

규슈 EPCO의 새로운 품질 경영 시스템 개발

오카노 히사야

규슈전력(주) 원자력운영관리부 품질보증시스템 그룹장

일 본의 Regulatory Body에 있어서, 천연자원과 에너지에 대한 자문위원회 원자력산업안전 소위원회에서 다루고 있는 원자력과 산업안전국에서는 2002년 이후부터 원자력 발전소에서 Regulatory Body's inspection system(Regulatory Body의 감사 시스템)의 적합성에 대해 논의해왔다.

그리고 이 위원회는 효용의 극대 경영의 중요성을 설명하고 전 세계 표준인 ISO9001에서 기초한 품질 경영 시스템을 제안했다.

다른 한편으로, 자체 감사 기록의 문서 변조가 EPCO에서 드러났고 일반 국민의 원자력 발전에 대한 신뢰는 떨어지게 되었다.

그래서 일반 국민의 신뢰를 회복하기 위해 원자력 안전성에 대한 책

임의 중요성이 높아지고 있고 이 책임은 일반 국민에게 더욱 더 투명한 품질 보증 업무를 통해서 이룰 수 있다.

이러한 변화에 대응하기 위해, 품질 보증 업무에 관련된 합법적인 체계가 재구성되어야 한다. 본고에서는 새로이 제정된 일본의 private code* (사설 개별 규약)와 Kyushu EPC의 품질 경영 시스템의 제정을 소개한다.

Kyushu EPC에서 소개된 품질 경영 시스템(JEAC4111)의 주된 특징

Kyushu EPC를 포함해서 일본 원자력발전소는 품질 경영 시스템을 기반으로 한 JEAC4111을 제정해오고, 품질 보증 업무를 이끌어왔

다. 이 JEAC4111는 다음의 특징을 가진다.

1. ISO9001 Based System

JEAC4111는 품질 경영 시스템의 전 세계 표준인 ISO9001에 근거한다. 이 ISO9001은 폭넓은 사용 기준(표준)이고 어떠한 분야에도 적용될 수 있게 디자인되어 있다.

그래서 JEAC4111에서, '고객(customer)', '생산품(product)' 그리고 '품질(quality)'은 원자력 발전소의 운전 적용을 고려하는 것으로 정의되고, 전문 용어 대체와 IAEA 안전성 관련 계열 요건의 결합을 포함하는 적절한 업무가 이행되었다.

가. 고객, 생산품, 품질의 정의

- 고객(customer) = 일반 국민 (Regulatory Body에서 기술

*private code - 품질 경영 시스템의 요건으로 기술되는 JEAC (Japan Electric Association Code) 4111-2003 "원자력 발전소에서 안전성에 대한 품질 보증 코드" (다음부터는 "JEAC4111"로 언급)

- 생상품(product) = 원자력 안전성
 - 품질(quality) = 원자력 안전성
- 나. 주된 전문용어 교체
- 기간 시설(Infrastructure) - 원자력 시설(Nuclear facilities)
 - 고객 교류(customer Communication) - 외부 기관과 교류(Communication with outside organization)

- 생상품 감시와 측정(Product monitoring and measurement) - 검사와 시험(Inspection and test) 등

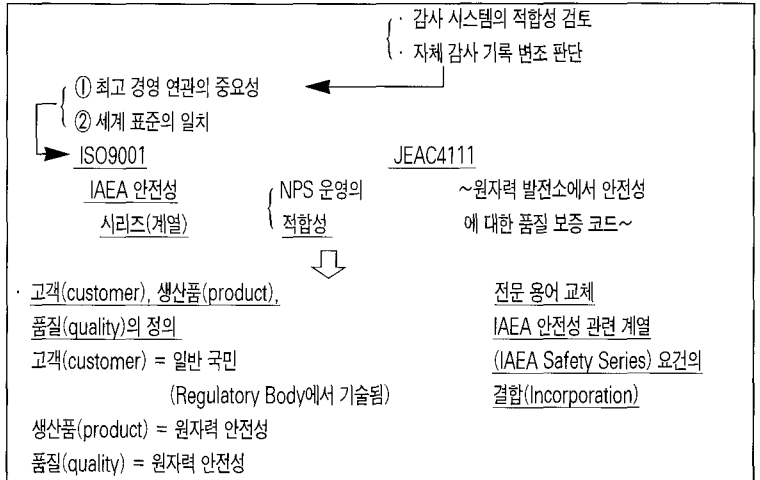
다. IAEA 안전성 관련 계열(IAEA Safety Series) 요건의 결합(Incorporation)

- 변화된(graded) 접근
- 검사와 시험을 하는 직원의 독립성

2. 품질 경영 시스템의 합법적인 요건

품질 보증 업무는 일본의 private(사설 개별) 지침서(guide) - JEAC(Japan Electric Association Guide) 4101 「원자력발전소 품질 보증에 대한 지침서」의 자체 감사 업무로 행해질 수도 있다.

그러나 이 시기에 품질 경영 시스



〈그림 1〉 QMS의 주된 특징 (JEAC4111) - ISO9001에 근거한 시스템

템을 만들고 이 시스템에서의 업무는 합법적으로 요구되고 있다.

세부적으로, 정부의 명령에 토대를 두고 있는 「건설과 출력중인 원자로 운전에 대한 규정(Regulation for the construction and operation of the operational power reactor)」에서는 Regulatory Body의 승인을 필요로 하는 「자체-안전성 규정(Self-Safety Regulation)」과 품질 보증에 기반을 두고 있는 ISO9001을 포함하는 원자력발전소의 「자체-안전성 규정(Self-Safety Regulation)」을 요구한다.

더욱이 Regulatory Body는 일년에 4차례 행해지는 「안전성 유지감사 (Safety Preservation Inspection)」로써 「자체-안전성 규정(Self-Safety Regulatory)」

에 근거한 설비 업무(utility's activities)를 검토한다.

3. QA(품질 보증) 업무와 품질 경영 시스템

‘품질 보증 업무’와 ‘업무를 토대로 한 품질 경영 시스템’은 상당한 차이가 있다.

과거 JEAC4101에 기초한 품질 보증 업무는 원자력발전소나 원자력발전소의 기기들이 만족스럽게 운전되는지를 보증하는 업무이다.

다른 한편으로, 품질 경영 시스템은 경영의 관점에서 편리한 업무를 덧붙인 JEAC4111에 기초한 업무에 바탕을 둔다.

세부적으로, 사장이 먼저 최고 경영자로서의 ‘품질 정책(quality policy)’을 세운다. 그리고 나서 사장은 ‘품질 정책’을 따르



L R N R *	출력중인 원자로 에 대한 규정	일본 private code JEAC4111	자체-안전성 규정	안전성 유지 감사
	QA 요건을 규정	ISO9001에 근거. 안전성에 관련된 업무 에 대한 QA 요건이 규정. Regulatory Body 는 법령을 해석하는 지침서로써 이코드를 다룬다.	QA 업무에 관련된 기본적인 요건이 규 정. Regulatory Body 의 승인이 요구.	

* Law for the Regulations of Nuclear Source Material, Nuclear Fuel Materials and Reactors

품질 보증 업무의 변경

특징	과거 업무	현재 업무
	설비 자체 검사 업무	합법적으로 요구되는 업무
코드/지침서	JEAC4101 원자력발전소의 품질 보증에 대한 지침서 일본전력협회, 사설 조직 지침서	JEAC4111 원자력발전소에서 안전성에 대한 품질 보증 코드 일본전력협회, 사설 조직 지침서 (Regulatory Body 또한 설비의 QA 업무를 검토하기 위해 이 코드를 사용한다.)
참고 코드	IAEA 「원자력발전소와 다른 원자력 설비에서 안전성에 대한 품질 보증」	IOS9001 QMS 요건

〈그림 2〉 QMS의 주된 특징(JEAC4111) - QMS에서 합법적인 요건

는 업무들을 확정하기 위해 관련된 기관들의 업무를 검토한다.

그래서 품질 경영 시스템은 통제 가 잘 되어 있는 기능(top-down function)을 향상시키고 함께 같은 방법으로 사장은 직접적으로 사장의 다른 경영 기능과 품질 보증 업무에 영향을 끼친다.

더욱이 과거 개선 업무는 품질 보증 시스템의 유지에 초점이 맞춰져 왔고, 현재 개선 업무는 품질 보증 시스템의 유지 외에도 '고객 만족(customer satisfaction)' 과 계속되는 개선에 초점을 맞추고 있다.

〈그림 4〉는 JEAC4111에 기초한

업무 차트(chart)이다.

나. 국민(Public)과 책임(Accountability)

JEAC4111가 ISO9001을 통합한 또 다른 이유는 투명성과 책임에서 이점이 있기 때문이다. ISO9001은 현재 세계 표준이고 제3자(third party)는 원자력발전소에서 좀 더 쉽게 품질 보증 업무를 따를 수 있다.

이것은 새로이 추가된 품질 보증 업무 '공공 사업은 책임을 동반한다는 것을 보임으로써 일반 국민이 원자력 안전성에 신뢰를 느끼도록 한다.'에 일치하는 척도들 중 하나가 된다.

**규슈 EPC의 품질 경영
시스템 설정**

1. 내부 문서(지침서)의 재구성

JEAC4111에 토대를 둔 품질 경영 시스템을 설정하기에 앞서, 현재 내부 문서(지침서)가 검토되었다. 이 지침서들은 JEAC4111의 요건을 만족한다.

그리고 체계적인 기존의 문서들은 JEAC4111의 모든 요건을 이행하는 데 필요한 지침서들을 해석하고, 이것을 덧붙인다.

내부 문서(지침서) 구조에서 주된 변경은 자체-안전 규정과 QA 매뉴얼(Code) 아래에서 업무 지침서와 품질 보증 지침서, 이 두 시스템을

통합하는 것이다.

과거의 구조에서는, 자체-안전 규정의 적용받는 품질 보증 지침서와 업무 지침서는 분리되어 있었다. 이것은 품질 보증 업무가 자체 감사 대상이기 때문이다.

이 간략화한 구조에서 업무의 목적과 업무를 수행하는 데 필요한 것이 무엇인가 하는 것이 명료하게 드러나고 업무에 초점을 맞춘 품질 보증이 행해질 수 있다. 이것이 Kyushu EPCO의 책임을 수행하는 데 중요한 요소 중 하나이다. 동시에 새로운 품질 경영 시스템의 합병(incorporation)은 「원자력발전소의 정비 경영 업무에 대한 코드(JEAC4209)」에 따라서 행해지는 정비 업무를 합병적으로 요구한다.

이 요건을 만족하기 위해 업무 지침서가 수정되었다.

2. 품질 보증 업무에서 사장의 책임을 명기

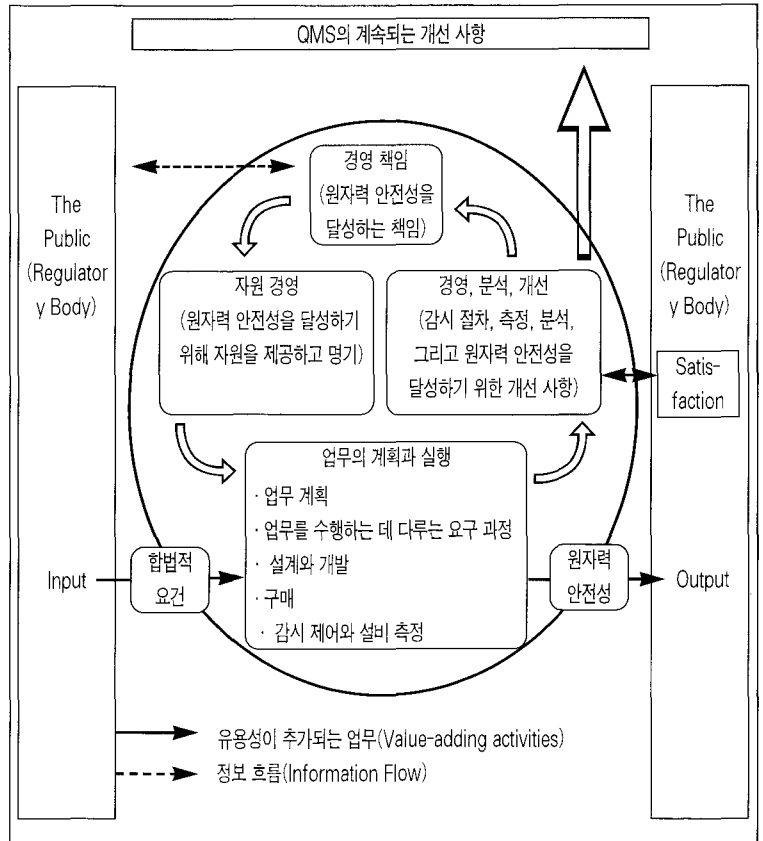
새로운 품질 경영 시스템에서, 사장은 최고 경영자로서 품질 보증 업무를 처리한다.

품질 경영 시스템에서 사장의 주된 임무는 PDCA 업무에서 품질 경영 시스템의 가장 핵심이 되는 'P: 계획(Plan)'와 'C: 확인(Check)'를 집행하는 것이다(conduct).

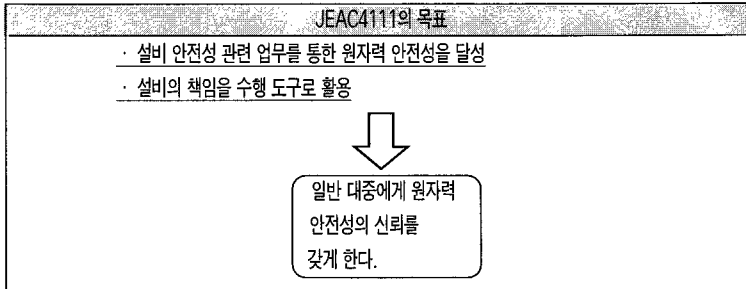
- 조직 내에서 원자력 안전성의 중요성을 이해하고 알린다.
- '품질 정책'을 세운다.

· QA 업무는 무엇인가?
원자력발전소나 기기가 안전하게 운전 가능함을 보증하는 업무
· QMS 업무는 무엇인가?
계속적인 개선을 위해, 정책과 목표를 설정하고 PDCA 방법으로 이 목표들을 달성하기 위한 업무를 행하는 것이다.
품질 경영 시스템 = 품질 보증 + 경영

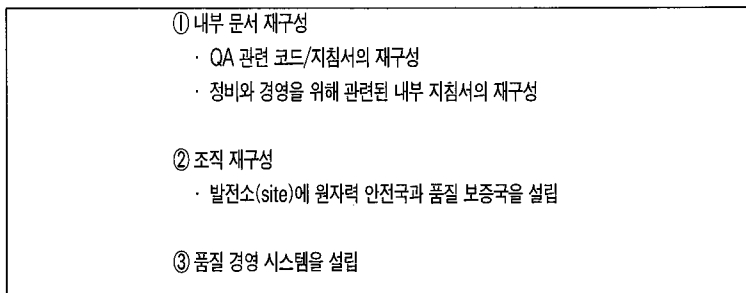
〈그림 3〉 QMS의 주된 특징(JEAC4111) - QA업무와 품질 경영 시스템



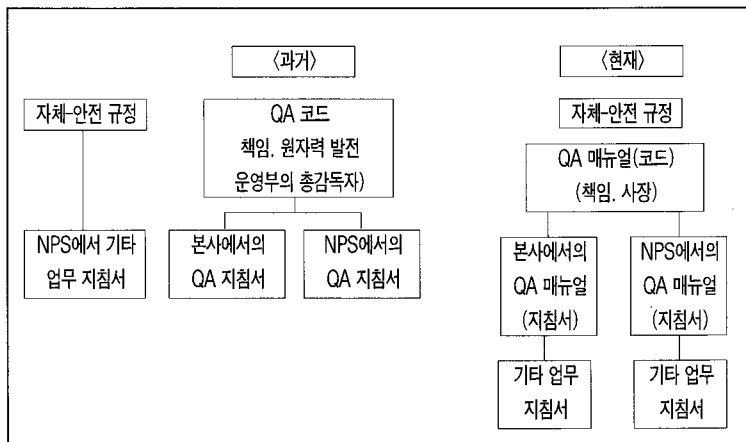
〈그림 4〉 QMS의 주된 특징(JEAC4111) - QMS의 개념 모델



〈그림 5〉 QMS의 주된 특징(JEAC4111) - 일반 국민과 책임



〈그림 6〉 QMS의 설립



〈그림 7〉 QMS의 설립 - 내부 문서의 재구성

- 품질 보증 경영 위원을 임명한 다.
- 품질 보증 업무를 평가하고 개선(경영 검토)을 위한 정책을 세운다.

사장이 이러한 업무를 수행함과 함께 Kyushu EPC는 원자력 안전성을 획득하기 위해 품질 보증 업무를 수행하고 있다.

3. 조직 재구성

품질 경영 시스템의 설정과 함께, 「원자력안전성과 품질보증국(Quality Assurance Office)」이 작업 부하(workload)와 품질 보증 업무의 증가된 중요성에 직면한 원자력발전소에 설치되었다. 이 새롭게 설치된 품질보증국은 전체적으로 원자력발전소에서 품질 보증 업무를 관리하게 된다.

과거에 품질 보증 업무에 관련되어 있는 조직에서 품질 보증 업무는 주로 원자력 발전 분야(원자력 운전 분야, 원자력 설계 분야, 그리고 원자력발전소)에서만 다루어 왔다.

그러나 새로운 경영 시스템에서, 본사에서 토목공학부와 자재와 연료부는 통합된다. 왜냐하면 이 조직들도 역시 원자력발전소의 운전 에 관련 있기 때문이다.

이 새로운 경영 시스템에서, 경영행정국(Management Administration Office)은 JEAC4111에서 요구하는 내부 감사를 집행하

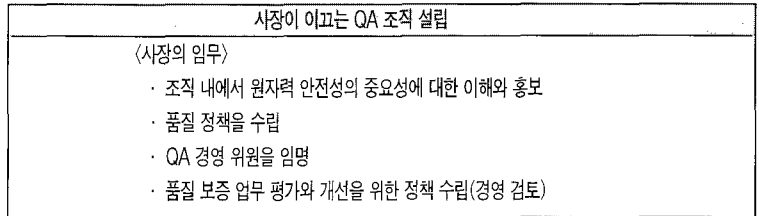
고, 독립 조직으로 품질 보증 업무를 감시하는 역할을 한다.

4. '품질 보증 업무'와 '제3자(third party)에 의한 감시'

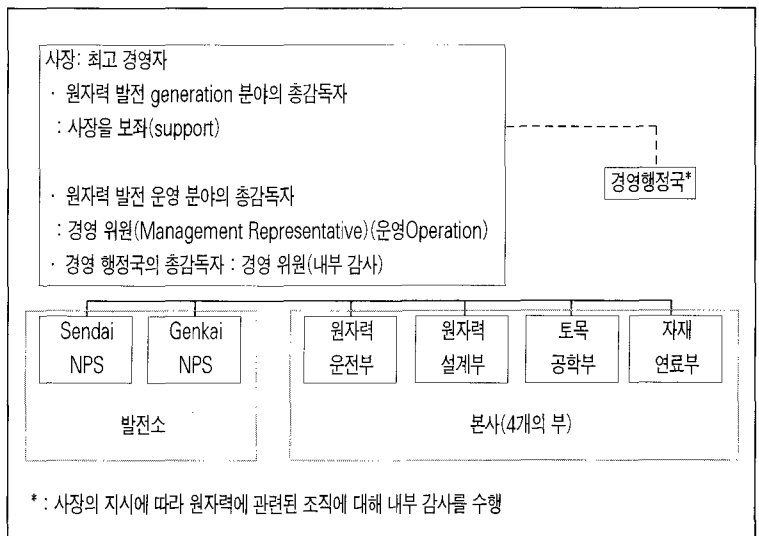
Kyushu EPC는 이미 품질 보증 시스템의 운영을 시작해오고 있다. 업무의 투명성과 책임감을 향상시키기 위해서, 제3자(the third party)는 주기적인 계획 예방 정비 기간(outage) 동안의 '운영자 감사 시스템의 검토(Review of Licensee's Inspection System)'와 일년에 4차례 Regulatory Body에 의한 '안전성 유지 점검(Safety Preservation Inspection)'과 같은 품질 보증 업무를 검토한다.

또한 이전에 언급한 '내부 감사'와 각 조직에서의 자체 감사인 '절차(process) 감사'는 품질 경영 시스템을 개선하기 위한 것이다.

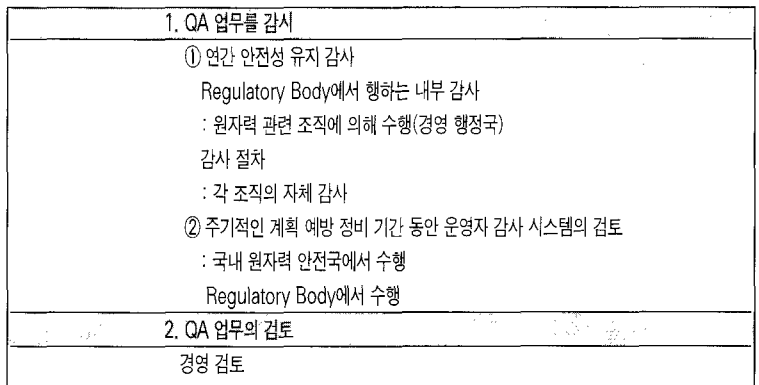
마지막으로, Kyushu EPC는 안전하고 안정된 운전을 하고 있는 신뢰성 있는 원자력발전소를 위해서 안전이 우선되는 품질 경영 시스템과 사전의 개선 업무의 안정된 시행의 수단이 되는 품질 보증 업무를 계속해 나갈 것이다. ㉞



〈그림 8〉 QMS의 설립 - 조직 재구성(QA 조직의 강점)



〈그림 9〉 QMS의 설립 조직도



〈그림 10〉 품질 경영 시스템 업무