

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘密又は防護上の観点から
公開できません

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-033 改4
提出年月日	平成30年9月11日

日本原子力発電株式会社

東海第二発電所 工事計画審査資料

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち

燃料取扱設備及び使用済燃料貯蔵設備

(添付書類)

V-1 説明書

V-1-1 各発電用原子炉施設に共通の説明書

V-1-1-4 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

V-1-1-4-2 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設）

V-1-1-4-2-1 設定根拠に関する説明書（使用済燃料プール）

V-1-1-4-2-2 設定根拠に関する説明書（使用済燃料貯蔵ラック）

V-1-1-4-2-3 設定根拠に関する説明書（制御棒貯蔵ハンガ）

V-1-1-4-2-4 設定根拠に関する説明書（使用済燃料プール温度（S A））

V-1-1-4-2-5 設定根拠に関する説明書（使用済燃料プール水位・温度（S A広域））

V-6 図面

3 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

3.1 使用済燃料貯蔵設備

- ・核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備に係る機器の配置を明示した図面【第 3-1-1 図】
- ・核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵槽の温度，水位及び漏えいを監視する装置の検出器の取付箇所を明示した図面【第 3-1-2 図】
- ・核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料プール【「使用済燃料プール」は，平成 6 年 4 月 19 日付け 6 資庁第 2531 号にて認可された工事計画の添付図面「第 1 図 燃料設備の構造図（使用済燃料貯蔵プール構造図）」による。】
- ・核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 制御棒貯蔵ハンガ【「制御棒貯蔵ハンガ」は，昭和 52 年 3 月 3 日付け 52 資庁第 50 号にて認可された工事計画の添付図面「第 2-6 図 燃料貯蔵設備 制御棒貯蔵ハンガー（その 2）」による。】
- ・核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料貯蔵ラック【「使用済燃料貯蔵ラック」は，平成 6 年 4 月 19 日付け 6 資庁第 2531 号にて認可された工事計画の添付図面「第 2 図 燃料設備の構造図（使用済燃料貯蔵ラック構造図（70 体ラック）」及び添付図面「第 3 図 燃料設備の構造図（使用済燃料貯蔵ラック構造図（110 体ラック）」による。】
- ・核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプ I）（1/3）【第 3-1-3 図】
- ・核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプ I）（2/3）【第 3-1-4 図】

- ・核燃料物質の取扱施設及び貯槽施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅠ) (3/3)
【第 3-1-5 図】
- ・核燃料物質の取扱施設及び貯槽施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅢ) (1/3)
【第 3-1-6 図】
- ・核燃料物質の取扱施設及び貯槽施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅢ) (2/3)
【第 3-1-7 図】
- ・核燃料物質の取扱施設及び貯槽施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅢ) (3/3)
【第 3-1-8 図】

V-1-1-4-2-1 設定根拠に関する説明書

(使用済燃料プール)

名 称		使用済燃料プール
容 量	—	燃料集合体 2250 体/制御棒 134 本
個 数	—	1
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設 使用済燃料プールは、使用済燃料、新燃料及び制御棒を貯蔵するために設置する。 重大事故等対処設備 重大事故等時に核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却設備（代替燃料プール注水系）として使用する使用済燃料プールは以下の機能を有する。 使用済燃料プールは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために設置する。 また、使用済燃料プールは、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために設置する。 系統構成は、代替水源を水源として常設低圧代替注水系ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプにより、低圧代替注水系配管を介して使用済燃料プールへ注水又はスプレイすることにより、使用済燃料プールの水位を維持できる設計とする。また、常設スプレイヘッド及び可搬型スプレイノズルにより燃料体等へ直接スプレイすることにより、使用済燃料プールの水位を維持又は燃料体等の表面温度を低下させ、燃料損傷を防止又は緩和できる設計とする。 重大事故等時に核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却設備（代替燃料プール冷却系）として使用する使用済燃料プールは以下の機能を有する。 使用済燃料プールは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために設置する。 		

系統構成は、使用済燃料プール水を代替燃料プール冷却系ポンプにより代替燃料プール冷却系熱交換器を介して循環させることで、使用済燃料プールを冷却できる設計とする。

1. 容量の設定根拠

設計基準対象施設として使用する使用済燃料プールの貯蔵容量については、実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の第 26 条（燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備）により発電用原子炉に全て燃料が装荷されている状態で、使用済燃料及び貯蔵されている取替燃料に加えて、1 炉心分以上の容量を確保する設計とする。

上記を考慮するとともに、使用済燃料を再処理するまでの間適切に貯蔵・管理できるよう、製の使用済燃料貯蔵ラックの性能を踏まえ、BWR 標準の限られたプール躯体形状を最大限利用することとして、燃料集合体の貯蔵容量は全炉心 764 体に対し約 290 %を上回る 2250 体とする。

また、制御棒の貯蔵容量については、制御棒貯蔵ハンガ及び制御棒貯蔵ラックの貯蔵容量を合わせ 134 本としている。

重大事故等時に使用する使用済燃料プール容量は、設計基準対象施設として使用する場合と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、燃料集合体 2250 体／制御棒 134 本とする。

2. 個数の設定根拠

使用済燃料プールは、設計基準対象施設として使用済燃料、新燃料及び制御棒を貯蔵するために必要な個数である 1 個設置する。

使用済燃料プールは、設計基準対象施設として 1 個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

V-1-1-4-2-2 設定根拠に関する説明書

(使用済燃料貯蔵ラック)

名 称		使用済燃料貯蔵ラック	
容 量	体	70	110
個 数	—	7	16
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設 <p>使用済燃料貯蔵ラックは、中性子吸収材である を使用するとともに適切な燃料間距離をとることにより、燃料を貯蔵容量最大で貯蔵し、想定されるいかなる場合でも実効増倍率を 0.95 以下に保ち、貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> 重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却設備（代替燃料プール注水系）として使用する使用済燃料貯蔵ラックは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故等時に使用する使用済燃料貯蔵ラックは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失した場合又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他要因により使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために設置する。</p> <p>また、重大事故等時に使用する使用済燃料貯蔵ラックは、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に使用する使用済燃料貯蔵ラックは、適切な燃料間距離をとることにより貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却設備（代替燃料プール冷却系）として使用する使用済燃料貯蔵ラックは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故等時に使用する使用済燃料貯蔵ラックは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失した場合又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他要因により使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、</p> 			

放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために設置する。

重大事故等時に使用する使用済燃料貯蔵ラックは、適切な燃料間距離をとることにより貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。

1. 容量の設定根拠

使用済燃料貯蔵ラックの最低必要貯蔵容量は、全炉心+1 取替燃料以上であるが、燃料集合体の貯蔵容量を可能な限り最大とするため、使用済燃料貯蔵ラックの合計容量を全炉心 764 体に対し 2250 体* (約 295 %炉心分) としている。なお、使用済燃料貯蔵ラックは、新燃料を一時的に仮置きすることも考慮した設計とし、各々のラックの容量及び個数は、適切な使用済燃料プール内配置となるように設計する。

重大事故等時に使用する使用済燃料貯蔵ラックの容量は、設計基準対象施設として使用する場合と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、2250 体とする。

注記 * : 燃料集合体の貯蔵量について 70 体貯蔵可能なラックを 7 個、110 体貯蔵可能なラックを 16 個設置するため、
 $(70 \times 7) + (110 \times 16) = 2250$ 体
上記より 2250 体となる。

2. 個数の設定根拠

使用済燃料貯蔵ラックは、設計基準対象施設として使用済燃料及び新燃料を 2250 体貯蔵するのに必要な個数な個数である、70 体ラックを 7 個、110 体ラックを 16 個設置する。

使用済燃料貯蔵ラックは、設計基準対象施設として使用済燃料プール内に 70 体ラックを 7 個、110 体ラックを 16 個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

V-1-1-4-2-3 設定根拠に関する説明書

(制御棒貯蔵ハンガ)

名 称		制御棒貯蔵ハンガ
容 量	本	2
個 数	—	52
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <p>制御棒貯蔵ハンガは、設計基準対象施設として制御棒を貯蔵するために使用済燃料貯蔵プール内に設置する。制御棒は、サイトバンカプールで最終的に保管するが、構内搬送するまでの間、一時的に使用済燃料プールで保管するため、制御棒貯蔵ハンガを使用済燃料プールに設置する。</p> <p>なお、制御棒貯蔵ハンガについて、1個当たり3本掛けから2本掛けに運用を変更するが、廃棄する制御棒をサイトバンカプールで全て貯蔵する設計方針に変更はないことから、放射性廃棄物の貯蔵能力には影響しない。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>制御棒貯蔵ハンガの容量は、制御棒の廃棄時に制御棒貯蔵ハンガに一時的に保管する本数を基に設定する。</p> <p>制御棒の廃棄量は、定期検査ごとに13本発生^{*1}するため、これを上回る104本^{*2}とする。</p> <p>なお、制御棒貯蔵ハンガに一時的に保管した制御棒は、104本以内になるよう適宜サイトバンカプールへ構内搬送を実施する。</p> <p>注記 *1: 添付書類「V-1-3-5 使用済燃料貯蔵槽の水深の遮蔽能力に関する説明書」参照。 *2: 制御棒の貯蔵量について2本貯蔵可能なハンガを52個設置するため、 $2 \times 52 = 104$ 本 上記より104本となる。</p> <p>2. 個数の設定根拠</p> <p>制御棒貯蔵ハンガの個数は、制御棒を2本掛けで104本貯蔵するのに必要な個数である52個を設置する。</p>		

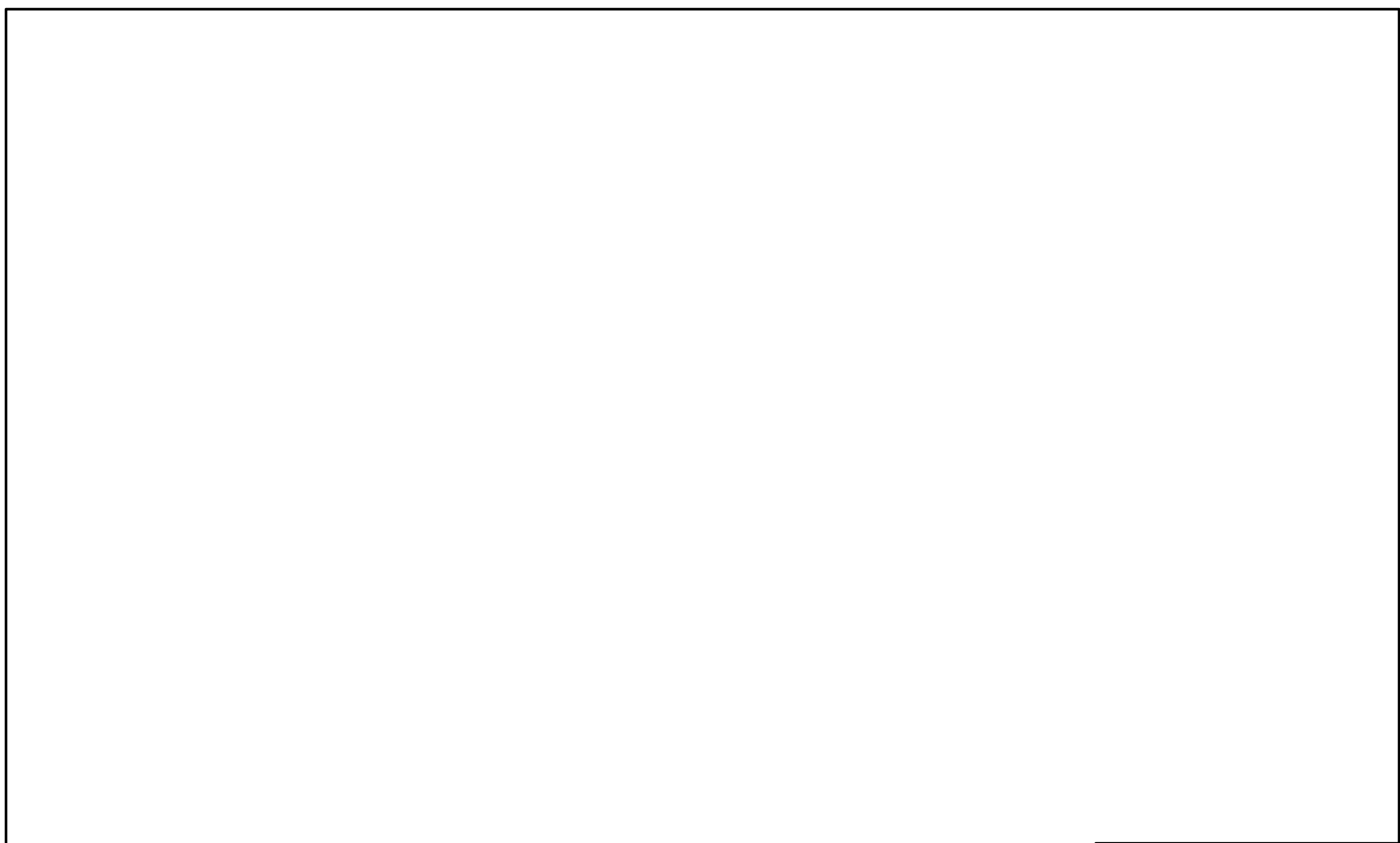
V-1-1-4-2-4 設定根拠に関する説明書

(使用済燃料プール温度 (S A))

名 称		使用済燃料プール温度（S A）
個 数	—	1
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <p>・重大事故等対処設備</p> <p>重大事故等時に使用する使用済燃料プール温度（S A）は、以下の機能を有する。</p> <p>使用済燃料プール温度（S A）は、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために設置する。</p> <p>また、使用済燃料プール温度（S A）は、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために設置する。</p> <p>使用済燃料プール温度（S A）は、重大事故等が発生し、計測機器の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために設置する。</p> <p>また、使用済燃料プール温度（S A）の装置の構成、計測範囲等については、添付書類「V-1-3-1 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>使用済燃料プール温度（S A）は、使用済燃料プールが1個であり、1箇所の測定でプール全体を監視できることから、重大事故等対処設備として1個（温度検出点8箇所）設置する。</p>		

V-1-1-4-2-5 設定根拠に関する説明書
(使用済燃料プール水位・温度 (S A広域))

名 称		使用済燃料プール水位・温度（S A広域）
個 数	—	1
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計基準対象施設 <p>使用済燃料プール水位・温度（S A広域）は，設計基準対象施設として核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽の水位及び温度を計測するとともに，計測結果を表示し，記録し，及び保存するために設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に使用する使用済燃料プール水位・温度（S A広域）は，以下の機能を有する。</p> <p>使用済燃料プール水位・温度（S A広域）は，使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し，又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料を冷却し，放射線を遮蔽し，及び臨界を防止するために設置する。</p> <p>また，使用済燃料プール水位・温度（S A広域）は，使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し，及び臨界を防止するために設置する。</p> <p>また，使用済燃料プール水位・温度（S A広域）は，重大事故等が発生し，計測機器の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために設置する。</p> <p>使用済燃料プール水位・温度（S A広域）の装置の構成，計測範囲等については，添付書類「V-1-3-1 使用済燃料貯蔵槽の温度，水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>使用済燃料プール水位・温度（S A広域）は，使用済燃料プールが1個であり，1箇所の測定でプール全体を監視できることから，設計基準対象施設として1個（温度検出点2箇所）設置する。</p> <p>使用済燃料プール水位・温度（S A広域）は，設計基準対象施設として1個（温度検出点2箇所）設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p>		



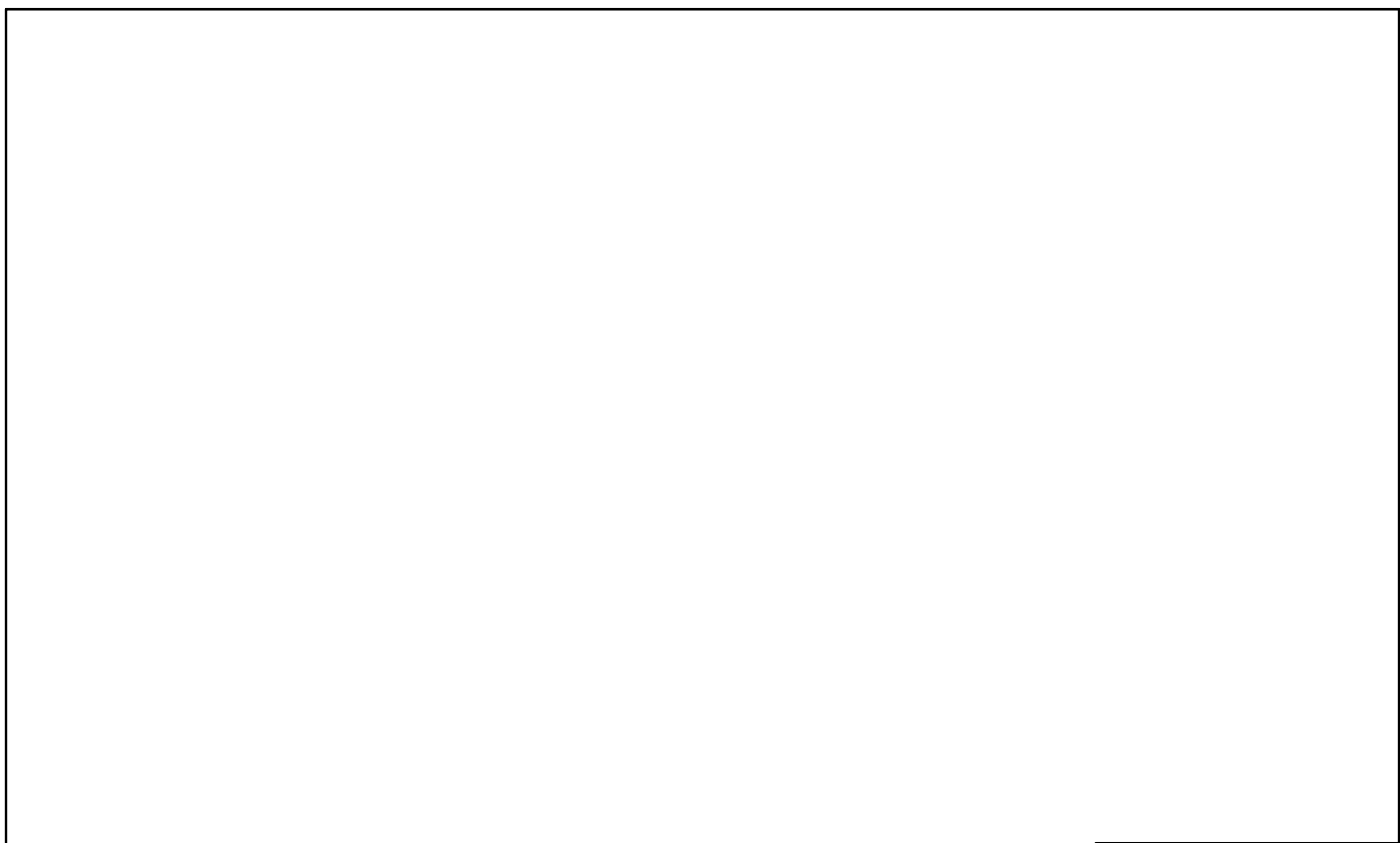
工事計画認可申請 第 3-1-1 図

東海第二発電所

名称 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設
使用済燃料貯蔵設備に係る
機器の配置を明示した図面

日本原子力発電株式会社

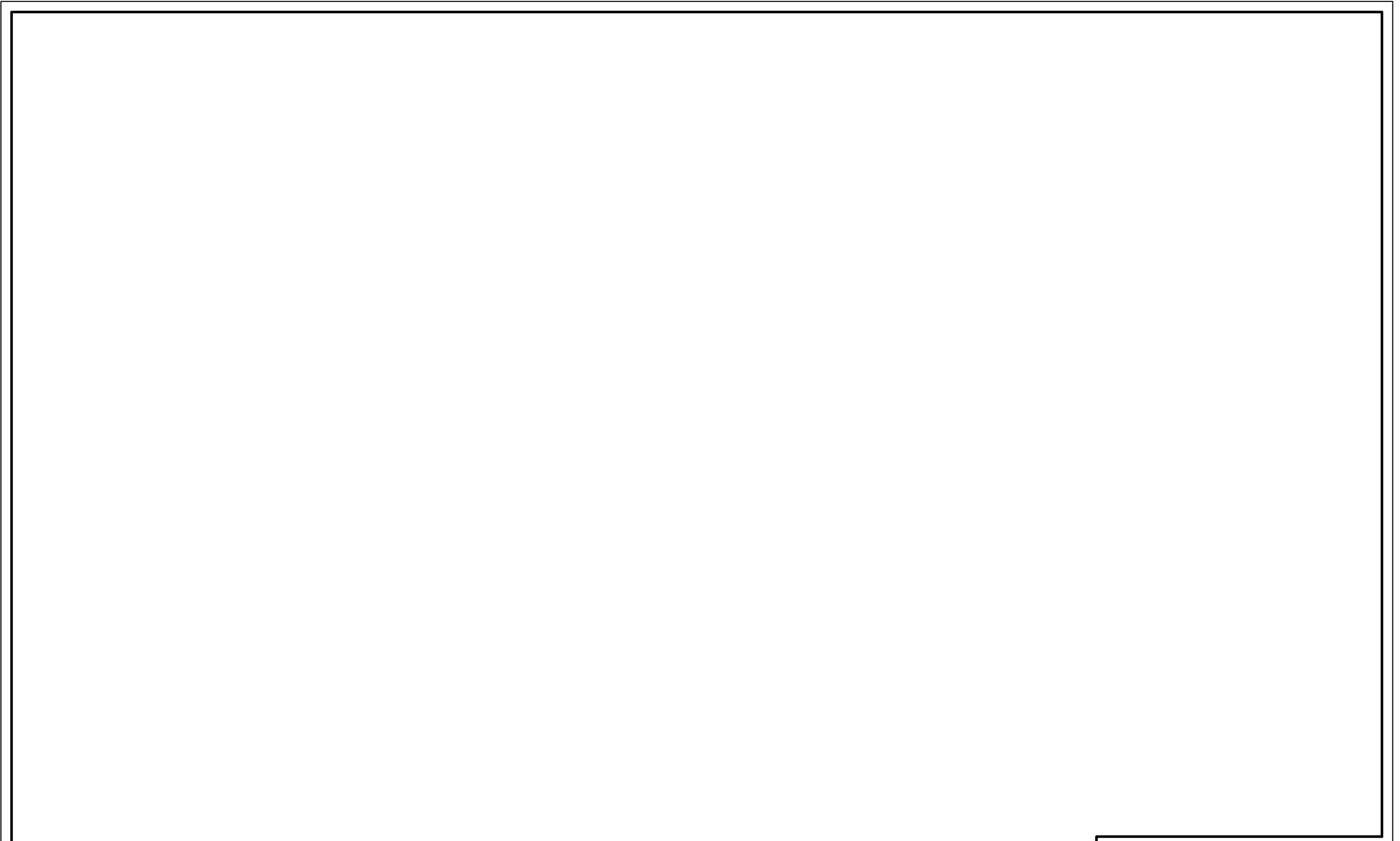
8903



工事計画認可申請	第 3-1-2 図
東海第二発電所	
名称	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位 及び漏えいを監視する装置の 検出器の取付箇所を明示した図面
日本原子力発電株式会社	
8719	



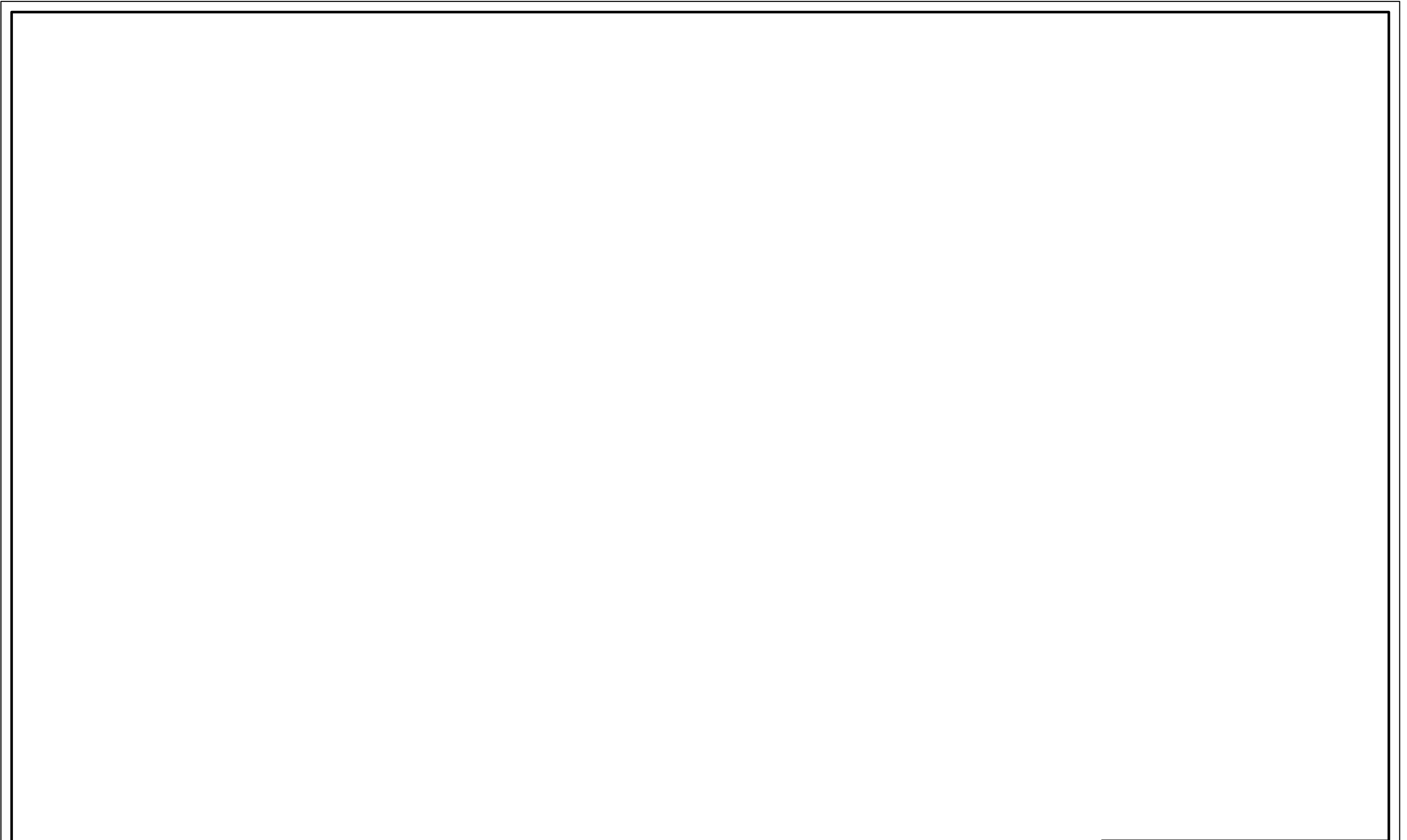
工事計画認可申請	第 3-1-3 図
東海第二発電所	
名称	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプ I) (1/3)
日本原子力発電株式会社	
8820	



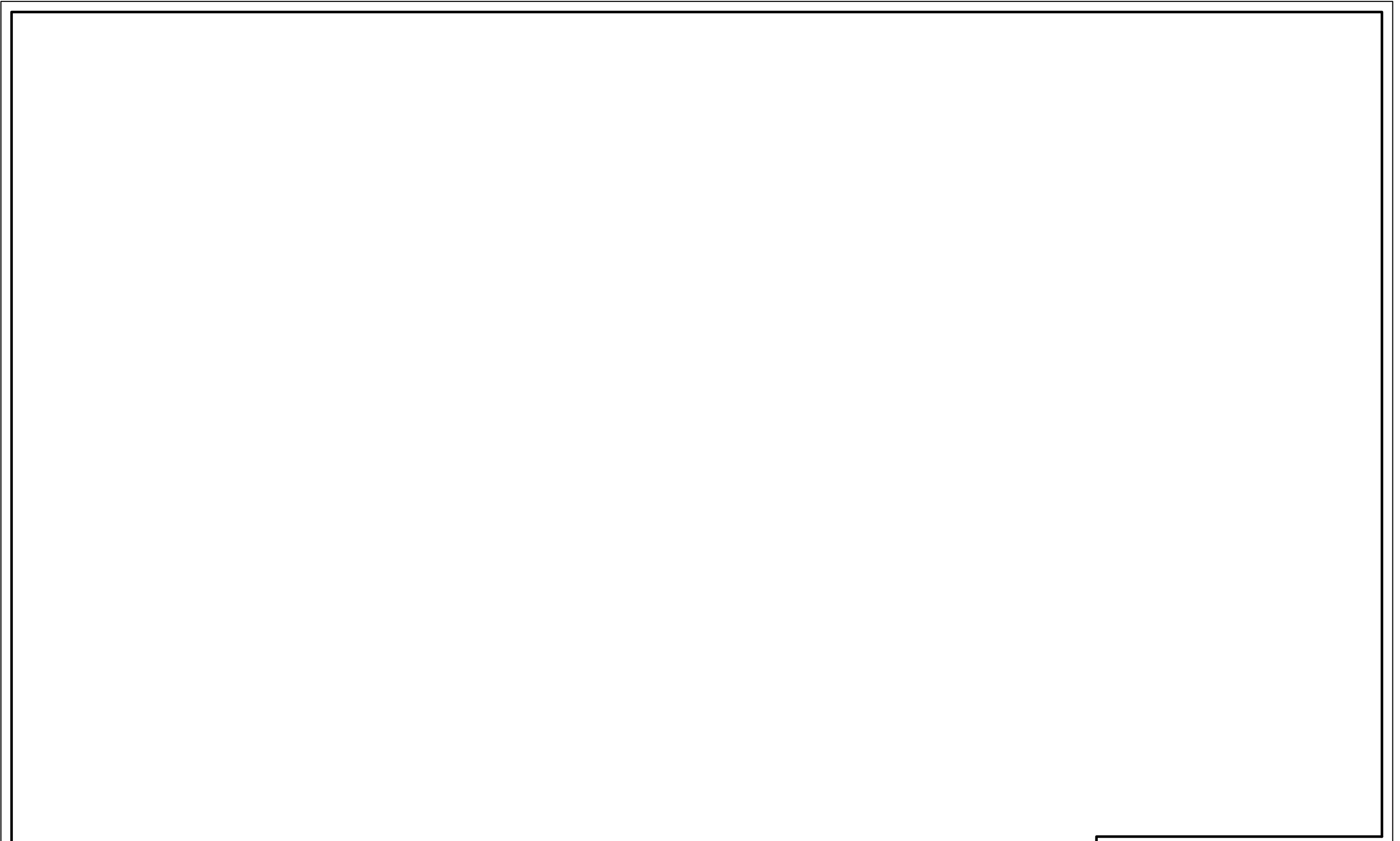
工事計画認可申請	第 3-1-4 図
東海第二発電所	
名称	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプ I) (2/3)
日本原子力発電株式会社	
8820	



工事計画認可申請	第 3-1-5 図
東海第二発電所	
名称	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプ I) (3/3)
日本原子力発電株式会社	
8830	



工事計画認可申請	第 3-1-6 図
東海第二発電所	
名称	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅢ) (1/3)
日本原子力発電株式会社	
8830	



工事計画認可申請	第 3-1-7 図
東海第二発電所	
名称	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅢ) (2/3)
日本原子力発電株式会社	
8830	



工事計画認可申請	第 3-1-8 図
東海第二発電所	
名称	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備の構造図 使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅢ) (3/3)
日本原子力発電株式会社	
8830	