

改正前後比較表

改正前				改正後			
<p>なお、前者の使用済燃料貯蔵プールへの注水については、「⑤各再処理施設における構造等を踏まえた当面必要となる対応策の実施」に詳細を示す。 下表に電源車からの給電設備を示す。(添付資料-9 参照)</p>				<p>なお、前者の使用済燃料貯蔵プールへの注水については、「⑤各再処理施設における構造等を踏まえた当面必要となる対応策の実施」に詳細を示す。 下表に電源車からの給電設備を示す。(添付資料-9 参照)</p>			
緊急安全対策としての給電設備			電力負荷(kW)	緊急安全対策としての給電設備			電力負荷(kW)
崩壊熱除去機能	安全冷却水系	冷却塔(ファン8台)	約190	崩壊熱除去機能	安全冷却水系	冷却塔(ファン8台)	約200
		冷却水循環ポンプ(外部ループ)(1系統)	約230			冷却水循環ポンプ(外部ループ)(1系統)	約330
		分離建屋の高レベル廃液濃縮缶の冷却水ポンプ(内部ループ)	約40			分離建屋の高レベル廃液濃縮缶等の冷却水ポンプ(内部ループ)	約40
		精製建屋のプルトニウム濃縮液貯槽等の冷却水ポンプ(内部ループ)	約5			精製建屋のプルトニウム濃縮液貯槽等の冷却水ポンプ(内部ループ)	約5
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の硝酸プルトニウム貯槽等の冷却水ポンプ(内部ループ)	約4			ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の硝酸プルトニウム貯槽等の冷却水ポンプ(内部ループ)	約2
		高レベル廃液ガラス固化建屋の高レベル濃縮廃液貯槽等の冷却水ポンプ(内部ループ)	約60			高レベル廃液ガラス固化建屋の高レベル濃縮廃液貯槽等の冷却水ポンプ(内部ループ)	約50
	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の貯蔵室排風機	約136	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の貯蔵室排風機	約60			
水素滞留防止機能	安全圧縮空気系	空気圧縮機(1台)	約190	水素滞留防止機能	安全圧縮空気系	空気圧縮機(1台)	約160
その他	塔槽類廃ガス処理系等	前処理建屋、分離建屋、精製建屋プルトニウム精製系、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の塔槽類廃ガス処理設備、並びに、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機	約180	その他	塔槽類廃ガス処理系等	前処理建屋、分離建屋、精製建屋プルトニウム精製系、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の塔槽類廃ガス処理設備、並びに、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機	約170
		計測制御系	安全系監視制御盤、安全系制御盤等			約100	計測制御系
<p>電源車を接続して運転する設備の電力負荷は、合計約1,100kWとなり、現在保有している電源車(2,000kVA(1,600kW):1台)で給電が可能な範囲である。</p> <p>上表に示した各設備の電力負荷の値は、実際に非常用ディーゼル発電機を起動させた時の実績をもとに設定した値である。 また、各設備に電力を投入する際の起動電力を考慮しても、電源車から電源の供給が適切に実施できることを確認している。</p>				<p>電源車を接続して運転する設備の電力負荷は、合計約1,100kWとなり、現在保有している電源車(2,000kVA(1,600kW):1台)で給電が可能な範囲である。</p> <p>上表に示した各設備の電力負荷の値は、実際に非常用ディーゼル発電機を起動させた時の実績をもとに設定した値である。 また、各設備に電力を投入する際の起動電力を考慮しても、電源車から電源の供給が適切に実施できることを確認している。</p>			
11				11			

改正前後比較表

改正前	改正後
<p>上表の塔槽類廃ガス処理系等は、安全圧縮空気系により塔槽類から追い出された水素を含む廃ガスを建屋外に排出するために稼働させることとしたものである。</p> <p>上記の対応で現在の状況に対する再処理施設の安全は確保できると評価しているが、更なる安全性向上のため、次節で示す電源車からの給電に要する期間も継続して圧縮空気の供給が行えるよう、安全圧縮空気系の設備に<b>発電機を併設した空気コンプレッサー</b>を設置する。（対応期間：1ヶ月程度）</p> <p>なお、現在保有している電源車と同容量の電源車を今後2台追加で配備する予定である。（対応期間：1台は7ヶ月程度（年内）、もう1台は10ヶ月程度（年度内）に配備予定）</p> <p>2) 電源供給に要する時間  電源車の接続に要する時間と、崩壊熱による溶液の温度上昇及び水素濃度上昇に係る時間との関係についての考え方を以下に示す。  「②緊急時対応計画の点検と訓練の実施 2) 緊急時対応手順の訓練」に示した訓練では、電源車の配置、ケーブル敷設、電源盤への繋ぎ込み、電源車の起動確認までを約40～50分で実施できた。  そこで、夜間や冬季等事象発生時の状況の違いを考慮し、さらに実際の緊急安全対策に係る作業としては、電源車の配置、電源盤への繋ぎ込み、電源車の起動のほかに、通常設備が運転している状態では実際の作業を伴う訓練ができない現場での電源隔離作業等を実施する必要があることも踏まえ、崩壊熱除去機能等の回復に要する時間としては、訓練実績に対して余裕をみて3交替勤務の2直分にあたる16時間以内で対応することとした。</p> <p>この間に崩壊熱により溶液が沸騰に至らないことや、放射線分解で発生する水素の濃度が可燃限界濃度に達しないことを、再処理施設の現在の状況をもとに、以下のように確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全交流電源供給機能が喪失した場合、現在貯槽に保有している高レベル濃縮廃液及びプルトニウム濃縮液が沸騰に至るまでの時間は1日程度</li> <li>・全交流電源供給機能が喪失した場合、水素濃度が可燃限界濃度に達するまでの時間が最も早い機器（高レベル廃液混合槽）で<b>40時間程</b></li> </ul>	<p>上表の塔槽類廃ガス処理系等は、安全圧縮空気系により塔槽類から追い出された水素を含む廃ガスを建屋外に排出するために稼働させることとしたものである。</p> <p>上記の対応で現在の状況に対する再処理施設の安全は確保できると評価しているが、更なる安全性向上のため、次節で示す電源車からの給電に要する期間も継続して圧縮空気の供給が行えるよう、安全圧縮空気系の設備に<b>エンジン付き空気コンプレッサー</b>を設置する。（対応期間：1ヶ月程度）</p> <p>なお、現在保有している電源車と同容量の電源車を今後2台追加で配備する予定である。（対応期間：1台は7ヶ月程度（年内）、もう1台は10ヶ月程度（年度内）に配備予定）</p> <p>2) 電源供給に要する時間  電源車の接続に要する時間と、崩壊熱による溶液の温度上昇及び水素濃度上昇に係る時間との関係についての考え方を以下に示す。  「②緊急時対応計画の点検と訓練の実施 2) 緊急時対応手順の訓練」に示した訓練では、電源車の配置、ケーブル敷設、電源盤への繋ぎ込み、電源車の起動確認までを約40～50分で実施できた。  そこで、夜間や冬季等事象発生時の状況の違いを考慮し、さらに実際の緊急安全対策に係る作業としては、電源車の配置、電源盤への繋ぎ込み、電源車の起動のほかに、通常設備が運転している状態では実際の作業を伴う訓練ができない現場での電源隔離作業等を実施する必要があることも踏まえ、崩壊熱除去機能等の回復に要する時間としては、訓練実績に対して余裕をみて3交替勤務の2直分にあたる16時間以内で対応することとした。</p> <p>この間に崩壊熱により溶液が沸騰に至らないことや、放射線分解で発生する水素の濃度が可燃限界濃度に達しないことを、再処理施設の現在の状況をもとに、以下のように確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全交流電源供給機能が喪失した場合、現在貯槽に保有している高レベル濃縮廃液及びプルトニウム濃縮液が沸騰に至るまでの時間は1日程度</li> <li>・全交流電源供給機能が喪失した場合、水素濃度が可燃限界濃度に達</li> </ul>
12	12

改正前後比較表

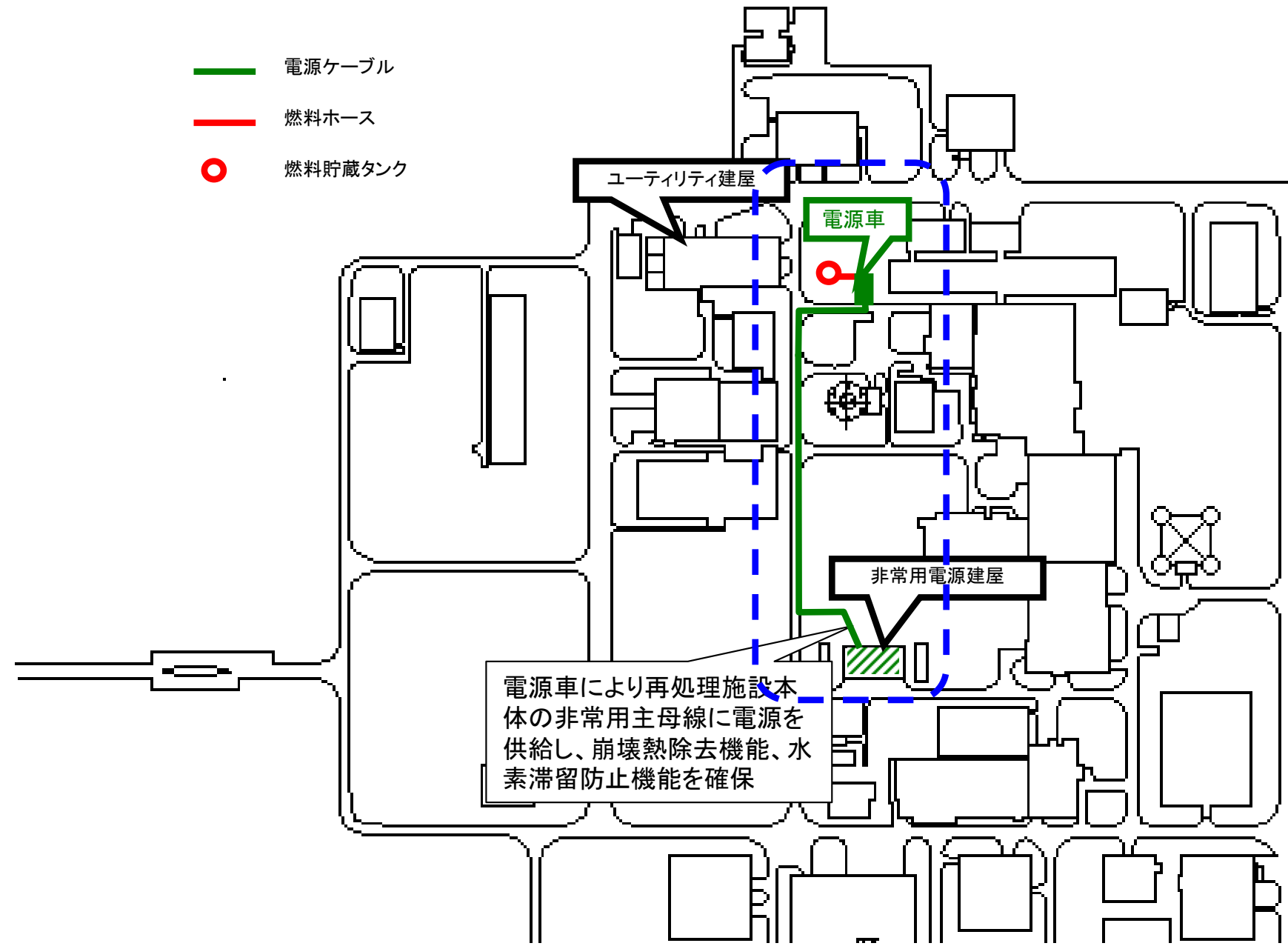
改正前	改正後												
<p>度であり、その他の機器等は水素濃度が可燃限界濃度に達するまでの時間は高レベル廃液混合槽よりも十分長い</p> <p>なお、電源車については、再処理施設内の燃料貯蔵タンクから直接燃料を供給できるようにするため、燃料貯蔵タンク付近の電源車から電源供給先である非常用電源建屋へ給電するために必要な電源ケーブル等の配備を行った。</p> <p>3) 電源車以外による対応 電源車からの電源供給以外の方法で機能回復を図る対象設備としては、以下のものがある。</p> <table border="1" data-bbox="409 674 1329 873"> <thead> <tr> <th>対応方法</th> <th>対象設備</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計装配管からのインリーク</td> <td>高レベル廃液ガラス固化建屋 廃ガス洗浄液槽</td> </tr> <tr> <td>ダクトに設置されている弁を開放</td> <td>ハル・エンドピース貯蔵建屋 貯蔵プール</td> </tr> </tbody> </table> <p>上表の対象機器に対して対応が必要な時間は、機器によって異なるものの、「1) 電源供給の対象」に示した設備により崩壊熱除去機能及び水素滞留防止機能の回復を図る対象機器と比較し十分な時間余裕があるため、「1) 電源供給の対象」に示した設備の対応を行った後、順次これらの設備の対応を行う。</p> <p>「1) 電源供給の対象」に示した設備を運転すること、並びに、上述した対応を行うことにより、緊急安全対策として対応が必要な機器に対する崩壊熱除去機能及び水素滞留防止機能の回復を図ることができる。(添付資料-10 参照)</p> <p>④緊急時の全交流電源供給機能等喪失に対する長期的な対策 「③緊急時の電源確保」において、再処理施設の現状を踏まえて必要となる緊急安全対策について述べたが、今後、さらに安全対策の拡充を目的として、長期的な対策についても計画的に実施する。 具体的には、電源喪失以外の要因を想定した場合の崩壊熱除去機能等の確保に対する安全対策として、以下に示す対策を実施する。(添付資料-11 参照)</p>	対応方法	対象設備	計装配管からのインリーク	高レベル廃液ガラス固化建屋 廃ガス洗浄液槽	ダクトに設置されている弁を開放	ハル・エンドピース貯蔵建屋 貯蔵プール	<p>するまでの時間が最も早い機器（高レベル廃液混合槽）で<b>3.5時間程度</b>であり、その他の機器等は水素濃度が可燃限界濃度に達するまでの時間は高レベル廃液混合槽よりも十分長い</p> <p>なお、電源車については、再処理施設内の燃料貯蔵タンクから直接燃料を供給できるようにするため、燃料貯蔵タンク付近の電源車から電源供給先である非常用電源建屋へ給電するために必要な電源ケーブル等の配備を行った。</p> <p>3) 電源車以外による対応 電源車からの電源供給以外の方法で機能回復を図る対象設備としては、以下のものがある。</p> <table border="1" data-bbox="1676 716 2597 915"> <thead> <tr> <th>対応方法</th> <th>対象設備</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計装配管からのインリーク</td> <td>高レベル廃液ガラス固化建屋 廃ガス洗浄液槽</td> </tr> <tr> <td>ダクトに設置されている弁を開放</td> <td>ハル・エンドピース貯蔵建屋 貯蔵プール</td> </tr> </tbody> </table> <p>上表の対象機器に対して対応が必要な時間は、機器によって異なるものの、「1) 電源供給の対象」に示した設備により崩壊熱除去機能及び水素滞留防止機能の回復を図る対象機器と比較し十分な時間余裕があるため、「1) 電源供給の対象」に示した設備の対応を行った後、順次これらの設備の対応を行う。</p> <p>「1) 電源供給の対象」に示した設備を運転すること、並びに、上述した対応を行うことにより、緊急安全対策として対応が必要な機器に対する崩壊熱除去機能及び水素滞留防止機能の回復を図ることができる。(添付資料-10 参照)</p> <p>④緊急時の全交流電源供給機能等喪失に対する長期的な対策 「③緊急時の電源確保」において、再処理施設の現状を踏まえて必要となる緊急安全対策について述べたが、今後、さらに安全対策の拡充を目的として、長期的な対策についても計画的に実施する。 具体的には、電源喪失以外の要因を想定した場合の崩壊熱除去機能等の確保に対する安全対策として、以下に示す対策を実施する。(添付資料-11 参照)</p>	対応方法	対象設備	計装配管からのインリーク	高レベル廃液ガラス固化建屋 廃ガス洗浄液槽	ダクトに設置されている弁を開放	ハル・エンドピース貯蔵建屋 貯蔵プール
対応方法	対象設備												
計装配管からのインリーク	高レベル廃液ガラス固化建屋 廃ガス洗浄液槽												
ダクトに設置されている弁を開放	ハル・エンドピース貯蔵建屋 貯蔵プール												
対応方法	対象設備												
計装配管からのインリーク	高レベル廃液ガラス固化建屋 廃ガス洗浄液槽												
ダクトに設置されている弁を開放	ハル・エンドピース貯蔵建屋 貯蔵プール												

改正前後比較表

改正前	改正後
<p>1) 崩壊熱除去機能の確保</p> <p>高レベル廃液等の崩壊熱を除去するための安全冷却水系は、再処理施設で最も重要な設備として、「3. 2 崩壊熱除去機能等 (1) 崩壊熱除去機能」に示したように、外部ループと内部ループを熱交換器等で繋いだ2系統構成とし、冷却水を循環するポンプ等の動的機器は多重化する等の設備設計としている。</p> <p>従って、冷却水循環ポンプ等の単一故障が発生した場合には、多重化している他のポンプに切り替えることで崩壊熱除去機能を維持できる設計としている。</p> <p>このように多重化した設備を設ける等の安全設計を施した安全冷却水系について、どこまでの故障を想定して、災害対策としての緊急安全対策を実施するか、発生の可能性を考慮し以下の順で検討することとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>冷却水循環ポンプ等の動的機器のすべてに影響のある全交流電源供給機能の喪失：「③緊急時の電源確保」で示したように電源車で対応</li> <li>全内部ループに共通となっている外部ループの冷却水循環ポンプの多重故障：使用済燃料受入れ・貯蔵施設の安全冷却水系又は一般冷却水系からの冷却水の供給で対応</li> <li>建屋ごとに分かれて複数設置されている内部ループの冷却水ポンプの多重故障：熱交換器等をバイパス（迂回）させることにより外部ループから冷却水を内部ループに直接供給して貯槽等を冷却</li> <li>何らかの理由で、外部ループ及び内部ループの冷却に係るポンプ等すべての動的機器が機能喪失：消防車等を用い、外部から高レベル濃縮廃液貯槽等の冷却コイルへ注水するための設備、手順について整備する。（対応期間：1年程度）（添付資料－12 参照）さらに、冷却コイル等への注水等のための水源として近隣の河川や湖沼で利用可能な箇所を確保し、給水できるように資機材等を整備する。（対応期間：3ヶ月程度）</li> </ul> <p>2) 水素滞留防止機能の確保</p> <p>「③緊急時の電源確保」に示した<b>発電機を併設した空気コンプレッサー</b>を設置することで、3台ある安全圧縮空気系の空気圧縮機が多重故障により全台停止した場合にも、圧縮空気を供給し、水素滞留防止機能を維持することができる。（対応期間：1ヶ月程度）</p> <p style="text-align: center;">14</p>	<p>1) 崩壊熱除去機能の確保</p> <p>高レベル廃液等の崩壊熱を除去するための安全冷却水系は、再処理施設で最も重要な設備として、「3. 2 崩壊熱除去機能等 (1) 崩壊熱除去機能」に示したように、外部ループと内部ループを熱交換器等で繋いだ2系統構成とし、冷却水を循環するポンプ等の動的機器は多重化する等の設備設計としている。</p> <p>従って、冷却水循環ポンプ等の単一故障が発生した場合には、多重化している他のポンプに切り替えることで崩壊熱除去機能を維持できる設計としている。</p> <p>このように多重化した設備を設ける等の安全設計を施した安全冷却水系について、どこまでの故障を想定して、災害対策としての緊急安全対策を実施するか、発生の可能性を考慮し以下の順で検討することとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>冷却水循環ポンプ等の動的機器のすべてに影響のある全交流電源供給機能の喪失：「③緊急時の電源確保」で示したように電源車で対応</li> <li>全内部ループに共通となっている外部ループの冷却水循環ポンプの多重故障：使用済燃料受入れ・貯蔵施設の安全冷却水系又は一般冷却水系からの冷却水の供給で対応</li> <li>建屋ごとに分かれて複数設置されている内部ループの冷却水ポンプの多重故障：熱交換器等をバイパス（迂回）させることにより外部ループから冷却水を内部ループに直接供給して貯槽等を冷却</li> <li>何らかの理由で、外部ループ及び内部ループの冷却に係るポンプ等すべての動的機器が機能喪失：消防車等を用い、外部から高レベル濃縮廃液貯槽等の冷却コイルへ注水するための設備、手順について整備する。（対応期間：1年程度）（添付資料－12 参照）さらに、冷却コイル等への注水等のための水源として近隣の河川や湖沼で利用可能な箇所を確保し、給水できるように資機材等を整備する。（対応期間：3ヶ月程度）</li> </ul> <p>2) 水素滞留防止機能の確保</p> <p>「③緊急時の電源確保」に示した<b>エンジン付き空気コンプレッサー</b>を設置することで、3台ある安全圧縮空気系の空気圧縮機が多重故障により全台停止した場合にも、圧縮空気を供給し、水素滞留防止機能を維持することができる。（対応期間：1ヶ月程度）</p> <p style="text-align: center;">14</p>

改正前後比較表

改正前



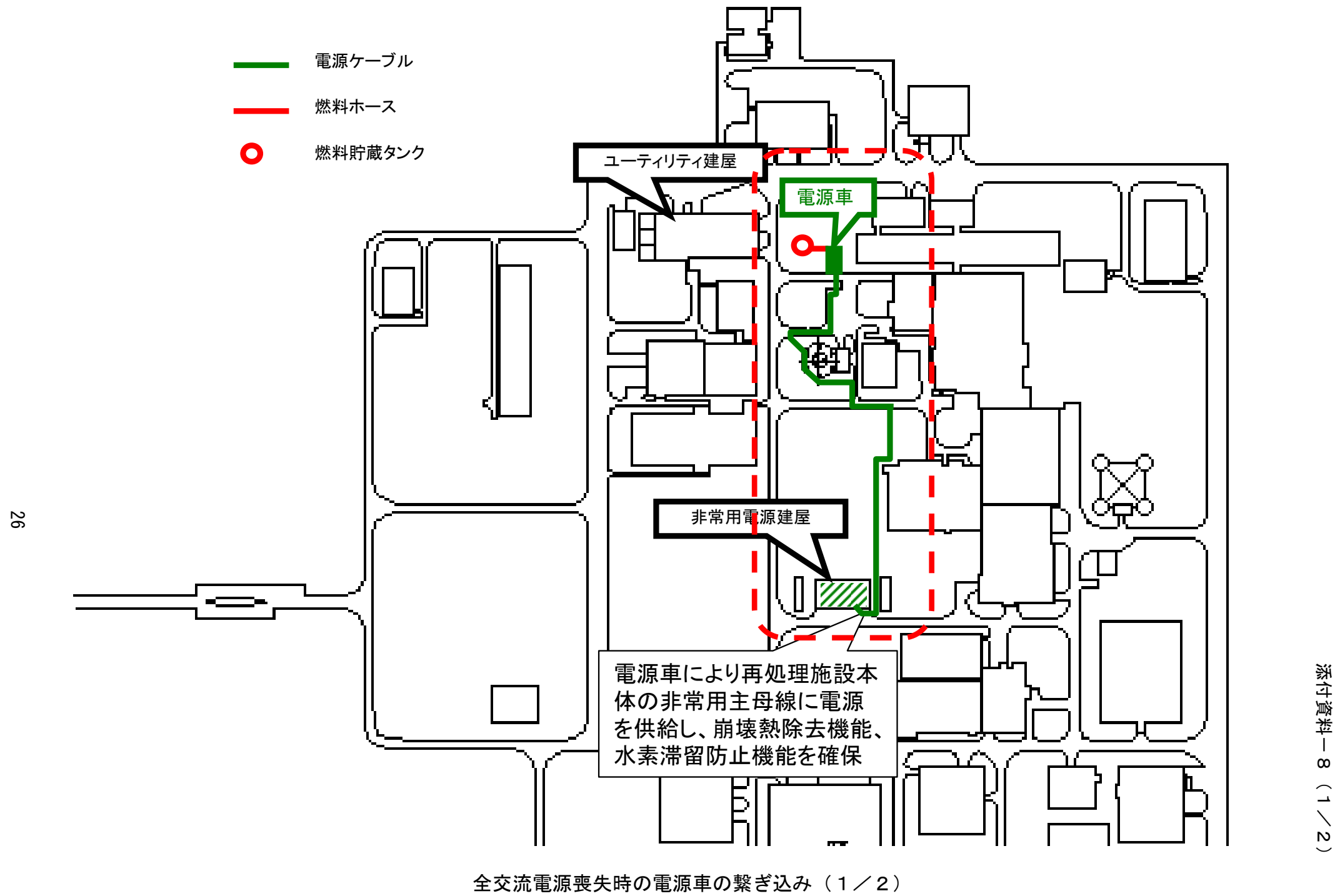
26

全交流電源喪失時の電源車の繋ぎ込み (1/2)

添付資料-8 (1/2)

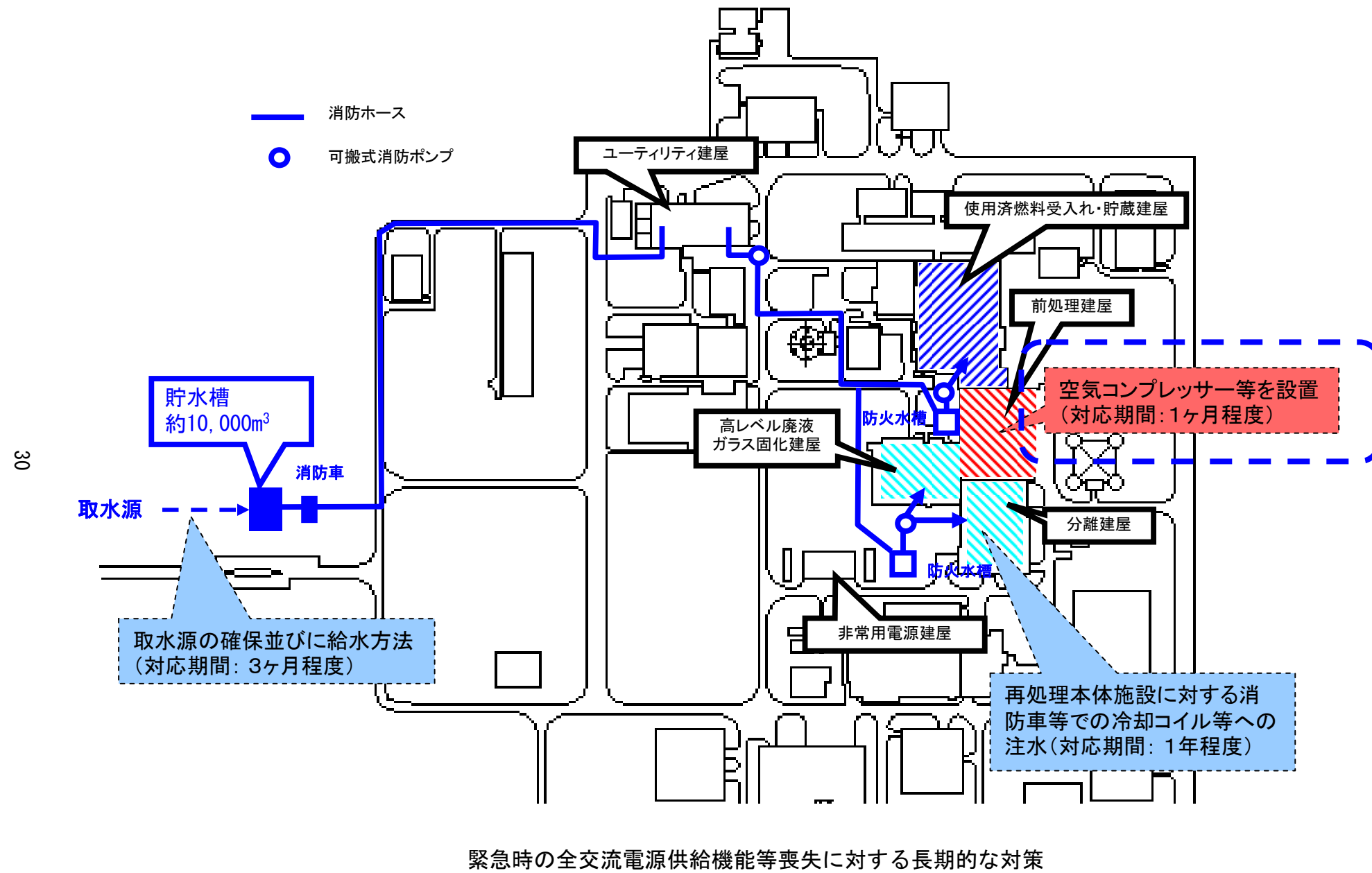
改正前後比較表

改正後



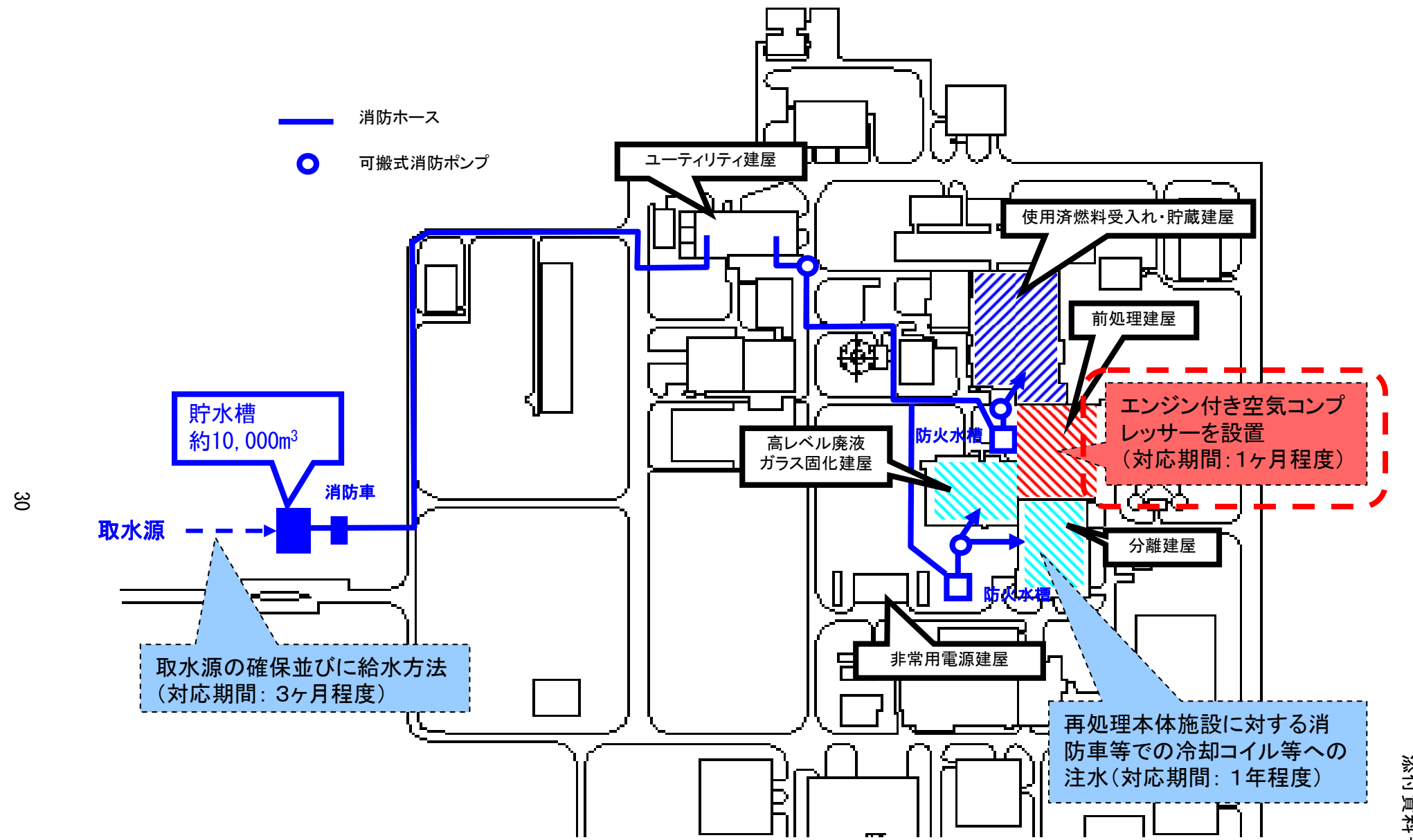
改正前後比較表

改正前



改正前後比較表

改正後



30

緊急時の全交流電源供給機能等喪失に対する長期的な対策

添付資料-11