위원들이 전문적으로 한 얘기를 자기가 평가해서 판단할 수 있는 권리와 실력이 있는 것 같이 그렇게 말하지 마세요.

얼마나 원자력에 대해서 공부를 많이 했고 경험을 많이 했는지 모르겠지만, 그렇게 원안위원의 얘기를 평가하고 그렇게 자기의 생각대로 얘기를 하는 그런 것들은 제발 그만했으면 참 좋겠습니다.

○**위원장 (유국희)** 이 부분은 제가 이해하기로는요, 조사단이 아까 조사에 대한 취지는, 조사단 구성하는 취지는 말씀을 하셨으니까 조사가 진행되는 과정

에서 제1차 조사결과를 발표하시면서 원안위 회의에 보고를 했다고 들었습니다.

그리고 이번에 제2차 조사, 아직 최종 결론은 아니죠, 제2차 조사를 발표하셨고 '그 내용을 여기에서 논의를 했으면 좋겠다.'라고 하는 위원님의 제의가 있으셔서 그 제의를 받아서 저희가 여기에서 지금 보고안건으로 논의를 하자고 얘기하고 있는 상황입니다.

그래서 오늘 조사단에서 조사단장님하고 조사를 해오신 조사위원께서 참석하셨기 때문에 그분들에게는 그분들이 조사한 내용에 대한 질문을 하는 것이 맞고요. 그런 것에 대한 질문을 하고, 그것 외에 다른 사항들은 조사단에 계신 분들과 논의할 사항은 아니고, 우리가 필요하다면 논의해서 결정할 사항이라고 말씀을 드리는 거예요. 오해하지 말고 들어주셨으면 좋겠습니다.

다른 위원님들?

이경우 위원님.

○**이경우 위원** 조사단들 고생 많으신 것 같습니다, 굉장히 어려운 사항인데, 제가 그냥 이해하고 있는 바를 한 번 해볼 테니까 그게 맞는지, 왜냐면 다른 분이나 이것을 보시는 여러분들이 상당히 이해하기 어려운 부분들이 많아서.

제가 이해하고 있는 바로는, 방금 김호철 위원님이 사실 정리를 잘해 주셨죠. SFB인가요? 하여간 저장조에 들어 있는 물이 뭔가 문제가 있다. 에폭시도 문제가 있을 수 있고, 그다음에 콘크리트도 문제가 있을 수 있어서 '물이 바깥으로 새어 나갔다.'라고 하는 부분에 대해서 가능성이 높다고

지금 말씀하신 것이죠.

아마 확인을 할 수 있었는지는 제가 정확히, 제가 이해하는 바로는 그 가능성이 높고, 그것이 원래 정상적이면 다시 배수로 따라서 뒤로 가가지고 처리가 되어야 되는데, 그게 따라가지 못하고 토사하고 같이 묻어 있는 거기에 쭉 남아 있다가 비가 많이 오거나 여러 일이 있을 때 바깥으로 누출이 되고 그래서 높이 관측되는 게 있다, 그런 식의 메커니즘으로 간다라고 지금 설명을 하신 것 같다고 제가 이해가 되는데, 그렇게 이해하면 비슷할까요, 지금 조사단에서 결론 내신 것이랑?

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 조사단 구성의 취지는, 아까 말씀드린 대로 한수원에서 거기에 따라서 조사 초기 단계에 나름대로 현황 보고를 했습니다. 그런데 그 내용이 우리가 조사를 해보니까 조금 더 심각한 것도 있고, 그다음에 또 상반된 내용이 있어서 지금 말씀드린 대로 SFB 같은 경우는 건전성이 조금 더 보수 같은 것이라든가 관리를 해야 되고.

그다음에 또 관측정이라는 게 있습니다. 거기에서 고농도가 나온 이유도 한수원에서 추정한 것과 다른 원인을 우리가 했고.

그다음에 중요한 것은 뭐냐면, 그 인근에 사시는 주민에 대한 안전성입니다. 그 문제는 우리가 사실상 부지 내부에서 유출된 것을 확인한 다음에, 그다음에 바깥으로 내는 것은 아까 이 위원께서 말씀드린 대로 시간이 걸려서 그것은 아마 6개월 정도 되면 나름대로, 이미 외부에서 관측된 여러 가지 조사는 있습니다만, 확인하면 거의 마무리 될 것 같습니다.

그래서 결론적으로 말씀드리면, 한수원에서 나름대로 관리하고 있지만 제삼자가 봤을 때, 객관적으로 봤을 때는 조금 더 엄격하게 방사선 관리가

필요하다는 것도 있고,

지금까지 원전을 주로 짓는데 많은 노력을 했지만, 우리가 문제 가지고 있는 방사선 처리 문제는 조금 다른, 또 다른 패러다임을 바꾸어야 되는 시점이 아닌가, 그런 것도 조사단의 좋은 결과라기보다도 나름대로 의미가 있었다고 생각합니다.

○이경우 위원 하여간 상황은 알겠습니다. 알겠고,

다만, 그냥 제가 가지고 있는 기술적인 측면에서 한 가지 생각나는 게 있어서 혹시 되면 나중에 한 번 검토해 보시길 권해드리고 싶은 게, 누출된, 누출됐을 수 있는, 누출됐을 것 같은데, '그것이 전달되는 메커니즘이 땅으로만 가는 것이냐?'라고 하는 부분에서 배수관로에 들어 있는 토사에 묻어 있는 것이 이동하는 것, 또는 혹시 땅으로 누출되어서 지하수 따라 외부로 누출되었을 가능성을 보고 계신 것 같고요.

그게 콘크리트를 다 통과해서 나오는 부분들이 있어서 저는 그냥 이것 보면서 제 개인적으로는 바깥으로 나온 다음에 걔네들이 뭔가의 이유로 땅이 아니고, 어차피 물이니까 증발돼서 가다가 걸렸을 가능성도 있을 것 같다는 생각이 들어요.

어쩌면 지금까지의 여러 가지 결과로 보면 토사로 유출되어서 외부로 해서 지하수로 나가는 부분이 현재까지는 안 밝혀져 있고, 앞으로 계속 해서 밝혀지면 좋을 것 같고, 만약에 안 밝혀졌을 때는 혹시 묻어 있던 이런 부분들이 지속적으로 증발해서 가다가 배수관 이런 곳에 응축이 쉽고, 잘 아시지만 삼중수소는 더 쉽게 응축이 되니까, 그런 메커니즘,

그러니까 이동하는 부분이, 나온 것이 이동하는 메커니즘에 공기를 따

른 것도 있지 않을까. 이것은 굉장히 기술적인 것 말씀드려서 죄송하기는 한데, 그런 부분도 한 번 같이 보시면 '혹시 완전히 해결되지 않은 부분에서 도움이 되지 않을까?' 하는 생각이 갑자기 들었습니다. 그냥 건의이고요, 나중에,

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 삼중수소 관리를 포괄적인 문제에서 우리가 접근하면 굉장히 큰 문제이기 때문에 우리가 아까 여기에 말씀드린 5개 분야로, 그러니까 '사용후핵연료저장조부터 외부환경 유출'까지 그것으로 줄인 것입니다.

그래서 사실은 한수원과 아까 이 위원께서 말씀하신 KINS, 그다음에 원안위에서 조금 더 이것 끝난 다음에 체계화가 더 밀도 있게 될 것이라고 기대합니다.

○**이경우 위원** 하여간 저는 제 질문과 코멘트 마치겠습니다.

고맙습니다.

○**위원장 (유국희)** 이승숙 위원님.

○**이승숙 위원** 잘 들었고, 한 가지 질문드리겠습니다.

조사현황 2페이지에 써 있는 내용을 보면 '콘크리트의 수밀 가능성이 낮은 것으로 확인되어 콘크리트 매질을 통한 누수 가능성이 있음'이라고 됐는데,

콘크리트의 수밀 성능이 낮은 것이 원래 예정되어 있는 수밀도를 못 미치는 불량이라는 의미인지, 아니면 운영과정에서 일어나는 정상 범위의 문제인지 그게 궁금해서 여쭤봅니다.

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 원래 수조가 있으면 콘크리트가

100 %는 못 막습니다. 그래서 안에 방수가 있고, 새는 것을 다시 '차수'라는 개념을 해서 집수정에 모아서 그것을 계획 관리하면 우리가 나름대로, 원래 CANDU 설계하는 캐나다에서 그 원리로 한 것입니다.

그런데 콘크리트가 수밀성이라는 것은 뭐냐면 차폐, 물을 보내는 그것인데 제가 딱 하나 코어링을 했어요, 균열부. 그래서 그 부분의 슬래브 밑이 나름대로 치밀해야 되는데, 그렇지 않기 때문에 하나 가지고 말씀드리기는 어렵습니다만, 여러 개 해봐야 알겠죠.

그렇지만 우리가 눈으로 봤을 때는 콘크리트 그 부분이 나름대로 품질이 그렇게 좋아 보이지는 않습니다. 그래서 그것에 대한 물리적인 실험이라든가 다른 것을 해야겠지만, 어쨌든 하나 가지고 전체를 말하기는 어려운 상태예요.

◯**이승숙 위원** 감사합니다.

◯**위원장 (유국희)** 하정구 위원님.

◯**하정구 위원** 설명자료에 지금 방사선핵종이 삼중수소, 코발트(Co), 세슘(Cs) 그다음에 감마핵종, 이렇게 설명을 요약해서 하셨거든요.

먼저 김기환 과장님한테 묻고 싶은 것은, 고시에 핵종별로 합격 기준이 있어요. 누출 기준이 있어요, 그렇죠? 있는데 현재 여기 나와 있는 데이터들이 우리 고시에 나와 있는 기준을 초과하는 값입니까, 아니면 그 이하입니까?

예를 들어서 지금 28,200 Bq/L 이것은 각 나라별로 기준값이 틀린데, 누출량이. 제 기억에 6,000에서 9,000 사이야. 28,200 이것은 상당히 큰 값입니다. 그런 관점에서 지금 말씀드린 대로 합격 기준에 맞는지, 안 맞

는지 먼저 그것만 설명해 주세요.

○**김기환（원자력안전과장）** 우리나라 배출관리기준은 4만 Bq/L이고요. 이것은 기본적으로 저희가 정상적인 배출경로를 통해서 희석 배출하든지 할 때 기준입니다, 삼중수소 같은 경우에.

그러니까 일단 배출관리기준에는 예를 들어 28,200이라는 게 미치지 못하지만, 사실은 관측정에서의 삼중수소 농도를 분석하고 평가할 때는 이 배출관리기준으로 평가해서는 안 되고, 평상시 배경농도를 가지고 평상시 아무 문제가 없을 경우에 평상시 어느 정도 삼중수소가 관측정에서 측정되는지를 보고 거기에 비해서 어느 정도 수준의 높은 삼중수소가 검출될 때는 어떤 의심, 누설을 의심하도록 그렇게 관리·운영되어야 되는데, 그 부분에 대해서도 적정한 관리방안을 찾도록 지금 검토가 되고 있고요,

○**위원장（유국희）** 잠시만요. 지금 하정구 위원님이 말씀하시는 부분은 핵종별 방출기준을 얘기하는 거예요.

○**김기환（원자력안전과장）** 그러니까 삼중수소,

○**위원장（유국희）** 그 부분부터 먼저 설명을 해 주시고, 그리고 내부에서의 관리기준을 설명해 주셔야 오해가 없을 것 같아요.

○**김기환（원자력안전과장）** 네, 알겠습니다.

일단은 삼중수소의 배출관리기준은 4만 Bq/L이고요. 코발트(Co)라든지 세슘(Cs)의 자체처분기준이 0.1 Bq/g입니다. 여기 터빈갤러리에 측정되었다고 되어 있는 부분은 자체처분 농도보다는 높은 농도입니다. 자체처분은 할 수 없는 농도입니다.

○**하정구 위원** 그러니까 지금 페이지가 없는데, 제목이 ‘감마핵종 분포(터빈갤러

리 바닥침전물, 2019년 4월)’ 페이지를 보면 ^{60}Co하고 ^{137}Cs, 이것을 단위 Bq/g으로 해서 0.43/0.48./0.52 이렇게. 그다음에 세슘(Cs) 같은 경우는 (0.01)/(4.65) 등등 이렇게 나와 있지 않습니까?

‘이것이 합격기준에 맞느냐, 안 맞느냐?’ 제가 이런 포괄적인 질문을, 전체적인 질문을 드리는 거예요, 먼저.

○**김기환（원자력안전과장）** 그러니까 자체처분 농도보다는 높은 농도이기 때문에 폐기물로 처리가 되어야 되는 농도입니다.

○**위원장（유국희）** 그러니까 말씀하시는 것은「원자력안전법」에 따른 합격기준의 여부를 여쭤보시는 거예요.

그러니까 지금 이 수치가 합격기준에 안 맞는 거예요?

○**김기환（원자력안전과장）** 기본적으로는 감마핵종이라는 게 검출되면 안 되고요,

○**위원장（유국희）** 제가 말씀드리는 것은, 하정구 위원님이 말씀하시는 기준, 핵종별 유출기준, 방출기준이라고 하는 것은 부지경계 외부로 나가는 기준 아니에요?

○**김기환（원자력안전과장）** 그것은 제가 잠깐 확인을 해보겠습니다.

○**김호철 위원** 제가, 위원장님!

○**위원장（유국희）** 네.

○**김호철 위원** 제가 알고 있기로는, 우리나라 고시나 규제는 계획적으로 방출해 낼 때 액체폐기물 같은 경우는 해수로 방출하는 그 방출구에서의 삼중수소 농도기준, 또 기타 감마핵종 농도기준을 정하고 있어요.

거기가 아니라 예정되어 있었던 배출계획에 따라서 배출되어 가는 해

수 방출구로 나가는 것만을 기준으로 설정해두고 있고, 그렇지 않고 예정되지 아니한, 예정할 수 없었던, 그리고 방출되어서는 안 되는 부지 내에서 방출됐을 때 그러면 어떻게 해야 되느냐, 이런 기준은 따로 마련하고 있지 않다.

소위 그런 것을 계획되지 아니한 방출인데 그것을 '비계획적 방출'이라고 하고, 미국이나 캐나다에서도 이런 삼중수소의 비계획적 방출이 있어서 2010년도 전후에 조사해서 낸 결과들이 있고,

그래서 미국 같은 경우는 부지에서 그런 삼중수소가 배출될 때 별도의 규제기준을 둔다기보다는 자체적으로 관리를 해서 미국 같은 경우는 음용수, 부지 내에서 음용수라고 전제할 때 음용수 수질기준에서 삼중수소가 1,100 Bq/L 이상이 되면 자체적으로 조사해서 NRC에 신고하도록 하는 그런 정도의 권고하는 그런 어떤 절차규정, 자체관리 절차규정을 마련하도록 그렇게 권고를 했던 것으로 알고 있어서,

하정구 위원님께서 질문하시는 것처럼 감마핵종의 방출, 계획적 방출기준이 어떻게 되느냐, 이런 것의 기준은 해수 방출구에서의 기준만 있고, 부지 내에서 계획되지 아니한 방출이 있었을 때 어느 정도로 관리되어야 되고 그게 규제기준으로 어떠해야 된다라고 하는 규정은 두고 있지 않은 것으로 저는 알고 있습니다.

과장님, 제가 지금 알고 있는 것이 크게 다르지는 않을 것 같은데요, 우리 규제체계하고?

○**김기환 (원자력안전과장)** 하정구 위원님 말씀하신 것은 폐기물로 배출할 수 있는, 희석해서 배출할 때 그 기준을 말씀하신 것 같은데요.

○**하정구 위원** 운전 중에, 정상운전 중에 계획예방정비 관계없이 발전소에서 우리가 CANDU 같은 경우는 삼중수소가 특히 많이 나오니까 삼중수소 같은 경우에 대한 배출기준이, 합격기준이 있잖아요, 그렇죠?

○**김기환 (원자력안전과장)** 네.

○**하정구 위원** 여기서 지금 단위로는 전부 다 Bq/g을 썼는데, 예를 들어서 Bq/g을 기준으로 했을 때 삼중수소가 하루에 예를 들어서 1시간당, 시간당, 일일(日日)당, 아니면 한 달 기준, 이런 주기적으로 얼마큼 이상 나오면 안 된다는 합격기준 같은 게 있잖아요?

제가 알기로는 고시에서 제가 그것 본 적 있거든요. 합격기준 값이 상당히 복잡하다고, 그래서 그것을 준비도 안 되어 있고 제가 여기에서 설명을 다 일일이 할 수는 없는데,

그래서 제 질문의 요지는, 지금 위원장님 말씀하신 대로 '조사한 결과 각 핵종별로 합격기준에 맞느냐, 안 맞느냐?' 이런 얘기예요.

그러니까 안 맞으면 아까 말씀하신 대로 어떤 관리방안이 있어야 될 것 아니에요, protection 하는 어떤 조치가 있어야 될 것 아니에요, 그렇죠?

그다음에 이런 것들이 말씀하신 대로, 지금 김호철 위원님이 말씀하신 대로 외부로 유출됐을 때 우리 주민들 방사능에 대한 노출 문제라든지, 피해 문제라든지 이런 문제도 걸려 있는 것인데,

그것은 아까 조사단장님께서 앞으로 6개월인가 얼마 더 있으면 그 부분까지 커버해서 조사하겠다, 이렇게 말씀하셨잖아요, 그렇죠?

○**김기환 (원자력안전과장)** 제가 말씀드리겠습니다.

○**위원장 (유국희)** 지금 말씀해 주시는 관리 문제는 아마 지금 소통협의회에서

도 논의를 하고 있는 것으로 제가 알고 있습니다.

그래서 이것을 어떻게 관리해나갈 것이냐, 그러니까 부지 내부에서의 계획되지 않은 누설에 대해서 어떻게 관리를 해야 우리가 「원자력안전법」상 목적인 부지경계 밖으로의 유출을 막을 수 있느냐, 이 부분은 지금은 논의되고 있는 숙제 중의 하나로 알고 있고요.

기획조정관님 혹시 보충설명 필요한 게 있으면 해 주세요.

○**간 사 (기획조정관 손명선)** 지금 논의되는 사항과 관련해서 김호철 위원님께서 말씀해 주신 사안에 대해서 조금 더 추가해서 설명을 드리고 싶은 게 있는데요.

'계획적 누출'과 '비계획적 누출'로 말씀하셨는데, 그것과도 일맥상통합니다만, 현행 저희 방호기준 고시에 따른 핵종별 배출관리기준은 말씀하신 대로 공기 중으로 나가는 배기구나 아니면 액체방출구에서 배출될 때 희석되는 농도에 대한 기준이 맞고요.

다만, 방사성물질이 비정상적으로 누설되어 즉, 비계획적 누출로 표현하신 부분과 연관이 있습니다. 비정상적으로 누설되어서 제한구역경계를 말하는데, 그 경계에서 공기 중 및 수중 농도가 위원회가 정하는 배출관리기준에 따른 제한값을 초과하거나 이런 경우에는 안전조치를 취하고 원안위에 보고를 하도록 지금 현재로서는 되어 있는 상황입니다.

그래서 부지 내에서 이렇게 배출관리기준을 초과하는 이러한 사안이 발생할 때는 제한구역 내부에 있는 사람이나 피난 경고를 한다든가 이러한 규제시스템은 되어 있으나,

지금 검토하고 있는 사안은, 그러면 비계획적 누출로 미국과 같이 배출

관리기준과는 다른, ‘좀 더 다른 어떤 기준이 있어야 되는 것 아닌가?’라는 부지 내 관리기준 이러한 부분에 대해서 좀 더 세밀한 정립이 필요하지 않느냐, 이런 부분에 대한 논의가 필요한 것으로 저희도 처음부터 보고 있었다고 말씀을 드리겠습니다.

◯**위원장（유국희）** 이수재 위원님.

◯**하정구 위원** 제가,

◯**위원장（유국희）** 하정구 위원님 마저 하시겠습니까?

◯**하정구 위원** 제가 마저 정리를 하겠습니다.

◯**위원장（유국희）** 네, 말씀하시죠.

이수재 위원님 잠깐만 기다려 주시면 좋겠습니다.

◯**하정구 위원** 조금, 제가 먼저 마무리를 하겠습니다.

지금 가장 문제가 되고 있는 것이 지속적으로 2019년 5월 달부터 WS-2 위치에서 28,200 Bq/L가 계속 나온다는 것 아닙니까? 그 원인이 밝혀졌습니까?

예를 들어서 아시다시피 CANDU는 지금 삼중수소가 PWR보다 상당히 많이 나온다고요. 우리가 D_2O(중수)를 냉각수로 쓰기 때문에.

그러니까 예를 들어서 지금 CANDU는 D_2O 매니지먼트 시스템이 있다고요, 그렇죠? 그래서 그것이 1차계통하고 다 연결되어 있어가지고 최종 D_2O 매니지먼트 시스템으로 가서 거기에서 다시 필터링되고, D_2O만 다시 모아가지고 그것을 다시 재사용하고 하는 이런 선순환되는 절차로 되어 있거든요.

그러니까 지금 어디에서 새고 있으니까 28,200이 계속 지속적으로 나오

는 것이잖아요, 그렇죠?

○**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** 네, 제가 아까 보고 드렸던 내용은 28,200에 대해서, 원인에 대해서 말씀을 드렸었고요. 28,200의 그렇게 높은 삼중수소 값이 나온 원인은, 지금 보고 계시는 페이지 다음 뒤페이지 가면 SRT에 누설이 되어서 SRT가 지하수로 들어갔고, 그 지하수가 옹벽 안쪽으로 다시 들어가서 그것을 한수원 측에서 지하수가 오염된 것을 몰랐기 때문에 그것을 우수배관에 양수함으로써 28,200이라는 삼중수소 값이 WS-2 관측정에서 관측되었다고 말씀을 드렸었고요.

당연히 CANDU 부지 내에는 삼중수소 값이 전반적으로 높은 값을 보이고 있습니다. 그러면 다른 데랑 비교할 정도도 아닐 정도로 높은 값을 당연히 보이고요. 기체 배출구에서도 이미 75 %가 기체배출구로 삼중수소가 많이 나가고 있기 때문에 그 부지 내에는 계속적인 모니터링은 할 수 없지만 우수에 대한, 빗물에 대한 삼중수소 관찰을 해보면 심지어 2,000/3,000 Bq이 빗물에서도 관측이 되고 있다는 것을 말씀드립니다.

○**하정구 위원** OK, 그다음에 월성 1·2·3·4호기에 대해서 2호기 건설 당시에 삼중수소제거설비(TRF)가 설치됐어요, 그렇죠? Tritium Removal Facility라고 해서 설치되었는데,

제가 알기로는 1호기는 이것 연결이 안 되어 있어요. 2·3·4호기만 연결되어 있습니다, 맞습니까? 혹시 이것 조사가 됐습니까?

○**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** TRF에 대해서는 아직 검토한 바가 없고요, 초기에 TRF 주변에 가는 배관을 검토했는데 매설배관이 아니기 때문에 육안으로 다 확인할 수가 있어서 TRF 시설에서의 누설에 대한 것은

조금 가능성이 적기 때문에 가능성이 높은 것을 우선 순으로 조사하는 과정에 있어서 TRF 검토는 집중한 바는 없습니다.

○**김기환（원자력안전과장）** TRF는 1·2·3·4호기 다 연결되어 있습니다.

○**하정구 위원** 1·2·3·4호기 다 연결되어 있습니까?

○**김기환（원자력안전과장）** 네.

○**하정구 위원** 그러면 하여간 Tritium Removal Facility(TRF) 설비가 그동안 설치 이후에, 운전 이후에 제대로 작동이 되어 온 것인지, 거기에서 실제로 삼중수소 제거량이 얼마나 되는지, 이런 방사능 누출 관리의 데이터 같은 것을 한수원이 가지고 있을 것이라고.

○**김기환（원자력안전과장）** 네, 그것 당연히 있고요,

○**하정구 위원** 그런 부분들이,

○**김기환（원자력안전과장）** TRF 운영 이후에 RCS 내(內) tritium 농도는 상당히 많이 낮아진 것으로 저도 자료는 본 적이 있는데, 제가 그 자료를 확보해서 송부해 드리겠습니다.

○**하정구 위원** 그리고 구조적 건전성 관점에서 제가 한 가지만 더 말씀드리고 제 질문을 끝내겠는데,

PWR은 사용후핵연료저장조가 콘크리트 내벽에 전부 다, Stainless steel이 전부 다 설치되어 있습니다. 규제 요건입니다. 그런데 CANDU는 이 규제요건이 안 되어 있습니다, 없어요.

그래서 ACL이 설계 당시에 그냥 콘크리트에 에폭시만 입혀가지고 이제까지 설계 건설·운영을 해온 거예요. 그래서 이런 구조적 건전성 관점에서 문제가 생긴 것이거든요.

그래서 지금 조사단원 했던 한 분 교수님이 그런 관점에서 여러 가지 조사한 내용을 제가 구두로 들었고, 현장 가서도 제가 설명을 들었는데, 하여간 저수조, 예를 들어서 계획예방정비 기간 동안에 저수조 건전성을 검사해야 되는데, 검사를 하는데 그냥 수중카메라만 가지고 검사를 했다고 하더라고.

그런데 가서, 내가 현장 가서 보면 수조 안에 핵연료를 올려놓는 rack이 있잖아요, 그렇죠? Rack으로 전부 다 바닥이 가려져 있기 때문에 수중 촬영을 해봐야 사실상 별 효과가 없어요, 실제로.

그러니까 조사 계획예방기간 중에 구조적 건전성이 제대로 올바르게 됐다고 볼 수가 없다고. 지금 결과가 그렇게 나오잖아요, 그렇죠? 조사단 결과가.

○홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장) 네, 맞습니다.

○하정구 위원 그래서 1호기는, 1호기는 이미 우리가 해체하기로 결정했기 때문에 집수조, 저장조를 보수하고 하는 이런 일을 우리가 할 필요는 없겠죠, 그렇죠? 앞으로 여기서 더 이상 이런 방사선핵종이 나오지 않고, 주민들이나 그쪽 작업종사자 이런 분들이 방사선 피폭을 받지 않도록 하면서 작업하는 게 중요하다, 이런 얘기를 말씀드리고 싶고,

2·3·4호기는 계속 우리가 운전하잖아요, 그렇죠? 그래서 우리 조사단원 두 분께 제가 부탁말씀 드리고 싶은 것은, 이런 구조적 건전성 관점에서 앞으로 어떻게 대처를 해야 되는지, 어떻게 앞으로 유지보수, 관리, 필요하다면 설계개선, 이런 것 관점에서도 한 번 조사를, 검사를 해 주셨으면 좋겠다, 이런 말씀을 드리고 싶습니다.

이상입니다.

◯**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 지적하신 대로 벽체에 대한 에폭시 개보수는 나름대로 수중보수라든지 가능한데, 바닥은 사실상 rack이 있어서 그것을 옮기고 하기 굉장히 어려우니까 사실은 상태가 그렇게 좋지는 않습니다.

그런데 제일 먼저 지었던 1호기는 나름대로 우리가 거의 폐쇄되는 수준이기 때문에 동일한 말씀 표현인데, 나머지 2·3·4호기에 대해서는 그것을 어떻게 할지 여러 가지 방안을 제시할 필요가 있습니다.

그런데 원래 방수가 100 % 하기 어렵습니다. 건축물이 되었든 어떤 시설물. 그래서 이 개념이 새는 것 인정하고 그다음에 차수해서 그것을 계획적으로 다시 관리하는 그런 이중시스템으로 되어 있습니다.

그래서 그게 추정하려면 '누출수'랑 '증발수'랑 적당하게 나름대로 추정을 해서 그 양을 우리가 나름대로 알게 되면 우리가 나름대로 계획적인 누출수 관리가 되는데, 그게 지금 그래서 우리가 실험도 하고 있고,

근본적으로는 사실상 방수시스템을 고쳐야 되는데, 그것은 운영 중에 굉장히 어렵기 때문에 저희들이 판단하기는 어려울 것 같습니다.

어쨌든 바닥 방수에 대한 그것은 전문성이 있는 데서 계속 방안을 해서 복원을 할 필요가 있지 않나 생각됩니다.

이상입니다.

◯**위원장 (유국희)** 이수재 위원님.

◯**이수재 위원** 다른 것은 아니고 지난번 KAERI 핵연료할 때 이 배출기준 들여다봤거든요. 그때 제가 느낀 게 제한구역만 주로 기준이 되어 있고 실제

로 이렇게 됐을 때는 명확하지도 않고 그렇더라고요.

아까 발표하신 과장님은 배경농도까지 복원을 염두에 두신 것이라 했는데, 사실 토양 오염 쪽에서 들여다보면 복원목표를 세울 때, 「지하수법」에 의해서 만약에, 토양보전법(「토양환경보전법」) 이럴 때는 원자력 쪽에서 배출기준만 있고 다른 게 없으면 용도별로 복원목표를 나중에 이렇게 하는 경우가 있단 말이에요.

그래서 여기가 만약에 종료가 되면 먹는 물 만약에 한다면 먹는 물 지금 수질 기준이 6 Bq/L로 되어 있더라고요. 그러니까 환경부가 이 기준을, 다른 나라는 거의 100이나 1,000 이렇게 되어 있는데, 왜 이렇게 강하게 되어 있는지는 한 번 추적을 해봐야 될 것 같고.

그런데 여기는 먹는 물로 가지 않고 그런다면 예를 들어서 용도별로 따로 공업용수든지 농업용수든지 이렇게 가는데, 그래서 그런 것보다는 「원자력안전법」에 명확하게, 그런데 사용 중에 있는 것은 어떻게 할 것인가 했을 때 배출기준 이것을 적용해서 하기는 힘들 것 같고.

다만, 뭐냐면 미국에서도 Super Fund를 할 때 배경농도까지 복원하라고 그러면 돈이 무한대로 든다. 그런 한계점이 있기 때문에 저는 Risk Assessment를, 지금 여기 활동을 홈페이지에 가 보니까 지금 그렇고, 지금 조사하고 이렇게 해서 설명은 고용권 박사님하고 단장님이 설명해 주셔서 잘 이해됐고요, 감사드리고요.

다만, 계획서를 보니까 위원회에서 논의하려면 아까 하정구 위원님도 그랬지만 risk가 어느 정도냐 하는 것을 이렇게, 만약에 배출기준으로 볼 것이냐, 배출기준 아니라면 얘가 흘러 들어가서 생태계까지 보호를 해 줄

것이냐, 아니면 사람만 보호해 줄 것이냐, 지하수가 포함되어 있기 때문에.

또 이게 해안가 가까이 있다 보니까 해양생태계도 어떻게 될 것 같기도 하고 이러니까 Risk Assessment라는 개념을 여기 조사계획에 포함시켜 가지고 지금 저 전문가들이 마침 원인도 어느 정도 밝혀냈으니까 이 상태에서 Risk Assessment를 해보니까 이 정도는 생태계는 안전하더라, 아니면 사람은 아직 사용하는 사람이 없으니까 안전하더라, 그것을 포함시켜 주셨으면 제삼자들이 볼 때 아, 현재 기준은 이렇고, 코발트도 아까 배출기준을 보니까 다 배출기준 보다는 지금 낮은 상태이더라고요.

그래서 그런 것들을 우리가 커뮤니케이션 할 때 쓸 수 있게. 지금 이것은 전문적인 조사자료만 하고 조사계획만 되어 있더라고요. 그래서 누가 해야 될지는 모르겠지만, 오염 원인자를 한수원이라 그러면 한수원이 해야 되겠죠. Risk Assessment 해서 그것을 하고, 제삼자적인, 저희들이 다시 보기에 제대로 됐는지, 안 됐는지 그게 포함됐으면 좋겠다는 것을 하고요.

그다음에 여기에 추세분석을 많이 하셨는데, 사실은 미국 EPA(환경보호국)에서도 추세분석 때문에 논란이 많이 나가지고 2000년대 추세분석, 토양오염이나 지하수오염에서는 추세분석 판단법을 적용하도록 되어 있거든요. 그런데 통상 사람들이 보는 무슨 기준 밑에 떨어졌다, 이렇게 하는 게 아니고 최소한 6개 이상의 데이터를 가지고 판정하는 그 기법을 여기에 나중에 적용시켜가지고 하시면 좋을 것 같고.

그다음에 아까 잠깐 찾아보니까 일본에서도 아마 이런 문제가 좀 있었던지 기존에 누출되었던 곳의 토양에 tritium이 점착된 다음에 나중에

reactivation 될 수 있는 확률이 있지 않느냐 해서 지금 지하수만 조사하는 것보다도 만약에 시추공 관리할 때 거기 나오는 토양에 그동안 얼마나, 이력을 추적해볼 수 있잖아요, 그렇죠? 그래서 토양에 얼마나 tritium이 치환되어 있는지 그것도 같이 자료에, 이미 어떻게 될지 모르겠지만 예산이 어떻게, 누가 해야 될지는 모르겠지만, 그것이 다시 reactivation 될지, 안 될지 그런 것들을 담아주셨으면 아마 이런 것을 판단하기에는 좋을 것 같습니다.

이상입니다.

○**위원장（유국희）** 잠시만요, 이수재 위원님 좋은 말씀 주셨고요.

다만, 그 부분을 아까도 제가 잠깐 언급해서 말씀드렸습니다만, 조사단 활동의 범위에 대해서 추가로 하거나 할 수 있느냐 하는 부분은 고민을 한번 해봐야 될 것 같아요.

아까도 말씀이 잠깐 나왔습니다만, 그 부분은 지금 현재 조사단이 가지고 있는 조사단의 활동범위를 끝내 놓고, 그러고 나서 후속조치 또는 추가로 필요한 부분을 할 것인지.

아시는 것처럼 이것은 어쨌든 최종적으로는 규제기관이 조사단의 조사결과를 받아서 거기에 필요한, 행정조치가 필요하면 행정조치를 해야 될 것이고, 아까 제도개선 얘기도 나왔습니다만 제도개선이 필요하면 또 제도개선도 해야 될 것 아니겠습니까. 그런 차원에서의 논의로 얘기를 해야 되는 게 아닌가 하는 생각이 일단 듭니다. 그래서 논의를 할 기회가 있을 것이라는 생각이 들고요.

○**이수재 위원** 조사단에 대해서 부담드리는 것은 아니고요, 감사하게 이해를 했

고. 지금 제가 '원자력안전위원회 차원에서 이게 필요하지 않느냐?' 그런 얘기입니다.

○**위원장 (유국희)** 김호철 위원님.

○**김호철 위원** 사용후핵연료저장조나 폐수지저장탱크 같은 것들은 1호기라고 하더라도 가동이 정지, 가동이 다 끝난 상태라도 상당 정도, 이 구조물들에서 기능들은 상당 정도 가동이 되어야 되는 것이기 때문에 이 구조물의 건전성에 문제가 있다라고 하는 것은 심각하게 받아들일 필요가 있다. 조금 더 내용을 확인 할 필요가 있어서 질문을 드리고 싶습니다.

우선 SRT는 사용후핵연료저장조 내 저장수보다도 훨씬 더 고농도의 방사능 농도를 지니고 있는 폐수지를 저장하고 있는 탱크이지 않습니까? 그런데 SRT도 방수는 내부에 에폭시를 발라서 지금 쭉 해오고 있고, 사용후핵연료저장조보다는 SRT 콘크리트의 두께는 상당 정도 가늘다, 이런 상태인데 월성 1호기 SRT 같은 경우에 3개가 다 마련되어 있지 않습니까. 3개가 마련되어 있고, 그 SRT에 대해서는 본래 Design Guide상 10년에 한 번씩은 점검해서 그 상태를 살피고, 또 그에 따른 합당한 보수를 한다거나 이렇게 하도록 되어 있는 것으로 알고 있는데,

직접 살펴보신 고용권 박사님께서 제가 지금 이해하고 있는 게 맞는지 먼저 확인 한 번 해봐 주시겠습니까?

○**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** SRT, 제가 조사활동 하면서 아는 범위 내에서 말씀드리겠습니다.

SRT는 말씀해 주신 대로 폐수지들이 모여 있는 곳이고, 폐수지를 모으려고 하니 이것을 배관을 통해서 탈염수 된 물과 같이 보내게 돼서 여기

에 물이 차 있고 폐수지저장탱크에는 수지하고 물로 이렇게 채워져 있게 되죠.

그런데 이것을 지금 말씀하신 대로 구조적으로 사용후핵연료저장조보다도 두께가 얇으면서 에폭시라이너를 하고 그 대신에 단, 육안으로 밑에 누설탐지관에서 관찰할 수 있는 것이 있지만 10년에 한 번씩은 이것을 체크 해봐라 하는 것으로 제가 확인 한 바는 있거든요.

그렇지만 탱크 #1 같은 경우, 1호기 SRT Tank #1의 경우에는 이미 너무 오랜 세월 동안 차 있는 상태에서 유지를 하고 있어서 감마핵종 자체가 굉장히 적게 나오고 있어요. 코발트(Co)가 한 10 Bq 정도밖에 안 나오고, 10 Bq/L밖에 안 나옵니다.

그래서 이것이 장시간 너무 체크 없이 폐수지저장탱크가 관리된 것 같다는 생각을 하고 있습니다.

○**김호철 위원** '폐수지저장탱크'라고 하는 것이 이렇게 장기간 계속 쌓아만 놓아야 되는 것은 아니고, 중간 중간 비워가면서 체킹도 하고 점검을 하고 이래야 되는데, 현재 월성 1호기 폐수지저장탱크의 저장 상태는 계속 쌓아만 두어 오고 있어서 거의 가득 차 있는 상태, 제가 조사과정에서 관찰한 바에 따르면 그렇다는 말이죠.

그렇게 하는 원인일까, 이유 같은 것들은 무엇으로 혹시 조사과정에서 파악하시는 게 있는지요?

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 사실은 우리가 이것 조사를 시작할 때는 SFB에 여러 가지 가능성이 높기 때문에 거기에 집중을 했습니다. 그렇지만 아까 했던 WS-2의 고농도 원인을 찾다 보니까 굉장히 가까운 부

분 SRT를 우리가 사실은 조금 나중에 조사를 시작했어요.

그래서 나중에 들여다보니까 일단 그게 표면에 노출되어 있기 때문에, 지하에 있지 않고 노출되어 있기 때문에 우리가 쉽게 관리가 가능하다고 봤습니다.

그렇지만 콘크리트, 아까 또 말씀드리면 소위 내부물질이 나오는 그런 것들이 우리가 볼 수 있었고, 장시간이죠. 그래서 어떻게 보면 올록볼록 나와 있는데 그것은 도장도 하고 그랬어요, 몇 번.

그래서 여기서도 아까 말씀드린 대로 정기적으로 보수를 하고 있다지만, 이것도 밑에는 샌드가 되어 있고 이중으로 되어 있습니다. 그래서 위 안에는 에폭시, 바깥에는 샌드로 처리되어서 그것을 다시 Sump로 모아서 다시 관리하게끔 되어 있는데, 그런 것들이 사실상은 '고농도이기 때문에 확률이 높지 않은가?' 지금 조심스럽게 판단하고 있고, 거기에 대한 추가적인 우리가 조사를 하고 있습니다.

○**김호철 위원** 그래서 조사위원님들께 여쭙는다기보다는 저는 그렇게는 생각이 들어요. SRT가 이렇게 장기간 계속 누적만 되고 중간 중간 비워가면서 건전성을 확보도 하고 이렇게 해야 되는데, 그렇지 못한 데에는 월성 1호기 혹은 월성원자력발전소의 방사성폐기물 처리계통의 용량이라든가 기능, 성능이 원활하지 않기 때문에 부득이하게 이런 현상, 이렇게 계속 쌓아만 두고 제때 제때 비우거나 적절하게 관리하는 것이 이루어지지 않고 있는 것은 아닌지, 이런 부분도 저희가 자세히 살필 필요는 있겠다, 저는 이렇게 생각을 하는데 그런 부분들은 사무처에서,

저는 그동안에 조사위원님들의 조사과정도 대단히 피로도가 쌓여 있을

상황이 있기 때문에 사무처에서 함께 이 부분은 자세히 들여다보고 또 고민해 주셔야 되겠다, 이런 말씀을 드리고 싶고요.

마지막 한 가지 고용권 박사님께 여쭤볼 것이, 외부 환경으로 유출 여부에 관한 이 조사보고 중에 TR-1, 2, A-1, 2 네 개 관측공은 조사과정에서 새로 굴착한 것이다.

제가 알고 있기로는, 고용권 위원님의 조사과정에서 그 조사의 필요성 때문에 굴착을 하고 지금 감시하고 있는 것으로 알고 있는데, 이 TR-1, 2, A-1, 2 네 개 관측공을 설치하셨던 이유하고, 현재 관측현황을 설명해봐 주십사. 제가 알고 있기로 이것은 지하수의 외부 유출을 탐지하고 관측하기 위해서 사실 설치한 것은 아닌 것으로 알고 있거든요.

그런데 지금 여기 외부환경으로 유출 여부와 연동되어서 이 지금 관측공을 설명하고 있어서, 조금 더 구체적인 설치 이유와 현재 관측 현황에 대해서는 정확한 이해가 필요하다 싶어서 질문을 드립니다.

○**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** 실질적으로 지금 현재 조사과정에서 TR, tritium이라고 해서 한수원 측에서 조사공의 이니셜을 붙인 것 같은데요. TR 보고자료에는, 보고자료에는 TR-1번부터 4번까지만 저희가 보도자료에 포함시켰고, 실질적으로는 TR-1번부터 TR-9번까지 9개 조사공을 신설해서 지금 모니터링을 하고 있습니다.

TR-1번부터 4번의 경우에는 외부환경에 관련되어서 위치를 선정해서 대부분 했고요. TR-5번부터 9번은 오늘 발표했던 내용 중에 SRT 관련해서 그 주변에 대한 지하수 관측과 추적자실험을 하기 위해서 신설한 상태에 있고요. TR-1부터 4까지는 굉장히 낮은 값을 가지고 있기 때문에 이것

에 대해서는 설명 드릴 필요가 없고, TR-5하고 9번은 굉장히 지속적으로 지금 값이 높아지고 있어요.

그래서 이것에 대한 모니터링은 계속 추가적으로 해야 되는데, 이게 계속 높아지는 것이 아니고 분명히 6월 중순부터 장마철이 오게 되면 이것에 대한 농도가 높아지는, 그러니까 확인을 하기 위한 과정에서 그런 것까지 고려해야 되기 때문에 아마 지속적인 관찰하면서 이것에 대한 것은 추후에 보고할 기회가 있을 것이고요.

그 5개 관측정에 대한 자료는 그런 중간과정에 있기 때문에 아직까지는 보도할 내용은 아니지만, 그 관측정 중에서 가장, 지하수유동 전문가로 지금 다른 전문위원님께서 활동하고 계시지만,

제가 SRT 누설이 외부환경으로 가냐 안 가냐, 누설수가. 이게 중요한 배출원이 되기 때문에 관측정을 바닷가 쪽으로 빼 있는 것을 관측한 결과를 보면, 지금 현재 1,000에서 2,000 Bq밖에 안 나오기 때문에 지금 터빈건물의 기능으로 인해서 대부분 월성부지의 물들은 터빈건물로 모이기 때문에 이 물들이 오염이 됐다 하더라도 터빈건물에 들어가서 배출이 되고 있어서 종합폐수처리장으로 가고요, 만에 하나 일부 지하수가 유출될 것을 대비해서 TR-9번이라는 관측정을 굴착했는데, 물론 부족하죠.

추가적으로 더 많은 관측정이 필요할 텐데, 거기에서 아직까지는 높은 값이 안 나왔습니다. 이것까지는 말씀, 이렇게 말씀드립니다.

◯**위원장（유국희）** 진상현 위원님.

◯**진상현 위원** 저는 일단 저희 원안위에 할 얘기는 나중에 드리고, 조사단장님과 고 박사님께 여쭤볼 사항들을 먼저 여쭤보도록 하겠습니다.

고 박사님 발표 들으면서 굉장히 이해가 잘 됐는데 다만, 하나 추가 설명 요청드리려고 하는 것은, 저희가 이번이 제2차 발표인데 제1차 발표 때 내용이 설명 안 됐던 부분이 있어서 마저 설명 요청을 드리려고 하는 데요.

제1차 발표 때 보면 WS-2 관측정에 대한 게 있었고요, 그때도 감시용임에도 불구하고 장기간 양수. 즉, 2019년 7월부터 2021년 3월까지 하루에 454 L씩 총 275톤을 양수했다, 관측인데, 그 덕분에 감소했다. 그래서 '이것에 대한 원인을 조사하고 있다.'가 제1차 발표였었거든요.

그런데 오늘은 아까 쭉 설명해 주셨는데, 마지막 잠정 결론에서 WS-2가 28,000 Bq까지 나갔다가 떨어진 게 여기에 보면 유로변경 얘기만 해 주셨어요. 양수 얘기가 없으셔서, 이것 설명 추가로 부탁드리겠습니다.

○**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** 아까 발표자료에도 준비를, 제가 그것을 포함시켰는데 너무 많은 양을 준비해서 많이 스킵을 하고 갔습니다.

매설배관의, WS-2에 매설배관이 있는데 매설배관이, 지금 오늘 참석을 안 하셨지만 매설배관 조사결과를 보면 매설배관 상태가 좋지 않았기 때문에 매설배관이, WS-2 인근의 매설배관이 WS-2 인근 지하수의 삼중수소 농도를 당연히 높였을 것으로 보고 있고요.

아까 발표한 대로, 말씀드린 대로 매설배관들은 현재는, 제가 기억하기로는 2020년 6월 달에 모두 지나가는 매설배관을 그대로 놔두고 새로운 매설배관을 법면도로 위쪽에 신설해서 매설 배관들이 지나가고 있기 때문에 남아 있는 구(舊) 매설배관에서, 새로 된 매설 배관에서 누설은 가능성이 희박하다고 보고요. 옛날에 남아 있는 매설배관에 담겨져 있던 액체들

이 아직도 남아 있지 않나, 이렇게 추정을 하고 있습니다.

그래서 실질적으로 WS-2는 28,200에서 양수를 454 L씩 매일 했음에도 불구하고 생각보다는 굉장히 삼중수소 농도가 감소하는 경향이 완만하게 줄어들었지 급격하게 줄어들지 않았거든요.

그래서 아까 말씀드린 SRT의 원인은, 가장 피크치라는 28,200이 원인이고, 주변 백그라운드는 매설 배관에서의 누설수가 영향이 있을 것이라고 이렇게 보고 있습니다.

○**진상현 위원** 추가로 마저 여쭤보겠습니다.

WS-2는 한수원도 예측을, 알고 인지하고 있었을 것이고요. 사실은 저희가 작년 1월에 이게 제보되었던 것도 한수원 내부 자료가 제보되면서부터 저희가 조사단을 만들게 되었던 것을 한수원이 이미 알고 있었고, WS-2의 방사능 수치가 높다는 것도 알고 있으니까 양수도 아마 했던 것 같고요, 배관도 변경을 해서.

그래서 고 박사님이 보여 주셨던 것처럼 28,000 Bq 이후로 계속 낮아졌어요. 지금은 2,000 Bq까지 떨어진 상태이니까 이미 사업자도 알고 있었고 조치가 좀 된 것 같아요.

그런데 사실 저희가 1년 전에 이것 논란이 되었을 때 원안위하고 지역에서 논란이 되었던 게, 원안위는 '원전 바깥의 오염에 대해서만 책임이 있지 그 안에는 상관이 없다.'라고 해서 안 하려고 하다 이런 사회적 논란이 커지면서 맡게 되었거든요.

그러면 WS-2는 그래도 부지내부 쪽인데 제가 하나 여쭤보고 싶은 것은, 박사님 지하수 관측정 삼중수소 최댓값 분포도 보시면 WS-2는 안쪽에

있고, 비교적 경계치, 원전에서 외부로 유출될 수 있는 경계치 측에 있는 관측우물하고 지하수 측정값들 중의 높은 게 뭐냐면, 여기에 설명 안 해 주셔서 요청드리면, 답변 가능하실지 모르겠는데요.

이 자료 보시면 제일 마지막에 바닷가 인접한 쪽에 SP-5, #5 있는 데 수치가 3,700 나오거든요. 이것은 어떻게 보시나요? 지금 WS-2보다 더 높은 값인데요?

○**고용권 (월성원전 삼중수소 조사위원)** WS-2의, 저로서는 문제 풀이를 했다고 보고 있고요. 그렇지만 저희한테 요청받은 내용은 부지 내 관측정의 높은 삼중수소의 원인을 요청받았기 때문에 말씀하신 SP-5, 또 WS-3도 3호기 옆에 저희가 말하는 맨홀, 3호기 터빈갤러리 맨홀 #2하고 가장 인접한 곳에서 WS-3가 있는데요. 거기 역시도 지하수의 삼중수소가 높은 값이 나와 있어서 이것에 대한 것은 지금 검토 중에 있고요.

이것에 대한 것도 아까 말씀드리는 과정에서 우수배관 얘기를 하면서 우수배관이 이렇게 연결돼서 SP-5 근처로 지나가기 때문에 그것에 대한 검토도 필요하고, 그것은 완전 추정이죠. 그다음에 기타 다른 요인도 발생될 수 있기 때문에 제2차 보도, 경과보고는 이 정도까지 한 것이고, SP-5나 WS-3에 대해서도 지속적으로 조사할 계획에 있습니다.

○**진상현 위원** 정리하자면, SP-5에 대해서는 아직 분석을 안 하신 것으로 파악을 하면 될 것 같습니다.

그러면 저희가 이것 작년 3월에 원안위 보고가 되었고 조사단 만들어지고 그때 한바탕 논의가 되어가지고 저희가 한수원 측에 요청자료 했던 게 있거든요. '월성 1~4호기 주변의 지하수 관측정 삼중수소 농도 변화

다 달라.’라고 해서 다 받았었고요.

지금 고 박사님 말씀하셨던 WS-2는 말씀하신 것처럼 줄어들었어요. 28,000에서부터 지금은 2,000까지 다 줄어들었거든요.

그런데 SP-5는, 이것은 저희 원안위 입장에서 되게 중요한데, 바로 부지 경계면이거든요. 여기에서 높다는 것은 바로 유출될 가능성이 큰 부분이고요. 제가 알고 있기로는 SP-5부터 바닷가, 이 옆에 하얀 쪽이 바다 쪽인데 길이가 채 100 m가 안 되는 것으로 알고 있어요. 바로 가까운 쪽이거든요.

그리고 지난번에 받았던 한수원 측의 삼중수소 농도현황을 2013년부터 2021년 12월까지, 지난번 회의 전까지 한 8년 치 자료를 받았는데 여기 농도는 떨어지지 않았어요. WS-2는 28,000에서 2,000 떨어졌습니다.

그런데 SP-5는 바다와 바로 인접해 있는 곳인데 여기는 최댓값이죠, 3,700이고요, 제가 쭉 대략 훑어보니까 이것도 비가 오고에 따라서 기복이 있기는 한데, 마지막 2020년 12월 자료도 1,800/2,050/1,290/1,230 계속 높아요. 바다 바로 옆에 있는 관측정에서도.

그럼 여쭤보겠습니다. 이것은 나중에 조사한다고 하시니까 왜 높은지는 보셔야 될 것 같고요.

제가 질문드릴 부분 또 여쭤보겠습니다. 보고자료로 들어와 있고요. 보고자료 7쪽까지, 8쪽 상단까지가 고 박사님께서 설명 해 주신 부분이에요. 이 부분은 저는 이해가 잘 됐습니다.

8쪽 하단 여쭤보겠습니다. 이것은 누가 답변해 주셔야 되나요? ‘5 외부환경으로의 유출 여부’, 지금 고 박사님이 주셨던 발표하셨던 자료의

마지막 잠정 결론은 딱 여기까지입니다, 7페이지까지, 보고자료 7페이지, 8페이지 상단의 참고자료이고요. 여기까지 저는 이해가 되었습니다, WS-2에 대한 부분.

이 8쪽 하단 부분은 조사단의 의견이신가요? 사무처의 의견이신가요? 이 부분은 제가 이해가 안 되어서, 누가 설명해 주셔야 되나요?

◯**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 조사단의 의견입니다.

◯**김기환 (원자력안전과장)** 조사단 조사위원님.

◯**진상현 위원** 이것 설명을 해 주십시오, 이해가 안 됩니다.

◯**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 제가 사실 조사단장 맡은 게 12월 말입니다. 그래서 앞서서 전(前) 조사단장님께서 이 분야를 맡으셨는데, 중간에 어쨌든 사적인 이유에서 사임하셔가지고 뒤에 후속 조사위원을 위촉하는 바람에 조금 늦어졌습니다. 그래서 그것은 그런 내용을 우리가 하기 위해서 이렇게 구성한 내용입니다.

지금 후속 조사위원이 여기에 대한 여러 가지 조사기법이라든가, 또 조사공이라든가 그것으로 수행하고 있습니다.

◯**진상현 위원** 저도 맥락은 대충 파악하고 있고요, 구체적으로 질문드리겠습니다.

8쪽 하단에 '2021년 이후 조사결과를 종합적으로 고려했을 때 유의미한 삼중수소 유출은 확인되지 않음', 그다음 밑에 별표(*) 있어요, 수치들. 이것 전혀 이해가 안 되거든요. 아까 과장님은 잠깐 읽듯이 설명해 주고 나가셨는데, 이것 설명을 해 주십시오. 누가 해 주실 수 있나요?

◯**김기환 (원자력안전과장)** 어떤 설명을?

○**진상현 위원** 종합적으로 고려했을 때 유의미한 삼중수소 유출은 확인되지 않았음, 이 근거가 무엇이냐 알고 싶고요. 그 밑에 있는 수치들 보고도 저는 잘 이해가 안 돼서요.

○**김기환 (원자력안전과장)** 지난 제1차 발표 때 외부환경으로의 유출 여부라든지 그 부분과 관련해서 월성부지 내 지하수의 흐름은 육지에서 바다로 이루어졌다, 이런 내용이 있었고,

그래서 제1차 발표 때도 외부환경의 유출 여부와 관련해서 해안 측 관측공의 관측결과를 당시로는 두 개 관측, 제 기억으로는 두 개 관측정을 중심으로 했던 것으로 기억이 되는데, 그때는 WS-1, NE-1 이쪽으로,

제가 정확히 기억은 안 나지만, 해안 측 관측공의 관측결과를 토대로 그런 추정을 했었고요. 같은 이유로 해서 조사위원이신 박은규 조사위원께서 'SFB 인근 관측공과 해안 측 관측공에 관측되는 추이를 바탕으로 특별히 특이하게 농도가 높게 관측되었다든가 그런 점이 없다.'라고 기재하신 것으로 알고 있습니다.

○**진상현 위원** 마저 여쭤보겠습니다.

그러면 '유의미한 누출이 없다.'라는 게 아래에 있는 수치 다네요. 그러면 여기서 해안가 관측공 NE-1 369, 이것은 제가 가지고 있는 자료랑 비슷하니까, 지난번 한수원에서 제출했던 2012년 12월 관측치 자료는 364였어요, NE-1은.

여기에 고 박사님 발표하셨던 최대치 값을 보면 SP에서 쭉 옆으로 가면 바닷가 쪽이 좀 더 가까운 곳에 있죠? 이때도 최대치 값은 1,230이었어요. 높지 않은 곳이었습니다. 그리고 원안위 작년에 보고되기 전에도

300대로 이미 떨어져 있던 곳이에요.

그리고 여기서 지금, 보고자료 8쪽에 있는 것은 2011년부터 '12년까지 조사단이 활동하던 기간에 측정한 자료를 보니까 300대였다. 그랬죠. 조사단 활동하기 전에도 거기는 이미 300대였어요.

그런데 SP-5는 조사단 활동하기 전에 이미 전전(前前) 달에 2,000이었어요. 이 자료는 왜 빼놓고 괜찮은 자료만 보여주고 유출이 없다. 과학이라면 '유의미하다.'라는 판단 굉장히 조심하셔야 됩니다.

통계학에서 기본 데이터를 가지고 그중에 신뢰도 95 %를 넘어가면 통상적으로 저희가 '유의미하다.'라고 보고요. 이것은 그냥 임의로 판단하신 것이죠. 임의로 대충 몇 개 자료를 보니까 없다, SP-5는 빠트렸고요.

고 박사님도 이것은 봐야겠다고 생각하시고, 제가 가지고 있는 수치들만 봐도 검토가 필요한데. WS-2보다도 훨씬 더 높은 값이, 유사한 값이 바닷가 근처에서 관측이 되고 있는데, 한참 떨어진 곳에서. 그런데 이렇게 '유의미한 삼중수소 유출은 확인되지 않았다'. 저는 이 부분이 이해가 안 돼서 들여다봤던 것이거든요.

왜냐, 또 바로 다음 쪽에 보시면 외부환경 유출은 아직 조사를 제대로 안 하셨죠. 고 박사님이 열심히 하셔가지고 지금 거기에서 어디가 새는지를 SRT에서 나오는 것 이제 겨우 찾아내셨어요. 1년 동안 정말 급하고 시급한 과제임에도 불구하고 열심히 하셔가지고 겨우 누출 찾아냈거든요. '외부로 가는지'까지는 아직 잘 모르세요.

그래서 여기도 지금 9쪽에 적혀 있죠. 외부환경 유출 여부는 올해 말까지 검사한다고. 그래놓고 바로 옆쪽에는 '없다.'라고 단언하셨어요.

저는 이런 것 안 쓰시는 게 맞다고 봅니다.

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 지금 지적하신 내용 충분히 저희들로서는 따갑게 듣고 있습니다.

여러 가지 아까 말씀드린 대로 조금 이 분야가 더뎌서 저희가 어떤 표현방식이라든가 그런 것은 오해가 있을 수 있을 것이라고 생각합니다.

어쨌든 조만간에 조사위원 충원이 돼서 지금 위원께서 우려하시는 분야를 명확하게 다음 기회가 있으면 보고 드리도록 하겠습니다.

○**진상현 위원** 마지막으로, 하여튼 단장님 계시니까.

저희가 조사단 작년에 만들 때 굉장히 힘들게 만들었거든요. 그때 정치권에서 논란이 되고, 사무처에서 밤에, 일요일 밤에 작업하셔가지고 조사단 만들겠다고 보도자료 내고 이랬던 사안이었어요.

지금 몇몇 분들 걱정하시는 것처럼 이 조사단이 무슨 의미가 있느냐, 여기에 보고될 의무가 있느냐, 오늘 보고도 제가 보고를 요청드려서 이루어진 자리이고요.

논란이 있는 것들을 과학적으로 팩트를 일단 저희가 확인해보자. 아까 위원장님 말씀하신 것처럼 일단 누출이 되었는지, 안 되었는지 확인하고 나서 그다음에 위해도 평가랄지, 제재를 하게 될지 그다음 얘기니까 일단 조사단께서는 '팩트를 잘 점검해 주십사.'라는 부분인데, 저는 8페이지에서 갑자기 신뢰를 잃게 됐어요, 저는요.

왜 중요한 수치들은 빼버리고 몇 가지 좋은 수치만 넣어 놓고는 '유의미하다.'라는 아무런 근거 없이 과학, 저희가 조사단에서,

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 이것은 좋은 수치를 갖다 놓은

게 아니라 있는 수치를. 그러니까 사실 어떤 것이든지 지금은 확신할 수 없는 단계에 있고, 박 위원이 할 수 있던 내용은 그간에 있던, 한수원에 있던 자료와 그다음에 전임자가 했던 것을 근거로 했기 때문에 그렇지,

○**진상현 위원** 네, 알고 있습니다.

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 어떤 좋은 자료만 해서 한 것은 절대로 아닙니다.

○**진상현 위원** 그러면 제가 또 말씀드리면, 제가 말씀드린 SP-5 이것 지난번에 1년 전에 신문에도 났던 관측소예요, 제가 갑자기 찾아낸 게 아니고요.

사실 이렇게 논란이 돼서 객관적 팩트를 만들자고 했는데 그것을 뺀, 지금 단장님께서는 일부러 그런 것은 아니라고,

○**홍성걸 (월성원전 삼중수소 민간조사단장)** 아니, 그러니까 조사위원이 충원이 되었기 때문에 이해를 해 주십사, 제가 계속 말씀드립니다. 그러니까,

○**진상현 위원** 네, 알겠습니다. 그러면 저는, 저는 그것도 알고 있고요. 단장님 바뀐 것도 알고 있고, 밑에 지금 조사단원 빠진 것도 알고 있고요, 그 상황은 알고 있는데요. 그러면 저는 이런 것은 안 넣으시는 게 맞는 것 같아요.

그런 내부사정 있었으면 사무처에서는 이런 '유의미한 삼중수소 유출은 확인되지 않았음'이라는 단언을 저는 거르는 게 맞았지, 그런 사정이 있다면, 이런 말을 넣어서 오히려 왜곡시키는 것은 저는 저희가 조사단을 만들 때 취지랑 맞지 않아요. 팩트를 정확히 확인하고 나서, 그다음에 규제기관이 무엇을 할 것인지 이것에 대한 다음 논의를 하기로 했는데, 팩트가, 사정이 있습니다. 예산의 제약도 있고, 여러 가지 내부 문제도 적당히 알

고 있고요.

◯**김기환 (원자력안전과장)** 제가 답변,

◯**진상현 위원** 그런데 그런 상황에서 이런 것들을, '확인되지 않음'을 단어 넣어 놓는 것은 저는 굉장히 위험한, 앞으로 조사단에서 지양하셔야 될 일이라고 간곡히 사무처와 조사단에게 부탁드립니다.

이상입니다.

◯**김기환 (원자력안전과장)** 제가 잠깐 말씀드리면, 이 금번 조사단의 자료는 '제2차 조사경과 및 향후계획'이기 때문에 현재까지 확인된 사항을 중심으로 작성이 되고 발표가 된 것으로 이해를 하고 있고요.

말씀하신 대로 관측정에서 측정되는 값들은 SP-5 뿐만이 아니고 다른 관측정에서 1,000 Bq 이상 되는 그런 관측정들이 있지만, 여기서 '해안 측 관측공' 해서 7.2에서 369로 range를 이렇게 해놓은 것은, '동일 관측정에서 얼마큼 분포가 크게 이루어지나' 그런 측면에서 갑자기 동일 관측정에서 높아진다거나 그런 추이가 보이지 않기 때문에 '유의미한 확인은 되지 않는다.'라고 조사위원님께서 이렇게 기술하신 것으로 저는 이해하고 있습니다.

◯**진상현 위원** 과장님 답변하시니까 또 말씀드릴게요.

◯**위원장 (유국희)** 진상현 위원님!

◯**진상현 위원** 마지막으로 드리겠습니다.

8페이지 워딩 조심하셔야 돼요. '종합적으로 고려할 때', 과학자들, 전문가들 한국에서 내로라하는 학회 추천 받으신 분들이 들어오셨어요. 몇몇 수치 보고했다, 그럴 수 있는데, 그리고 여러 가지 사정이 있었으니까.

‘종합적으로 고려하건대’, ‘유의미한’ 이런 표현은 조심하셔야 됩니다. 저희가 팩트를 체크하기 위한 국내 전문가들 모아 놓은 자리에서 ‘종합적 고려’와 ‘유의미한’ 정말 조심해서 사용해 주십시오.

이상입니다.

◯**위원장（유국희）** 이승숙 위원님.

◯**이승숙 위원** 저는 진상현 위원님 의견하고 좀 다른 내용을 말씀드리려고 하는데요.

기본적으로 이 조사단 활동을 통해서 문제점을 발견했고, 그것은 굉장히 중요한 의의가 있다고 보고요. 그래서 그 문제점들이 객관적으로 증거를 가지고 발견이 돼서, 그것을 더 세심하고 합리적인 관리방안을 만들어 나가는 근거로 쓰는, 그래서 관리 시각을 철저하게 갖는 그런 면에서 굉장히 중요한 조사이고, 앞으로 더 제대로 완성이 되기를 기대합니다. 굉장히 고생 많이 하신 것 같고, 의의가 크다고 생각해요. 거기까지는 다 동의하시리라고 보고.

그렇지만 진상현 위원님 말씀에 제가 반대하는 것은 어떤 점이냐면, 만약에 이 표현이 ‘외부 부지로 유의미한 삼중수소 유출이 없었음이 확인되었다.’라고 했다면 잘못된 워딩이겠지만,

‘현재까지 조사결과를 고려했을 때 유출이 확인되지 않았다.’라고 하는 것은 neutral 한 말이지, 이게 없다라는 것을 시사하는 내용은 아니라고 저는 생각합니다.

그리고 그 밑에 나와 있는 수치들을 볼 때 1,000이든 3,000이든 40이든 그것은 의미가 다르지 않다고 생각해요.

그러니까 우리가 환경이라든지, 또는 이런 방사능 수치에서 어떤 기준치를 정하는 이유는, '기준치를 넘었을 때 문제가 된다.'라는 의미보다는 '그 기준치 이하일 때 그것은 의미가 없고 무시할 만한 수준이다.'라는 개념을 포함하고 있기 때문에,

아마도 위에 표현한 이런 내용들이 그 수치의 크고 작음과 무관하게 우리가 문제가 된다고 생각하는 기준치를 훨씬 밑도는 상태에서의 결과들만 현재까지 보였기 때문에 '뭔가 중요한 유의미한 삼중수소 유출이 있다라고 볼 수 있는 상황은 아니다.'라는 표현을 이렇게 한 것이라고 생각이 되고, '그게 잘못되었다.'라는 생각이 저는 들지 않습니다.

그래서 기준, 물론 굉장히 세심한 문제점을 밝혀내는 활동은 중요하지만, 우리가 미세먼지가 꼭 0이어야 될 필요는 없고 실제 그럴 수도 없는 것처럼 어느 정도 사회적으로 합의된, 또는 건강이라든지 이런 문제로 설정된 기준치, 허용치가 있다고 하면 우리가 그것을 받아들일 필요가 있는 것이 아닌가,

그래서 '그러한 기준을 바탕으로 해서 어떤 규제라든지, 또는 허용이라든지 이런 것들이 이루어져야 되는 게 사회적인 합의 아니냐?'라고 저는 생각을 해요.

그래서 이렇게 문제가, 유출이 되는 것이 뭐가 문제냐, 이런 뜻은 절대 아니고, 그것은 당연히 문제이고, 이것을 조사단들이 발견해내고 문제점들을 지적하고, 따라서 그것을 관리할 수 있는 방안이 앞으로 만들어질 테고 관심이 더 모여지고, 이런 것은 정말 사회적으로 훌륭한 행동이라고 생각하지만,

그렇다고 해서 ‘‘무조건 농도가 낮게 유지될수록 무조건 좋다.’라는 개념을 가지고 국가적 관리를 하기 시작하면 관리가 과연 될 것이냐?’ 하는 그런 회의가 있습니다. 약간 두서없이 말씀드렸는데, 이상입니다.

◯**진상현 위원** 제가,

◯**위원장 (유국희)** 잠깐만요, 진상현 위원님.

이 부분은 아까 조사단장님도 사실 말씀을 주셨어요. 이게 최종결론이 아니고 조사가 진행되는 과정이고, 말씀해 주신 것처럼 그동안 이 분야를 조사했던 분의 그때까지 상황을 아마 정리를 한 것 같습니다.

그리고 조사단장님께서도 아까 말씀하셨듯이 이 ‘외부환경으로 유출 여부’는 앞으로 또 중점적으로 해나가실 것으로 예상이 되고, 아까 그런 말씀도 또 하셨어요.

그리고 관측정 관련된 부분에 대해서도 아까 고용권 박사님께서도 그 부분에 대해서 추가로 계속 논의를 하겠다고 말씀하신 부분이라서,

이미 이게 아까 단장님 말씀하신 것처럼 외부로 보도자료로 나간 부분을 정리해서 지금 저희한테 보고를 하는 부분이라서 말씀해 주신 진상현 위원님, 이승숙 위원님의 말씀을 다 감안하고 참작해서, 그래서 남아 있는 지금 여러 가지 계획된 일들을 진행하시는 것으로 그 부분 정리하는 게 어떨까 싶습니다.

김호철 위원님.

◯**김호철 위원** 두 분의 견해가 좀 다르기도 하고, 결국 해석의 문제일 수도 있고 그런 것 같습니다.

저희 조사단과 소통협의회의 합동회의 석상에서도 이 부분과 관련된

워딩에 관련해서 서로 논의가 있었고요.

또 의미가 있느냐, 없느냐는 무엇을 기준으로 의미가 있다, 없다를 판단해야 되느냐에 대해서도 소통협의회 위원님들 사이에서도 견해가 갈리기도 했습니다.

사실은 저희 「원자로시설 등의 기술기준에 관한 규칙」에 보면 '방사성폐기물의 처리 및 저장시설 등'에 관한 것에서 '원자로시설에서 발생되는 액체 또는 기체 방사성폐기물은 배기구 또는 배수구 외의 곳에서 방사성폐기물이 방출되지 아니하도록 할 것'

사실은 이 규정에 예정되어 있는 배기구나 해양 배수구가 아닌 곳에서 방사성폐기물이 의심스럽게 높은 농도의 것이 배출되는 것 자체가 계획적이지 않은 유출이 있는 것이냐를 두고 상당히 의미를 두는 견해가 있고,

또 주민건강 영향과 관련해서 부지경계 밖으로 배수구에서 배출되어지는 농도, 규제기준으로 삼고 있는 삼중수소 같으면 4만 Bq, 이런 것 정도가 부지경계 밖으로 나가지 않는 것이라고 하면 이게 부지경계 외부로 유출에 있어서는 의미가 그렇게 있지 않다라고 하는 견해를 지니신 분들도 계시고 그래서,

이 부분에 대해서는 저희가 합동회의 석상에서도 조금은 워딩을 두고 논의는 했었지만 하여튼 조사위원님의, 또 중간에 들어오셔서 고생을 자처하시는 조사위원님의 견해를 상당히 존중해야 하는 점이 또 있어서 일부만 이렇게 수정이 가해지고 이렇게 발표가 되게 되었는데요.

아무튼 두 분 말씀하시는 것을 고려하고 해서 저희가 향후에 결과를 정리하거나 이럴 때도 두 분 위원님의 의견을 잘 전달하고 적절하게 워딩

은 하도록 저는 소통협의회 의장으로서 노력하도록 하겠습니다.

○**위원장（유국희）** 배경 말씀을 주셨고요, 진상현 위원님 하시겠어요?

○**진상현 위원** 안 해도 되기는 할 것 같은데요, 정리해 주셔가지고.

그런데 다른 분들은 올해 말까지 계속 계셔서 아마 최종보고를 받아 보실 것 같고요. 저는 임기가 끝나기 때문에 아마 월성 삼중수소 관련해서 제가 얘기하는 것은 마지막 자리일 것 같아서, 양해를 특별히 더 구하고 드리려고 하는데요.

저는 여기서 2021년 측정한 것에서는 이렇다, SP-5 빠진 게 좀 문제가 되기는 하지만, 표현도 저는 저희가 했던 민간조사단 팩트를 체크하라는 것에서 워딩에서 아까도 김호철 소통협의회 의장님께서도 내부에서도 논의가 있었다고 하신 것처럼 외부로 나가면 더 조심해야 되는 것이고요.

오히려 지금 고 박사님께서 했던 마지막 페이지가 저는 더 적절한 것 같아요. 이렇게 열심히 연구해 주시고, 마지막 슬라이드 제목이 뭐냐면 ‘잠정결론’이에요.

1년 동안 이렇게 열심히 일하고 나서 제가 충분히 이해할 만큼 다 해 주셨는데, ‘잠정결론’이라고 내셨거든요. 오늘도 최종보고가 아니고 중간보고이고요.

그런데 여기 8쪽은 누가 어떻게 들어오셨는지 모르겠지만, ‘종합적으로 고려할 때’ 정말 조심해 주셨으면 좋겠습니다. 하여튼 의장님께서 계시니까, 제가 이제 없을 것 같아가지고 부탁드리는 것인데, 간곡히 더 신경 써 주시길 부탁드리겠습니다.

○**위원장（유국희）** 이수재 위원님.

○**이수재 위원** 이것은 답이 나올지는 모르겠는데, 현재 배출구에서 삼중수소가 얼마 정도로 배출되고 있습니까? 아니, 숫자 모를 수도 있고, 숫자 때문에 제가 그렇지만, 그게 뭐 때문에 그러느냐면 만약에 배출기준에 가깝게 돼서 배출된다면 거기에 이게 얹혀서 나가는 결과이니까 문제가 되는 것이고, 그것보다 훨씬 낮다면 현실적으로는 문제가 없다고 봐야 되겠죠, 법적으로만 본다면.

그런데 만약에 4만 가까이 되어 있는데, 여기에 300이든 400이 더해진다 그러면 현실적으로는 해양에 부하를 더 주는 것이거든요.

그래서 다음에는 혹시 이 자료에 그것을 포함시켜 보면 판단하는데 도움이 될 것 같습니다. 지금은 몰라도,

○**위원장 (유국희)** 답이 가능한가요, 지금 현재 배출구에서 나오는 배출?

○**김기환 (원자력안전과장)** 지금 현재 배출되고 있는, 계획적으로 배출하고 있는 농도는 수 내지 수십 Bq/L당,

○**이수재 위원** 그러니까 4만이 안 되는 것이죠?

○**김기환 (원자력안전과장)** 네, 훨씬 못 미치는 1 % 미만으로 사실은 배출되고 있습니다.

○**이수재 위원** 그러면 저는 이 논의에 있어가지고 현실적인 문제로 들어갔을 때 수백 단위라 그러면 배출구에서 바다에 배출돼서 희석되는 것을 고려해서 안전을 만들어 놓았는데, 훨씬 낮기도 하고 실수로 어떻게 해서 이렇게 됐지만 제가 가지고 있는 개념으로 본다 그러면 기저유출로 배출이 되어도 그렇게 영향은 크지 않을 것이라는 생각을 지금 하기 때문에, 그런 팩트가 있다 그러면 여유는 좀 있을 것 같은 생각이 듭니다.

그런데 부지 내에서 유출된 것은 잡아야 되겠죠. 원인을 지금 고 박사님이랑 단장님이 하셨으니까 그것은 해결해야 될 것 같고.

그래서 아까 말씀하신, 제가 간이 Risk Assessment를 포함시키라고 한 것은 아까 위원장님은 이것 끝나고 하자 그러는데, 저는 지금이라도 이런 데이터를 가지고 간이 Risk Assessment는 이 정도이기 때문에 우려할 수준은 아니다.

그런데 이게 약간 다른 게 뭐냐면, 해양으로 배출될 때는 희석이 커지니까 괜찮은데, 지하수에서 지하수로 전달될 때는 그 수용체가 누구냐에 따라서 좀 다르거든요.

그래서 잘은 모르지만 부지에서 흘러가는 지하수 유동방향에 지하수를 음용수로 쓰는 사람의 거리가 얼마인지, 또 지하수 전문하시는 분들이 유하거리(流下距離)나 트랜스포트가 얼마나 되는지는 평가를, 지금 배출에서는 기준에 훨씬 못 미치니까 그런 게 담겨지는 것은 지금 단계여야지,

자꾸 지금 여기서 아마 진 위원님도 risk 때문에 이러는 것 같으니까, 그 risk가 '이정도만 되어도 일단은 수용할 수 있다.'라는 것을, 그래서 제가 아까 포함시켜달라고 하는 것입니다.

○**위원장 (유국희)** 일단 아까도 제가 말씀드렸습니다만, 지금 조사단장님하고 고용권 박사님 오셔서 설명하고 답을 주셨는데요, 굉장히 오랜 시간 기다리시기도 하셨고 상당 기간 또 답을 주셔서 특별히 위원님들 중에 단장님이나 고용권 조사위원님께 말씀 나눌 얘기가 없으시다면, 의견이 없으시다면 이쯤에서 돌아가실 수 있도록, 퇴근하실 수 있도록 해 주셔야 될 것 같은데, 어떠신가요?

그러시면 조사단장님하고 고용권 박사님 수고 많으셨습니다.

고생하셨습니다.

(홍성걸 민간조사단장, 고용권 조사위원 인사)

(일동 박수)

(홍성걸 민간조사단장, 고용권 조사위원 이석)

시간이 상당 시간이 사실 흘렀는데요, 아까도 말씀드린 것처럼 이 보고 안건 관련해서 제가 이해하기로는, 조사의 방향이라든가 이런 부분에 대해서 그동안에 원안위에서도 논의가 있었고요, 그리고 제1차 발표를 한 것에 대해서도 보고가 되었었고, 그 연장선 차원에서 제2차 발표에 따른 보고를 들으셨습니다.

아까 잠깐 전체적인 부분에 대한 의견이 다 나온, 하셨어요. 그래서 말씀드린 바와 같이 그런 부분에 대해서는 아마 조금은 심도 있는 논의가 필요할 것 같고, 제도개선에 대해서는 김호철 위원님께서 의장으로 의정활동을 하고 계신 소통협의회에서 또 논의를 하실 것 같습니다.

그래서 그런 측면에서 지금 여러 가지 논의가 진행되고 있는데, 아까 제가 말씀드린 것처럼 두 분은 퇴장하셨고요.

관련되어서 오늘 결론을 내기는 어려운 부분이기는 하지만, 문제 제기가 필요한 부분들은 지금 논의를 하시는 게 어떨까 싶습니다.

의견 있으신 위원님들 의견 표시해 주시기 바랍니다.

○**하정구 위원** 제가 한 가지,

○**위원장（유국희）** 하정구 위원님.

○**하정구 위원** 하나만 말씀드리겠습니다.

지금 우리 「원자력안전법」에 각 원전시설에서 방사성 대기, 외부로 방출에 대한 감시 조사데이터를 분기별로 한 번씩 공개하게 되어 있거든요.

그런데 지금 제가 원안위원 활동을 거의 1년 되어 가고 있는데, 제가 한 번도 그 데이터가 공개되고 보고된 적이 없어요. 상당히 중요한 데이터잖아요, 그렇죠? 그 부분을 지금 사무처에서 어떻게, 한 번 답변해 주실래요?

○**김기환 (원자력안전과장)** 저희 '원자력안전정보공개센터'라고 인터넷 포털이 있는데요, 거기에 폐기물 관련 종합사이트가 있습니다, 그쪽에 'WACID'라고, 그쪽을 통해서 현재 다 공개가 되고 있습니다. 배출현황과 관련해서.

○**하정구 위원** OK, 거기서 공개가 되더라도 오전에도 제가 잠깐 말씀드렸는데, 아까 오전에 말씀드린 예를 들어 백도명 교수님이 조사한 갑상선암 관련되는, 삼중수소 관련되는 iodine 등등 여러 가지 방사선핵종에 대한 배출 조사한 것을 기초로 하면,

지금 주변 주민들에 대한 소변검사 이런 것을 봤을 때 다른 지역에 비해서 상당히 높게 나온다고 보고를 하고 있거든요. 그런데 지금 이런 내용들이 한수원에서 보고하는 내용하고 상당히 틀립니다.

그다음에 KINS에 최정섭 박사라고 있죠? 저번에 보니까 생활방사선실장을 하고 있던데, 지금 보직이 바뀌었나? 지금 계속 그분이 하고 계신가? 제가 그분 박사논문을 본 적이 있어요, 제가 읽었습니다. 보니까 영문으로 썼던 데, 그분 논문을 보면, 이분이 월성 1호기 삼중수소 가지고 박사논문을 썼어요.

그런데 이 내용을 보면 이분이 유럽이라든지 다른 여러 가지 외국 나

라하고 발전소별로 배출기준을, 배출량을 비교해봤는데 지금 월성 1호기에서 나오는 삼중수소가 다른 나라에 비해서 100배에서 1,000배가 높답니다. 그런 논문 보고를 하고 있거든요. 그렇기 때문에 지금 한수원에서 보고하고 있는 이 데이터가 신뢰성이 저는 상당히 떨어집니다.

그래서 KINS에서 이것을 제대로, 한수원의 배출량 조사하고 검사하고 시험하고 하는 이런 것들을 제대로, KINS에서 제대로 봐야 됩니다, 이것, 네? 제대로 보고, 분기별로 배출되는 양을 좀 더 객관적이고 투명하게 할 수 있게 그렇게 해 줘야 됩니다.

이상입니다.

○**위원장 (유국희)** 설명하실 것 있으세요?

○**김기환 (원자력안전과장)** 현재 분기별로 보고되고 있는 상황은 KINS에서도 검토는 계속 하고 있고요. 그런데 신뢰성 측면에서 말씀하시기 때문에 그 부분은 저희도 다시 한 번 확인하고, 또 충분히 검토가 됐는지 검토하고 그런 노력을 하겠습니다.

○**위원장 (유국희)** KINS 원장님! KINS에서도 한수원 보고로 끝나는 게 아니고, KINS 자체적으로도 뭐를 하지 않으시나요?

○**김석철 (한국원자력안전기술원장)** 저희들이 '전 국토 환경방사능감시'를 지금 운용하고 있고요. 실제 삼중수소는 삼중수소가 아니라 공간선량을 주로 하고 있기 때문에 저희들 관점에서 보면 삼중수소만 특별히 할 수 있는 방안은 없습니다.

어차피 삼중수소도 액체폐기물 같은 경우나 기체폐기물 같은 경우는 배출농도 기준으로, 액체는 배출농도 기준으로 하고, 그다음에 기체는……

특히, 월성 같은 경우에는 월성 자체에서 '유도방사능 농도'라고 해서 매일 체크가 되고 그것을 관리는 하고 있습니다, 발전소 자체에서.

그다음에 저희들도 주기적으로 그 방사능 농도에 대해서는 감시를 하고 있고요.

○**위원장 (유국희)** 그래서 하정구 위원님 말씀 취지에 비추어 보셔서 한수원의 배출구에서 농도 부분도 사실 여부라든가 적정성 여부를 좀 더 깊게 검토를 해 주시기 바랍니다.

○**김석철 (한국원자력안전기술원장)** 저희들이 상주해가지고 배출농도, 한수원에서 배출농도라는 것을 Follow-up 할 수는 없고요. 만약에 어떤 계기가 되면 저희들이 그것, 한수원의 어떤 보고 내용들에 대한 정확성은 평가할 수 있습니다.

○**위원장 (유국희)** 알겠습니다.

다른 위원님 말씀 있으시면 말씀해 주시기 바랍니다.

진상현 위원님.

○**진상현 위원** 저도 또, 다음 최종보고 받고 나서 드려도 될 수 있기는 한데, 제가 그때 없을 예정이어서 마지막 얘기를 좀 드리면요.

앞에도 몇몇 분들께서도 끝나고 나면, 결국 팩트가 확인되고 나면 리스크 평가나 그다음에 행정적인 차원에서 규제기관 징계나 처벌이나 제도 개선 얘기를 해 주셨는데,

제가 하여튼 옆에서 지켜보면서 느꼈던 것 한 가지 말씀을 드리면, 원안위가 설립되고 나서 이런 조사들은 하게 되는데, 지금도 한수원이 기본 준 데이터에 조사단들이 들어가서 하는데, 아까도 타공도 하고 측정도 하

고 하는데 이 조사비용들 전부 다 한수원에서 대고 있거든요. 그래서 '원안위가 자체 조사할 재정능력을 전혀 안 갖추고 있다.'라는 저는 느낌이 들어요.

그래서 문제가 터질 때마다 급하게 나오는데, 결국에는 예산 없어가지고 그 예산을 결국 사업자한테 다시 또 하게 되는 일들이 벌어져서, 앞으로도 어떤 일들이 어떻게 생길지 모를 텐데요.

원안위가 자체적으로 조사할 수 있는, 일단 전문인력도 있기는 하지만, 재정적인 측면에도 제도개선이 필요해서 우리가 가지고 있는 원자력안전기금에서 이런 조사비용을 쓰든지, 이런 것도 장기적으로 들여다보시고,

그다음에 문제 있는 부분들에 대해서도, 단기적으로 가능한 부분들에 대해서 제도개선도 같이 단기, 장기 나누어가지고 그런 부분까지 같이 해주시면, 소통협의회에서 다룰 수 있는 것은 아마 대외적인 제도라는 느낌이 들었고요.

원안위 자체 안에서 조사단 운영에서의 능력이나 역량이나 제도개선, 이런 것들도 같이 나중에 논의가 되면 좋지 않을까 싶습니다. 제안이었습니다.

○**위원장 (유국희)** 이 조사 뿐만은 사실 아니죠. 그런데 조사와 관련된 부분에서 예산만의 문제는 사실 아닌데요. 왜냐면 한수원의 구조물이라든가 이런 부분들을 저희들이 조사하려면 조사와 관련된 부분에 여러 가지 수반되는 것들이 있을 텐데요. 필요한 규제와 관련된 비용은 적정하게 확보할 수 있도록 노력하는 게 필요하다고 생각합니다. 그런 차원에서 이해를 하겠고요.

오늘 상당히 많은 논의를 했는데요, 이 건과 관련해서는 이수재 위원님께서 아까 리스크 평가 말씀도 주셨어요.

그래서 이 부분은 아까 제가 말씀드리면서는 조사단 활동이 지금 사실은 1년 넘게 진행이 되고 있고, 그 조사 scope, 범위가 있었던 부분이라서 이것이 조사단 활동에서 추가로 할 수 있는 영역인지 아닌지는 한 번 검토를 해 봐야 될 것 같습니다.

그리고 타이밍에 대한 부분도 말씀을 주셨어요. 그래서 이게 지금 이루어져야 되는 부분인지는 사무처에서 KINS랑 한번 검토를 하셔서 필요한 부분이라면 그것을 어떻게 수행할 것인지 고민을 해 주시기 바랍니다.

그것까지 포함해서 오늘 나왔던 얘기들은 아까 말씀드린 대로 조사단의 활동이 어느 정도 정리가 돼서 최종적으로 결론이 되고 나면 제도개선 부분까지 포함해서 논의할 기회가 있을 것으로 생각합니다.

장시간 동안 수고 많으셨습니다.

이것으로 오늘 논의를 마치도록 하고요,

IV. 폐회선언

○**위원장（유국희）** 간사께서는 다음 회의 일정 공지를 부탁드립니다.

○**간 사（기획조정관 손명선）** 차기 회의는 5월 27일, 금요일 10시 30분에 개최 예정입니다.

○**위원장（유국희）** 장시간 동안 위원님들 논의하시느라고 수고 많으셨습니다.

이것으로 제157회 원자력안전위원회 회의를 마치도록 하겠습니다.

(의사봉 3타)

(오후 5시 31분 폐회)