

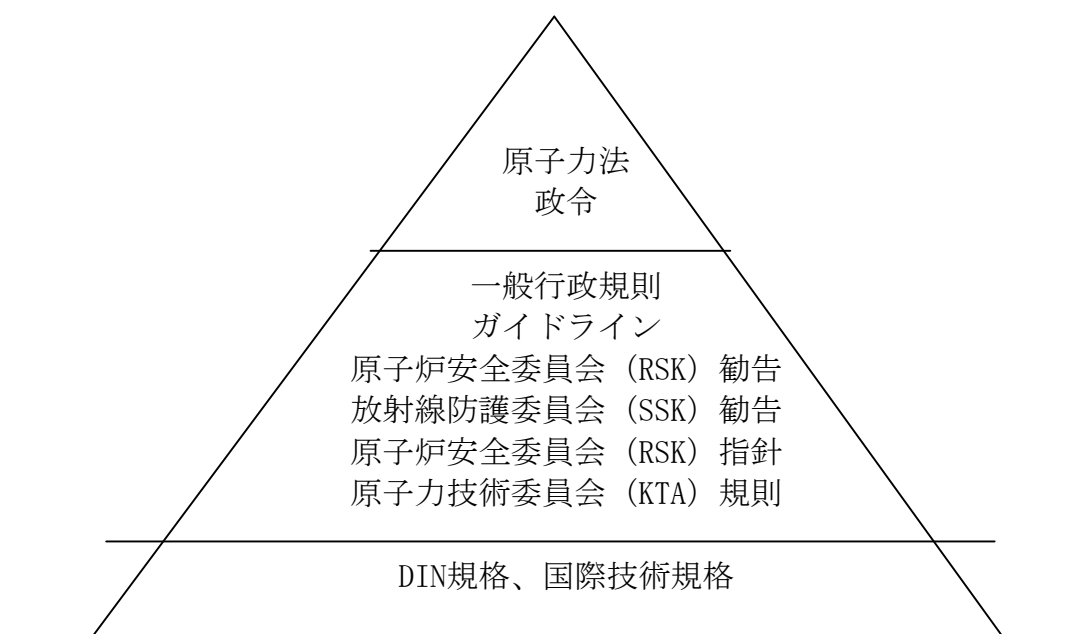
1. 原子力安全規制の概観

1. 1. 原則

ドイツでは憲法に相当する基本法によって、1) 国民の生命と健康、自然な生活基盤を保護する国家の義務、2) 三権分立、3) 許認可・監督官庁の独立性、4) 独立した裁判所による行政事務の審査の4つが民主的な社会秩序の原則として規定されている。この原則を基盤にして原子力を平和利用する分野においては、原子力施設で働く職員を含めた国民の生命と健康、財産を原子力の危険と放射線の影響から保護するとともに、原子力施設を設置、運転する場合における安全を規制、監視するための体系として、1) 立法権、2) 行政機関、3) 裁判権の3つが確立された。この枠内で、原子力の安全を保証することは最も優先すべきものとされ、そのための規則は国際的に認められた安全原則と同等のものが要求される。特に、ドイツの原子力安全規制においては、原子力施設の運転者が自己責任の枠内で高い安全文化を培っていくことが一番重要な目的とされている。

1. 2. 全体像

前述した原則を基盤にして確立されたドイツの原子力安全規制体系は、以下のようピラミッド型構造となる。具体的な技術規定のない抽象的な内容となっている原子力法を頂点にして、下にいくに従って技術内容が具体化される構造だ。



原子力法は、原子力施設の設置と運転には管轄当局の許認可が必要だとしている（原子炉の場合、原子力法第7条）。その許認可の前提となるのは、原子力施設の設置と運転によって発生する損害を予防する措置が最新の科学技術水準に準じて講じられているという事実である（原子炉の場合、原子力法第7条第2項第3号）。これは、ドイツの安全規制で適用される技術水準やその他一般的に認められている技術規則を新しい技術的な知見に応じて常に厳しくすることを意味している。そのため、安全を目的とした予防措置は最新の技術的な知見で必要としているものでなければならない。ただ、この原子力法の要求は現在、ドイツでは88年以降新しい原子炉が設置されていないので、原子炉を改造する場合以外には適用されない。

つまり、法律や政令、一般行政規則を除く安全規制体系内の規則や規格はこの安全技術レベルに関する原子力法の要求を満たしているという条件で、はじめて規則としての意味を有することになる。司法上、ドイツの安全規制体系は最新の技術水準を反映しているものとされ、それによって技術上の最新の知見は、それを抹消することなく、古い規則の適用を排除することになる。ドイツの安全規制技術に関して考えられた法的な“自動更新制度”は、こうして安全規則を定める手続き上の手間を排除している。

2. 原子力安全規制の内訳

本項は原子力安全規制における民間規格の活用について報告するが、各規制項目の役割分担を明確にするために原子力安全規制体系の各項目について報告する必要がある。

2. 1. 法律と政令

ここでは、原子力法が中心となる。原子力法はドイツの原子力施設の安全を規定する基本規則で、付属の政令の基盤となるものだ。政令は原子力法を基に、1) 放射線防護、2) 許認可手続き、3) 事故の届け出などに関して規定している。

原子力法以外では、放射線防護予防法、イミシオン法、自然保護法、機器安全法などの法律や、放射線防護令、機器安全法に付属する蒸気ボイラー令や压力容器令などが重要となる。

その他、欧州原子力共同体（EURATOM）の指令やガイドライン、多国間条約などがこの分野に含まれる。

原子力法と関連の政令で規定された内容はさらに、一般行政規則、ガイドライン、原子炉安全委員会（RSK）勧告、放射線防護委員会（SSK）勧告、原子炉安全委員会（RSK）指針、原子力技術委員会（KTA）規則、その他の技術規則、規格によって具体化される。

2. 2. 一般行政規則

一般行政規則は管轄当局の事務行為を指示するもので、原子力関係では1) 原子力発電所などからの放射線漏れの計算方法、2) 環境アセスメント、3) 環境監督などに関して規定している。

2. 3. ガイドライン

連邦環境省は各州と審議して各州の合意の下でガイドラインを作成する。ガイドラインは許認可手続きや監督事務から出てきた技術、手続き上の問題を具体化するもので、原子力安全と行政事務上の一般的な問題に関する連邦環境省の考えを示したものだ。原子力問題で実務を執る州の管轄官庁が原子力法を執行する上でオリエンテーションとなるものだが、上記の一般行政規則と異なり、州管轄官庁はガイドラインには拘束されない。

原子力関係では現在約50のガイドラインがあり、

- 1) 一般安全要求（安全カテゴリー）
- 2) 設計時に考慮すべき事故
- 3) 事故の波及予測

- 4) 運転者の防災計画
 - 5) 原子力施設周辺の防災対策
 - 6) 事故対策、治安対策
 - 7) 改造時の放射線防護
 - 8) 記録と図書の保管
 - 9) 許認可申請に必要な書類
 - 10) 原子力施設職員の知識
- などに関する内容に分類することができる。

2. 4. 原子炉安全委員会 (RSK) 勧告、放射線防護委員会 (SSK) 勧告

原子炉安全委員会 (RSK) と放射線防護委員会 (SSK) は連邦環境省の顧問機関としてそれぞれ58年と74年に設置された。委員会はそれぞれ15人前後で構成され、連邦環境省によって任命される。委員は主に学者、研究者が中心だが、98年秋に社民党と緑の党が政権を握ってからは、原子力推進派と原子力批判派が半々になるようになってきている。たとえば、原子炉安全委員会 (RSK) の現在の委員長は緑の党系のエコ研究所のザイラー氏である。

両委員会の事務の中心は、安全の基本的問題に関して審議することと安全技術開発の推進に関してイニシアチブを取ることで、委員会で審議された内容は一般勧告や事故分析などの形でまとめられ、開示される。

2. 5. 原子炉安全委員会 (RSK) 指針

指針は、原子炉安全委員会 (RSK) によって委員会の審議や見解をベースにまとめられたものだ。原子炉安全委員会 (RSK) は最新の指針 (96年) において原子力安全技術上の要求をまとめている。これは、原子力発電所の設計、設置、運転において満たさなければならない要求事項である。ただ、科学技術の進展状況に応じて、いくつかの分野では最新の科学技術の知見と一致しないものもある。

2. 6. 原子力技術委員会 (KTA) 規則

原子力に関して技術上の詳細や具体的な施工方法を規定しているのが、原子力技術委員会 (KTA) 規則である。原子力技術委員会 (KTA) は72年に連邦内務省 (現在は、連邦環境省の下級官庁である連邦放射線防護庁内に設置) に設置された。原子力技術委員会 (KTA) の任務は、原子力関連技術において蓄積された経験や知見から原子力関連製造業者や原子力施設運転者、鑑定機関、管轄当局の専門家の原子力技術に対する考えが統一されるのを見て、安全技術上の規則にまとめてその適用を推進することである。つまり、KTAは原子力に関する規格統一機関とってよく、原子力に関する民間規格の評価と活用で一番重要な機関となっている。

委員会の委員は

- 1) 原子力関連製造業者から10人
- 2) 原子力施設運転者から10人
- 3) 原子力法の執行・監督機関から10人
(州の管轄省の代表7人、連邦環境省から3人)
- 4) 鑑定機関から10人
(技術監査協会 (TÜV) から6人、原子炉安全協会 (GRS) から2人、原子炉安全委員会 (RSK) から1人、放射線防護委員会 (SSK) から1人)
- 5) 管轄官庁、関連機関から10人

(連邦経済労働省、連邦教育研究省、連邦内務省から4人、州の建設関連管轄省の代表1人、原子力研究機関から1人、労災保険機関から1人、労働組合から1人、事故災害保険機関から1人、ドイツ工業規格統一協会(DIN)から1人)

の5つの分野の代表で構成される。各委員とその代理人(それぞれ1人ないし2人)は各分野から使命され、連邦環境省によって任命される。任期は4年で、名誉職である。委員会を指揮するのは、委員の中なら選出された4人からなる理事会で、理事長と副理事長は5つの分野の輪番制で、任期は2年である。原子力技術委員会(KTA)の事務を行うのは事務局で、現在放射線防護庁内に設置されている。

原子力技術委員会(KTA)の会議は非公開で実施され、主な会議内容(原子力安全規制に関するもの)を決議するには、委員の6分の5の賛成が必要となる。ただ、反対意見は議事録に記録して残しておくことも可能だ。

原子力技術委員会(KTA)は原子力安全規制に関して定期的に検討して、必要に応じて規則の内容を修正している(最低で5年に1回)、KTA規則は最新の科学技術水準にマッチしているといっている。KTA規則は法的な拘束力を持っていないが、その成立プロセスや詳細度からして実務的効果の高いものとなっている。現在、KTA規則は88の規則と4つの規則案があり、12の規則案が作成中、12の規則が修正中である(詳細は付録1)参照)。

KTA規則を大きく分けると、

- 1) 管理上の規則
- 2) 労災防止
- 3) 建設技術
- 4) 原子力設計、熱水学的設計
- 5) 材質問題
- 6) 計装
- 7) 放射能制御
- 8) その他の規則

に分類される。

KTA規則では、品質管理に重点が置かれ、品質管理上の規則が規定されている。また、国際的には別途扱いされている高経年化の問題も同時に取り扱っている。

歴史的に見ると、KTA規則はドイツの既存規制体系と米国の原子力安全規制をベースに確立されてきた。各コンポーネントの設計や計算では、ASME(米国機械学会)コート(Section III)が模範とされてきた。

ドイツの安全規制は主に80年代に確立されてきたものである。これまで、国際規制との違いについて検討されたことがないため、国際規制と国内規制の比較を行って、安全規制を改善していくことが最近になって決定された。ここでは、国際原子力機関(IAEA)との比較が中心となる。そのため、原子力技術委員会(KTA)は国際規制と仕様を国内規制に組み込んで統合し易くするためのプロジェクト「KTA2000」を開始した。プロジェクトは、原子炉安全に関する規制の要求事項(原子力発電所の設計、設置、運転)を

- 1) KTA原則
- 2) KTA基本規則
- 3) KTA専門規則

に分けてピラミッド型に構造化することを目的としている。

KTA原則は原子力技術規則における構想上の安全要求を規定するもので、安全目標

と安全目標の達成方法を規定する。KTA基本規則は7つの規則で構成され、原子力発電所のタイプに関係しない安全上の要求を具体化する。KTA専門規則は最新の科学技術レベルに応じて事故を防止するための要求や方法を規定する。

なお、以上2. 2. 6. 項までの規則の中、英文翻訳があるもののタイトルをまとめたものが提出資料10にファイルされている。法規関係は連邦放射線防護庁に、原子力技術委員会（KTA）規則はKTA事務局に注文することができる。

2. 7. その他の技術規則

その他の規則として、他の技術設備同様、国内規格であるドイツ工業規格（DIN）や国際規格であるISO（国際標準化機構）、IEC（国際電気標準会議）が適用される。ただし、これらの技術規格は最新の科学技術レベルを満たしていることが前提となる。なお、規格によっては前述の原子力技術委員会（KTA）規則をそのまま流用しているものもある（付録2）に明記）。

ドイツ工業規格統一協会（DIN）はドイツの工業規格を統一することを目的に1917年に設立された。現在、83の規格委員会がある。委員は製造業者、消費者、販売業者、学术界、検査機関の代表で構成され、規格は5年毎に検討され、更新される。規格の適用は自由で、法的拘束力はない。

規格の対象となっている対象を見るため、これらの技術規格で原子力に関して適用される規格を付録2）にまとめておく（放射線医療のものを除く）。

その他、機器安全法に準じた以下の技術規定、規則がある。いずれも法的拘束力はない。

1) AD説明書（AD-Merkblätter）：

AD説明書は圧力容器作業協会（AD）によってまとめられたもので、圧力容器令の意味に準じた技術規則である。規則は圧力容器労災保険組合専門委員会によって確認されていることを前提とする。通常の運転状況における安全要求を規定したもので、安全原則、材質、計算、製造、運転、検査、コンポーネントに関して規定している。なお、最新版は新しく制定された圧力機器ガイドライン（DGRL）に準じたものとなっている。

発行者は技術監査協会連合会（VdTÜV）。

（註） 労災保険組合：

ドイツでは、産業部門毎に法定の労災保険の保険者となる公法上の自治団体がある。この種の団体は単に保険事務ばかりでなく、安全に関する規則も厳しく規定している。

2) 圧力容器令技術規則（TRB）：

圧力容器令に関する技術規則である。安全原則、材質、計算、製造、運転、検査、コンポーネントに関して規定している。

規則の500番台は前記のAD説明書に含まれている。

発行者は中央労災保険組合協会の中央事故防止労働医学部である。

3) 圧力ガス技術規則（TRG）：

圧力ガス容器やガス詰め設備は圧力ガス技術規則（TRG）に準じて設置、運転される。規則は容器や圧力容器、ガス詰め設備ばかりでなく、ガス、混合ガス、その他

の技術コンポーネント、配管、表示などを取り扱っている。

発行者は技術監査協会連合会（VdTÜV）。

4) ガス高圧配管技術規則（TRGL）：

ガス高圧配管令に準じた技術規則。ガス高圧配管に関して安全原則、材質、計算、製造、運転、検査、コンポーネントに関して規定している。

発行者は技術監査協会連合会（VdTÜV）。

5) 蒸気ボイラー技術規則（TRD）：

蒸気ボイラー令と関連の一般行政規則に準じた技術規則である。蒸気ボイラーの材質、製造、計算、コンポーネント、設置、検査、運転に関して安全要求を規定している。

規則はドイツ蒸気ボイラー委員会（DDA）によってまとめられたもので、蒸気ボイラー関連団体が蒸気ボイラーに関する技術規格を統一したものとなっている。

発行者は技術監査協会連合会（VdTÜV）。

以上が機器安全法に準じた規則だが、その他に見ておかなければならない規則には以下がある。

1) 技術監査協会連合会（VdTÜV）説明書（VdTÜV-Merkblätter）：

技術設備機器の材質、設計、計算、検査等に関するガイドラインがまとめられている。

発行者は技術監査協会連合会（VdTÜV）。

2) VGB刊行物：

VGB PowerTechはドイツの発電所運転者の団体で、1920年に設立された。発電技術（火力、原子力、再生可能エネルギー）のまとめ役として、発電の安全、安定供給、採算性、環境などの分野でその促進と強化を目的として勧告やガイドライン、規則、規格を独自に作成している。さらに、発電技術に関するガイドラインや規則の統一化、規格化に携わったり、圧力容器や蒸気ボイラー、原子力技術に関して安全規制問題でドイツ政府やEUなどの外部機関と協力している。

現在、ドイツ企業約300社、外国企業約130社がVGBの会員、準会員としてVGBの活動に参加している。VGBの活動で重要なのは、発電所運転者の交流で、各社は80の技術委員会に1400人の社員を派遣して、運転体験の報告や意見交換を行い、その結果からVGBガイドラインやVGB説明書、勧告などが作成される。

原子力に関しては、原子力技術特別委員会と原子力発電所運転専門委員会の2つの委員会がある。

原子力技術特別委員会は原子力に関する技術動向や運転状況、事故などについて報告し、ドイツの原子力発電所にとっても重要だと見られる他国での事故の動向をフォローしている。さらに、前述した原子力技術委員会（KTA）（2.2.6.項参照）の活動のコーディネーションやKTA会議に向けた運転者側の準備作業を行っている。また、前述したプロジェクト「KTA2000」にも参加している。

原子力発電所運転専門委員会は、安全文化を質的に評価するための手段の開発や原子力発電所の事故診断プログラムの作成、事故分析、原子力発電所の高経年化の管理、原子力発電所の運転をサポートするためのデータバンクの作成などを行っている。

なお、VGB刊行物はVGB PowerTech下のVGB PowerTech Service社が作成、発行している。

3) VDI技術信頼性ハンドブック：

ドイツ技術者協会（VDI）は1856年に設立された技術者の協会で、現在の会員数は12万6000人。技術科学関連の協会ではドイツばかりでなく欧州でも最大の協会となっている。

VDIが蓄積してきた技術の知見は国内外の技術者間の交流や学术界、産業界の協力の下で常時更新されている。これらの知見はセミナーや会議ばかりでなく、ガイドラインの形で技術者向けに提供されている。

このVDIガイドラインの中で技術の安全や技術の信頼性に関するガイドラインを集めたのがVDI技術信頼性ハンドブックである。

発行者はVDIシステム開発プロジェクト企画協会。

3. 安全規制機関

ドイツは連邦制国家である。法律の執行は連邦国家を構成する16の州によって行われる。原子力発電に関しては、法律の執行を全国で統一することから、連邦の委託で州が連邦法規を執行することになる。つまり、原子力法と関連法規の執行において、州は連邦の監督下に置かれ、連邦の指示に従わなければならない（基本法第85条、原子力法第24条）。連邦の原子力問題管轄省は連邦環境省だが、原子力施設の許認可と監督を担当するのは施設の立地州の管轄省である（州によって異なる）。したがって、連邦環境省は安全規制レベルを強化するため、個々のケースにおいて当該州の管轄省に対して指示権を行使することができる。

以下では、前述した原子力安全規制体系を理解し易くするため、前項で述べていない安全規制機関について簡単に説明する。

3. 1. 原子力州委員会（LAA）

放射線防護を含めた原子力法の執行に関して連邦と州の活動を調整する連邦と州の機関として、原子力州委員会（LAA）が設置されている。委員会は連邦環境省をトップに、各州の管轄省の代表が参加する。委員会では、原子力に関する立法、行政上の問題が審議されるが、その中でも安全規制問題が一番の中心となる。

委員会は基本的に全会一致を基本とするが、全体の合意が得られない場合は、その都度連邦側が最終決定する。

委員会の中心は中央委員会だが、その下に法律、原子炉安全、核燃料サイクル、放射線防護に関して専門委員会が設置され、各専門委員会は必要に応じて作業部会を設置する。

中央委員会、専門委員会、常設作業部会は少なくとも年に2回会議を行うが、必要に応じてそれ以上会議が招集されることもある。

3. 2. 連邦放射線防護庁

連邦放射線防護庁は1989年に設置された連邦環境省の下級機関で、連邦側が前述したような形で連邦の監督事務を州の管轄省を通じて実施するに際して、特に原子力安全規制と放射線防護に関して連邦環境省をサポートしている。

同庁の主な任務を挙げると、以下となる。

- 1) 核燃料の国家保存
- 2) 最終処分地の設置と運転（国家責任として。実際は委託実施）
- 3) 核燃料保管の許可
- 4) 核燃料輸送の許可
- 5) 職業被爆事故の記録、登録
- 6) 医療用基準値の確定
- 7) 原子力安全問題におけるサポート
- 8) 原子力施設で起こった通知義務のある事故の記録

3. 3. 原子炉安全委員会（RSK）、放射線防護委員会（SSK）

2. 4. 項参照。

3. 4. 原子力技術委員会（KTA）

2. 6. 項参照。

3. 5. 施設原子炉安全協会（GRS）

施設原子炉安全協会（GRS）は原子力問題におけるドイツの第三者中央鑑定機関で、主に連邦の委託で原子力安全の分野で学術上の研究開発を行い、専門的な問題で連邦環境省をサポートしている。

法的には法人（有限会社）で、連邦（46%）、バイエルン州（4%）、ノルトライン・ヴェストファーレン州（4%）、技術監査協会（TÜV）／ジャーマン・ロイド（46%）が出資した。

国外の機関とも積極的に提携しており、日本の機関では（財）原子力発電技術機構（NUPEC）と提携関係にある。

なお、GRSの前進である技術監査協会（TÜV）原子炉安全研究所（IRS）は、原子力安全の分野で「原子力発電所の安全カテゴリーに関する現状説明」を公表していた。これは、原子力安全や安全規制に関する情報集のようなもので、前述した原子力技術委員会（KTA）規則が取り扱っていない飛行機墜落による影響などがテーマとなっている。ただ、説明書はKTA規則で不足している部分を補足するものではなく、関連資料や説明書を作成した著者の個人的知見をベースとした参考資料と解釈すべきものとなっている。

3. 6. 第三者機関 — 技術監査協会（TÜV）

安全規制に第三者機関を登用するのはドイツでは長い伝統があり、民間ベースで19世紀に設立された蒸気ボイラー監視協会が発端となる。その哲学は、独立した第三者監督機関によって技術施設の安全と信頼性を強化するというものだ。

原子力施設の許認可と監督においては、各州の管轄省は第三者機関の参加を求めることができる。原子力法第12条は第三者機関に委託する場合に注意する点として1) 専門教育、2) 専門知識、3) 信頼性、4) 独立性を挙げている。

第三者機関は専門上いかなるところからも指示を受けず、独立した検査、計算を行って安全を評価する。ただ、管轄省はその最終決定において第三者機関の判断には拘束されない。

ドイツでこの第三者機関に相当するのが、技術監査協会（TÜV）である。現在、
・ TÜVバイエルン・ヘッセン・ザクセン・南西部

- ・ TÜVハノーヴァー／ザクセン・アンハルト
- ・ TÜV北部
- ・ TÜVプファルツ
- ・ ライン・ヴェストファーレンTÜV
- ・ TÜVラインラント／ベルリン・ブランデンブルク
- ・ TÜVザールラント
- ・ TÜVテューリンゲン
- ・ TÜV技術監査ヘッセン

がある。TÜVは地域毎に設置されているが、東西ドイツ統一後に旧東独の検査機関を合併吸収する動きがあったことから、いくつかの地域を管轄するTÜVが誕生した。

TÜVは独立した中立機関として監視が必要な施設、自動車、発電所、電気工作物、労働器具を検査し、安全に関する構想を作成したりする。原子力施設では、州の管轄省の委託で設置と運転の許認可の審査を行うほか、製造、設置工事段階での立ち会い検査や運転開始後においては州の係官とともに定期検査を行う。なお、州の管轄省は前述したようにTÜVの判断には拘束されないが、実際にはほとんどの場合TÜVの判断がそのまま州側の最終判断となっている

上記の各地域の技術監査協会（TÜV）に、ハンブルク州交通検査機関と民間会社であるBASF社、バイエル社、ブナ・ソウ・ロイナ社、INFRACOR社を加えて設立されているのが、すでに何回も述べている技術監査協会連合会（VdTÜV）である。前述した民間会社は独自の検査組織を有していることから連合会に参加している。

VdTÜVは参加会員とともに、EU指令や国内法規、技術規則、規格に対して独自の見解を述べるほか、国内外で国の機関やその他の公的機関、民間機関に対して技術顧問的な役割を果たしている。さらに、技術規格や規則、ガイドラインの統一化や改善にも大きく貢献している。

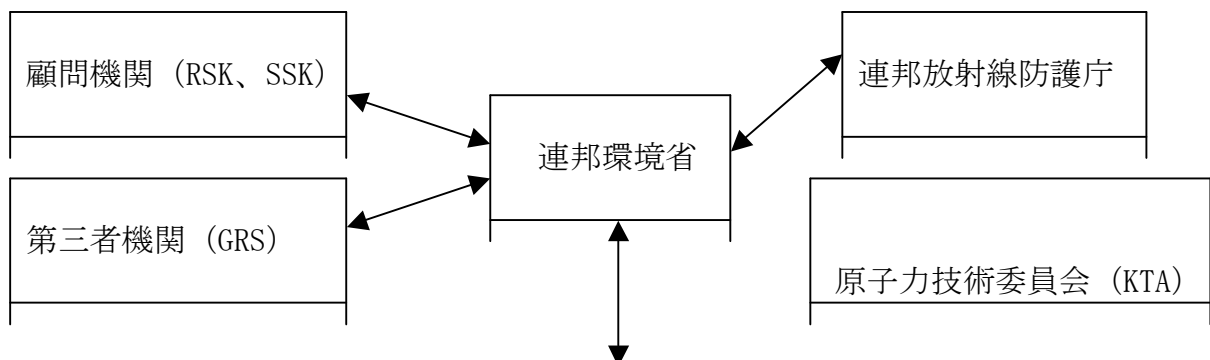
原子力関係では、技術監査協会連合会（VdTÜV）の原子力部が検査とその判断の統一化を図るため、指示決議を公表する。原子力部のメンバーは、技術監査協会（TÜV）ないし施設原子炉安全協会（GRS）において指示権を持っている人物で、実際の検査等において指示決議の徹底を図るよう義務付けられている。

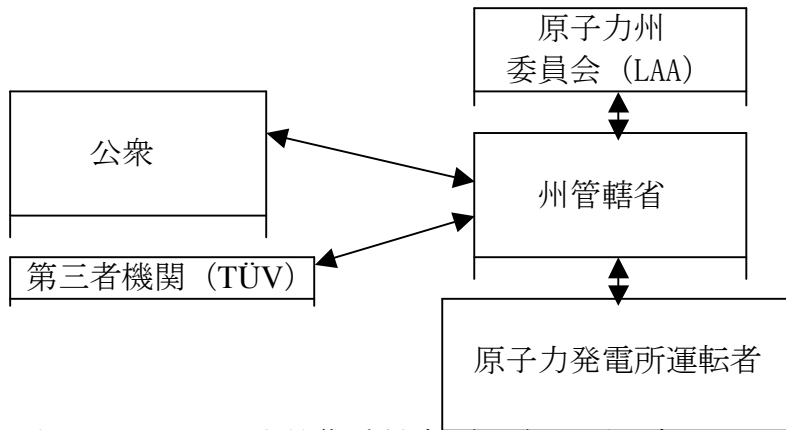
管轄省は技術監査協会（TÜV）の検査判断同様、指示決議には拘束されず、個々のケースで指示決議を適用するかどうかを判断する。しかし、検査の統一性を図るため、各管轄省は指示決議に従うよう努めている。

連邦環境省ないし州の管轄省は技術監査協会連合会（VdTÜV）原子力部指示決議に対して異議を唱えることもでき、お互いの意見を統一するために原子力州委員会（LAA）で審議することができるようになっている。

これまで出された指示決議のタイトルは付録3）にまとめてある。

これまでに挙げた機関の関連性を簡単に図形化して見ると、以下のようになる。





上図では、原子力技術委員会 (KTA) の取り扱いに困ったが、委員会の構成が公衆以外の幅広い層からなっていること、中立的な立場になっていることを考慮して、委員会が連邦放射線防護庁内に設置されていることだけを図中で考慮して、各機関との関連性を示す矢印は入れないことにした。