



平成14年1月17日
日本原子力発電株式会社

敦賀発電所3, 4号機「環境影響評価書」の送付及び
「増設計画書（一部変更）」の提出について

昨日、敦賀発電所3, 4号機増設計画に係る「環境影響評価書」について、経済産業大臣から環境の保全について適正な配慮がなされている旨の確定通知をいただき、これを受け、本日、当社は、本評価書およびその要約書を、福井県知事、敦賀市長および美浜町長に送付いたしました。（別紙1）

また、平成12年2月22日に福井県および敦賀市ご当局に提出しました「敦賀発電所3, 4号機増設計画の事前了解願い」に添付した「増設計画書」（平成13年1月16日に「環境影響評価準備書」と整合を図るため一部変更）についても、本評価書の内容との整合を図るため一部内容を変更しましたので、本日、両ご当局に提出いたしました。（別紙2）

なお、本評価書の縦覧につきましては、1月21日に評価書作成の旨を公告し、同日から1ヶ月間縦覧いたします。（別紙3）

今後とも、関係ご当局をはじめ地元の皆様のご理解、ご協力が得られるよう努力して参る所存です。

以上

別紙1	敦賀発電所3, 4号機増設計画 環境影響評価書 要約書
別紙2	<u>敦賀発電所3, 4号機増設計画について</u>
別紙3	<u>敦賀発電所3, 4号機増設計画 環境影響評価書及び要約書の縦覧について</u>
参考資料1	<u>環境影響評価の手続きの流れ</u>
参考資料2	<u>「敦賀発電所3, 4号機増設計画について」の一部変更箇所</u>

敦賀発電所3，4号機増設計画について

平成12年2月
(平成13年1月一部変更)
(平成14年1月一部変更)

目次

1. はじめに

2. 増設計画の概要

第1図：敦賀発電所位置図

第2図：敦賀発電所全体配置計画図

第3図：敦賀発電所3，4号機完成予想図

第4図：敦賀発電所3，4号機原子炉建屋及びタービン建屋断面図

3. 土地利用計画

第5図：敦賀発電所の現況図

第6図：敦賀発電所3，4号機増設に係る土地利用計画図

4. 排水計画

第7図：温排水拡散予測範囲図（表層、冬季）

5. 安全対策

6. 環境保全対策

7. むすび

1. はじめに

当社は、我が国における原子力発電の先駆的役割を果たし、併せて電力供給の安定に寄与するため、地域の皆さまのご理解のもとに、原子力発電所の建設、運転を進めてまいりました。

敦賀市においては、我が国初の軽水炉となる敦賀発電所1号機（沸騰水型軽水炉、BWR）を昭和45年に、また、軽水炉改良標準化計画に基づく110万kW級加圧水型軽水炉（PWR）の初号機となる2号機を

昭和62年に営業運転を開始し、これまで運営しております。

今般、当社は、国のエネルギー政策に沿って、将来的な電力需給並びに地球温暖化問題へ対処するとともに、軽水炉技術のさらなる発展に貢献する観点から、敦賀発電所の社有地を活用して、改良型PWRの初号機となる3、4号機の増設を計画いたしました。

計画に当たっては、安全の確保を最優先とし、また環境保全に万全を期し、地域との調和に努めることに配慮しております。

当社といたしましては、今後、地域の皆さまをはじめ、関係自治体、関係機関等のご理解、ご協力をいただきながら、計画を進めてまいり所存であります。

2. 増設計画の概要

【1】敦賀発電所3, 4号機の概要

3, 4号機は、既設1, 2号機西側の若狭湾に面した社有地を活用して増設することを計画しています。(第1図, 第2図, 第3図及び第4図)

3, 4号機は、通商産業省と民間が共同で行った第3次軽水炉改良標準化計画の成果をもとに、その後の技術進歩並びに国内外の運転保守経験等を取り入れた改良型PWRであります(軽水炉改良標準化計画における位置づけについてはこちらを参照)。

(1) 位置

福井県敦賀市明神町

(2) 発電所電気出力

今回増設分	3号機	153.8万kW
	4号機	153.8万kW
既設	1号機	35.7万kW
	2号機	116.0万kW
発電所合計		459.3万kW

(3) 主要機器

a. 原子炉

型式 改良型加圧水型軽水炉(改良型PWR)

熱出力 446.6万kW

基数 2

b. 原子炉格納容器

型式 プレストレストコンクリート製格納容器

基数 2

c. 蒸気タービン

型式 串型4車室6分流排気型

容量 153.8万kW

台数 2

d. 発電機

型式 回転界磁3相同期機

容量 約170万kVA

台数 2

(4) 発電所用水

- a. 所要水量 1, 2号機(既設) 最大時約4,000トン/日
3, 4号機(今回増設分) 最大時約4,200トン/日

b. 水源

既設1, 2号機の用水は, 社有地内を流れる高牧川及び西部溪流上流部より導水して利用しておりますが, 3, 4号機は, 西部溪流下流部からの導水並びに海水淡水化装置の設置により賄うこととします。

各水源の流量または容量は, 次のとおりです。

	平均流量	渴水流量
1, 2号機 (既 設)		
高牧川	約2, 320トン/日	約890トン/日
西部溪流上流部	約5, 660トン/日	約1, 530トン/日
3, 4号機 (今回増設分)		
西部溪流下流部	約6, 600トン/日	約900トン/日
海水淡水化装置	容量 約1, 400トン/日	2基

また, 発電所用水のうち生活用水として, 敦賀市上水道の利用を計画しています。

なお, 核燃料サイクル開発機構の新型転換炉ふげん発電所は高牧川を水源としており, 最大時の取水量は約550トン/日です。

(5) 送電設備

50万ボルト開閉所(1, 2, 3及び4号機共用)を新設し, 既設の50万ボルト送電線と新設の50万ボルト送電線の2系統で1号機から4号機までの発生電力を送電します。

なお, 新設する50万ボルト送電線は, 既設の送電線(27.5万ボルトから50万ボルト送電設備に建替え)に接続します(敦賀発電所から数km地点で接続)。

(注) 発生電力は, 関西電力株式会社, 中部電力株式会社及び北陸電力株式会社への売電供給を予定しております。

(6) 建設費

3, 4号機合計 約8, 300億円(初装荷燃料費を除く)

(7) 営業運転開始時期

3号機 平成21年度

4号機 平成22年度

【2】軽水炉改良標準化計画における位置づけ

軽水炉改良標準化計画は、自主技術による軽水炉の信頼性向上等を目指して、通商産業省と民間が共同で開発検討したもので、昭和50年度から昭和60年度にかけて第1次、第2次及び第3次の改良標準化計画が実施されました。

第3次改良標準化計画では、それまでの成果を発展させ、国産技術と国際協力による技術を結集して、安全性の向上、信頼性の向上、稼働率の向上、作業員の被ばく低減、運転性の向上並びに経済性の向上などを目的として開発検討がなされました。

改良型PWRは、この第3次軽水炉改良標準化計画の一環として開発され、さらにその後の技術進歩や国内外の運転保守経験等を取り入れた最新鋭のPWRで、今後の我が国PWRの主流になるものと位置づけられます。

3、4号機はこの改良型PWRの初号機であり、我が国の軽水炉技術のさらなる発展に大きく貢献するものと位置づけることができます。

3、4号機的主要な特長は次のとおりです。

- (1) 安全性の向上
 - ・非常用炉心冷却系（ECCS）の強化
- (2) 信頼性の向上
 - ・炉内構造物の簡素化
 - ・蒸気発生器の信頼性向上
- (3) 運転性の向上
 - ・高度なデジタル技術を駆使した計測制御システムの採用
- (4) 炉心性能の向上
 - ・ウランの有効利用

第1図 敦賀発電所位置図

第2図 敦賀発電所全体配置計画図

第3図 敦賀発電所3、4号機完成予想図

第4図 敦賀発電所3、4号機原子炉建屋及びタービン建屋断面図

第1図 敦賀発電所位置図



3. 土地利用計画

敦賀発電所は敦賀半島のほぼ先端部に位置しており、若狭湾国定公園内にあります。

【1】土地利用の概要

3, 4号機増設に当たっては、自然環境の調和と保全に留意した土地利用を図ります。

現在、発電所社有地は約540万平方メートルありますが、その大部分は山地であり、既設1, 2号機用及び核燃料サイクル開発機構の新型転換炉ふげん発電所用として約26万平方メートルを利用しています。

3, 4号機増設に当たっては、この既設側では必要な用地を確保できないため、西側の若狭湾に面した社有地を活用して、山地の切り取りと海面の埋立てにより必要最小限の用地を確保することとします。

具体的には、3, 4号機増設のために約28万平方メートルの用地が必要となりますが、このうち約8万平方メートルを山地の切り取りにより確保し、残りの約20万平方メートルを海面の埋立てにより確保します。

3, 4号機側への進入道路は、ふげん発電所北側から通じるトンネルにより確保します。

なお、施設計画に当たっては、3, 4号機計画地点の自然条件を踏まえ、海水飛沫等に対する対策を考慮したものとします。

また、工事に当たって約23万平方メートルの仮設用地及び土捨場が必要となりますが、上で述べた用地内（既設側含む）で確保できないもののうち、約14万平方メートルは社有地内及び隣接地で、その他については近隣の用地で確保します。（第5図及び第6図）

【2】主要建屋の概要

3, 4号機増設に係る主要建屋の建築面積等は次のとおりです。

原子炉建屋	約1万3千平方メートル
タービン建屋	約1万5千平方メートル
制御建屋及び補助建屋	約5千平方メートル
その他付属建屋	約1万9千平方メートル
新開閉所用地	約1万1千平方メートル
合 計	約6万3千平方メートル

なお、既設1, 2号機主要建屋の建築面積等は約7万2千平方メートル、核燃料サイクル開発機構の新型転換炉ふげん発電所の主要建屋の建築面積等は約2万5千平方メートルです。

【3】工場立地法との関係

(1) 緑地面積は約506万平方メートルで、発電所社有地面積約560万平方メートルに対する割合は100分の90となり、工場立地法の基準「100分の20以上」を上回ることに

なります。

(2) 生産施設敷地面積（この場合、主要建屋の建築面積等すべてを含むものとして）約16万平方メートルは、発電所社有地面積約560万平方メートルの100分の3となり、工場立地法の基準「100分の15以下」を下回ることになります。

第5図 敦賀発電所の現況図

第6図 敦賀発電所3，4号機増設に係る土地利用計画図

4. 取排水計画

敦賀発電所3, 4号機用の冷却水は, 若狭湾に面して新たに設ける防波堤内の取水口から毎秒約0.25メートルの流速で取水し, 防波堤の水面下約10メートルの位置から毎秒約4メートルの流速で水中放水します。3, 4号機用冷却水量は合計で毎秒約214立方メートルです。

なお, 既設1号機用の冷却水は, 毎秒約20立方メートルで浦底湾から取水し, 同湾内に表層放水しています。既設2号機用の冷却水は, 毎秒約83立方メートルで浦底湾から取水し, 放水路トンネルで導いて発電所北側の若狭湾に表層放水しています。

3, 4号機の温排水拡散予測については, 放水口計画地点の周辺海域で実施した流況の連続観測結果をもとに, 本海域の流況及び拡散特性を把握し, 水理模型実験及び数理モデルを用いた解析により, 温排水の放水に伴う水温分布の予測を行いました。なお, 温排水拡散予測範囲は, 3, 4号機放水口計画地点に近接する既設2号機並びに南西約2.5キロメートルに位置する核燃料サイクル開発機構の高速増殖原型炉もんじゅの運転も考慮しています。

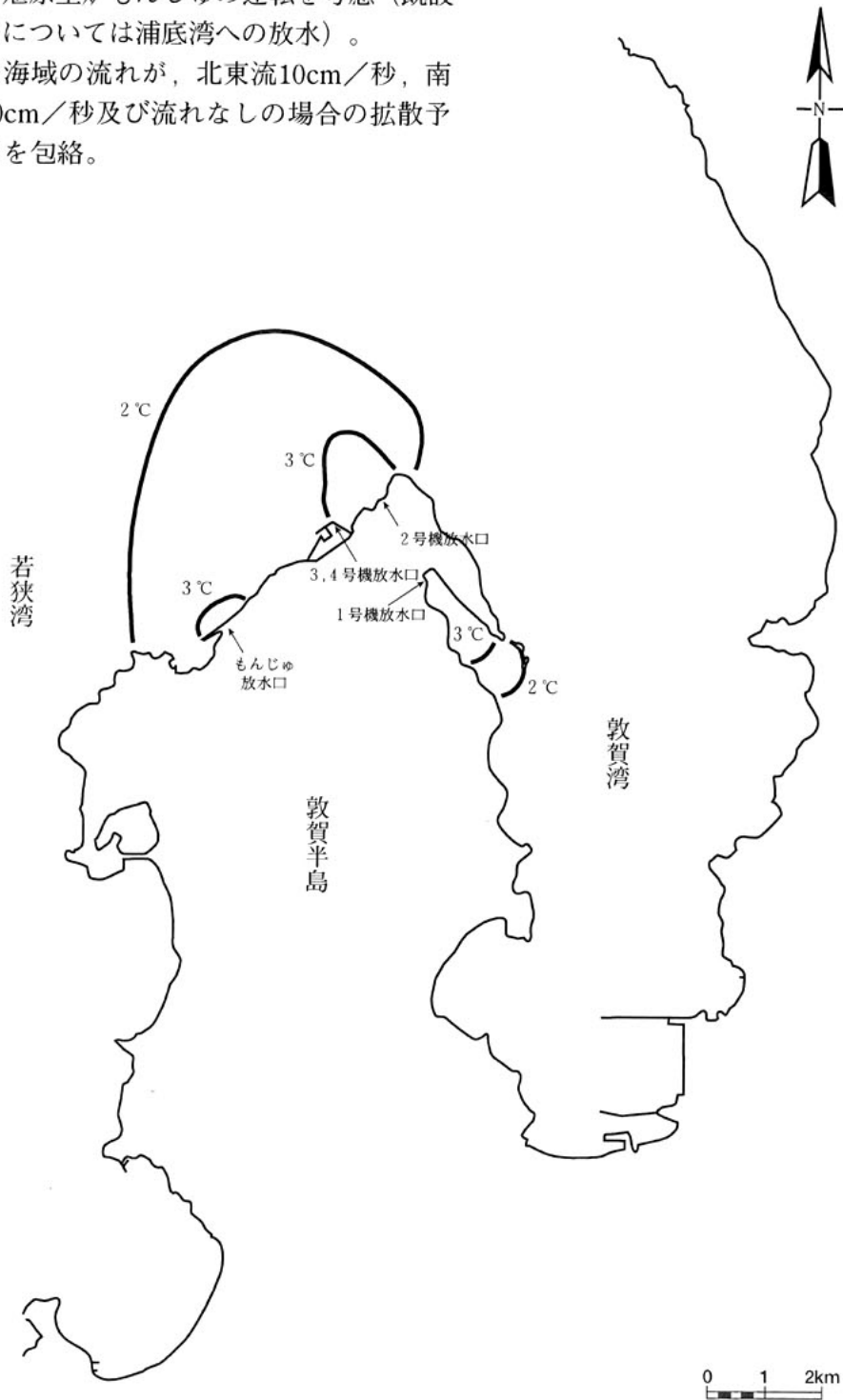
この結果, 海水温が 2°C 上昇する範囲は, 四季のうち拡散範囲が広がる冬季において, 沿岸方向に約6.5キロメートル, 沖合方向に約3.5キロメートルとなっています。
(第7図)

第7図 温排水拡散予測範囲図 (表層、冬季)

第7図 温排水拡散予測範囲図（表層，冬季）

(注)

- ・既設2号機及び核燃料サイクル開発機構の高速増殖原型炉もんじゅの運転を考慮（既設1号機については浦底湾への放水）。
- ・前面の海域の流れが，北東流10cm/秒，南西流10cm/秒及び流れなしの場合の拡散予測範囲を包絡。



5. 安全対策

当社は発電所の安全対策に積極的に取り組んでおり、敦賀発電所1、2号機においても、安全性及び信頼性の確保、放射性物質の放出低減対策並びに放射性物質の環境への影響の監視など、種々の安全対策に取り組んでまいりました。

3、4号機においては、これまでの経験を十分に反映させるとともに、次のように、改良型PWRとしてより一層の安全対策を実施します。

【1】非常用炉心冷却系（ECCS）について次の改良を行い、万一の事故に備えた安全性を一層向上させています。

(1) 従来のECCSは、低圧注入系、蓄圧注入系及び高圧注入系により構成されていましたが、蓄圧タンクを改良して低圧注入系の機能を蓄圧注入系に統合することにより、ECCSの構成を簡素化して信頼性を高めています。

(2) 高圧注入系については、従来の2系列（100%容量×2系列）から4系列（50%容量×4系列）に多重性を強化して、事故時の機器故障に対する余裕を拡大しています。

(3) 従来事故時に炉心へ注入するための非常用水源は、格納容器外水滴と格納容器内再循環サンプがあり、水源の切り替え操作を行う必要がありましたが、3、4号機では、これらの水源を一元化して格納容器内に設置することにより、水源の切り替え操作をなくし、切り替えに伴う機器の故障や操作ミスの可能性を排除しています。

【2】ステンレス鋼板を多数のボルトで接合した構造の炉心バップルに代えて、リング状ステンレスブロックの中性子反射体を採用することにより、炉内のボルト等を大幅に削減した簡素な構造として、炉内構造物の信頼性を一層向上させています。

また、これにより、原子炉容器への中性子照射量が低減されるとともに、燃料支持格子に中性子吸収の少ない材料を採用することとあいまって中性子の利用効率が高まり、ウランの節約が図られます。

【3】蒸気発生器については、伝熱管に腐食に対して強い材料を採用するとともに、伝熱管の流動振動をより確実に抑えるため従来よりも支持点数を増加した新型振れ止め金具を採用することで、信頼性を一層高めています。

【4】中央制御盤には機器の監視と操作が容易になるようコンピュータディスプレイや大型表示盤を採用し、また、発電所の制御や原子炉の保護を行うための装置には高度なデジタル技術を用いて、運転性及び信頼性の向上を図ります。

6. 環境保全対策

敦賀発電所3, 4号機計画地点及びその周辺について実施した環境事前調査の内容は、大気環境、水環境、土壌環境、動植物及び自然景観などの自然環境並びに人口、土地・海域利用、産業活動、交通及び文化財などの社会環境を含む総合的なものです。

3, 4号機を増設するに当たっては、電気事業法、環境影響評価法、自然公園法等の関係法令に則り、関係機関のご指導をいただきながら、特に次の事項に留意し、環境保全対策に万全を期す所存であります。

(1) 自然環境の保全

敦賀発電所は若狭湾国定公園内にあることに配慮し、自然環境の保全に特に万全を期していきます。施設の設置に当たっては、配置の工夫により、山地の切り取り部分を極力少なくするとともに、海面の埋立ても必要最小限にとどめます。

構内の緑化を図り、新設する施設については周囲の自然景観と調和するように努めます。

また、動植物の保全に努めていきます。

(2) 温排水対策

3, 4号機の温排水については、放水海域の流況や地形を考慮して、水中放水とします。これにより温排水が周囲の海水と混合しながら海表面に上昇していくため、温排水拡散範囲を抑制することができます。

なお、取水と放水の温度差は7℃以下にします。

(3) 工事中における対策

建設工事に当たっては、環境への影響をできる限り少なくするよう、また、地元の皆さまや漁業操業等にご迷惑をおかけすることのないように努めます。

工事に際しては、汚濁拡散防止膜の適切な使用並びに陸域工事における汚濁水処理などにより、海域の汚濁防止に努めます。

仮設用地等に使用した跡地については、景観を考慮した緑化並びに周辺自然環境の維持などに努めます。

交通対策については、大型バスの使用等による交通量の低減に努めるとともに、観光シーズンには出勤時間帯をずらすなどの配慮を行います。

また、建設用資機材のうち重量物は主として海上輸送とし、新たに設ける防波堤内の護岸を使用して陸揚げします（一部浦底湾側の既設物揚場を使用）。

(4) 運転開始後における環境モニタリング

当社は既設1号機運転開始時から敷地周辺の環境を把握するため環境モニタリングを実施してきておりますが、3, 4号機運転開始後もこれまでの成果を十分踏まえたモニタリングを実施し、環境保全に努めます。

7. むすび

敦賀発電所3, 4号機増設計画は以上のとおりですが、計画を進めるに当たっては、既設1, 2号機を含めた安全確保と環境保全に万全を期し、地域の皆さまのご理解を得るよう努力していく所存であります。

また、当社といたしましては、地域の皆さまのお役に立ち、地域と共に歩む発電所づくりに努めたいと考えておりますので、特段のご理解、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

敦賀発電所 3, 4号機増設計画
環境影響評価書及び要約書の縦覧について

環境影響評価法に基づき、敦賀発電所 3, 4号機増設計画 環境影響評価書及びその要約書を以下のとおり縦覧する予定です。

1. 縦覧場所

敦賀市役所（敦賀市中央町 2-1-1）
美浜町役場ロビー（三方郡美浜町郷市 25-25）
福井原子力センターロビー（敦賀市吉河 37-1）
弊社 敦賀地区本部（敦賀市本町 2-9-16）
敦賀原子力館（敦賀市明神町 1）
福井事務所（福井市大手 3-4-1 放送会館 4階）

2. 縦覧期間

平成14年1月21日（月）～2月20日（水）

・ただし、自治体庁舎は土曜、日曜及び祝日は除く。福井原子力センターは第3日曜及び祝日は除く。弊社事務所では毎日縦覧。

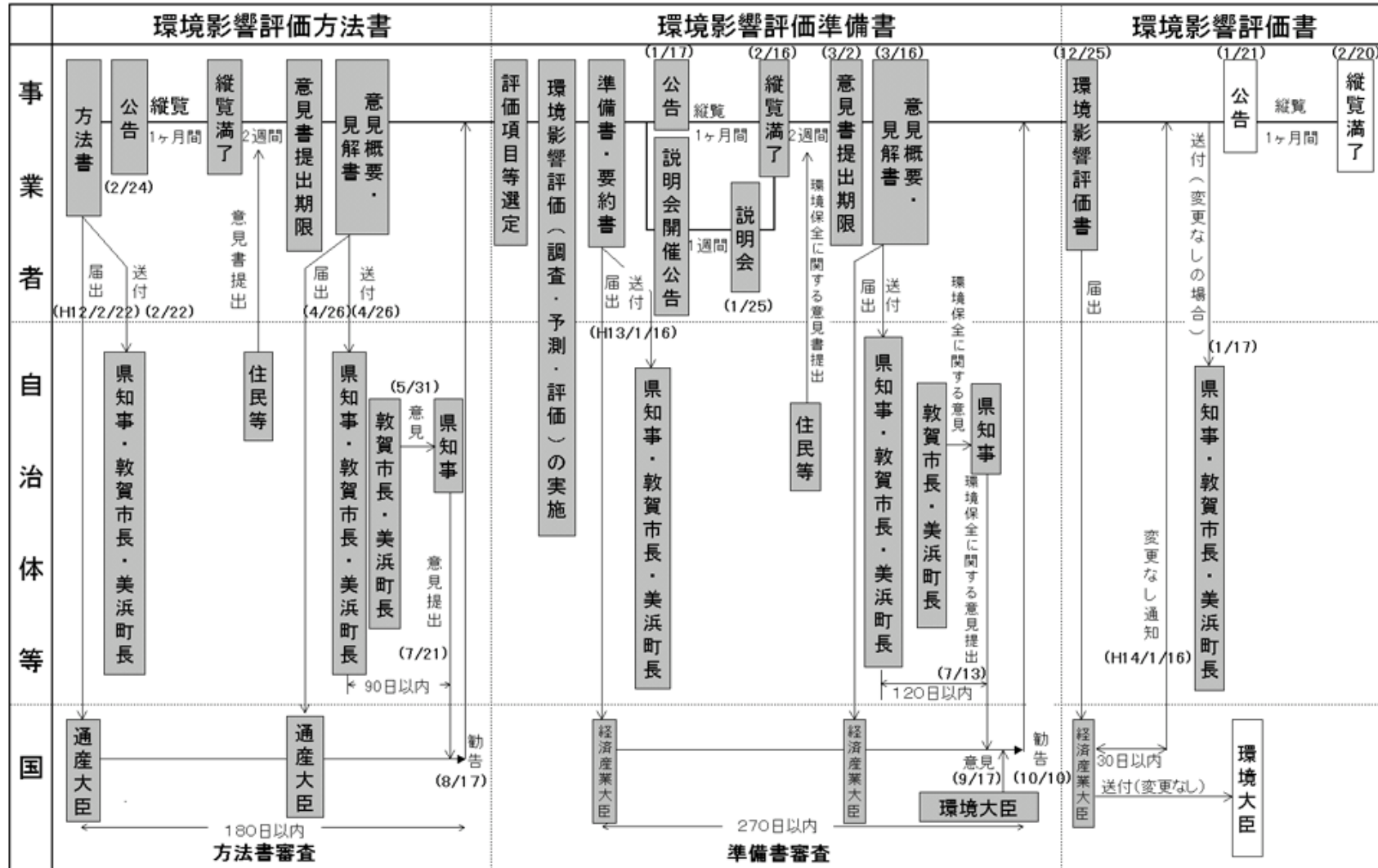
3. 縦覧時間

午前9時～午後5時まで

・ただし、福井原子力センターは午後4時まで。弊社敦賀原子力館は午後4時30分まで。

以上

環境影響評価の手續の流れ



「敦賀発電所3, 4号機増設計画について」の一部変更箇所

環境影響評価法に基づく環境影響評価書の内容と整合を図るため、以下のとおり増設計画の一部を変更する。

1. 次の項目について、それぞれ下表の内容に変更する。

項目	頁	変更内容		変更理由																								
		変更前	変更後																									
3. 土地利用計画 【1】土地利用の概要	10	具体的には、3, 4号機増設のために約29万平方メートルの用地が必要となりますが、このうち約9万平方メートルを山地の切り取りにより確保し、残りの約20万平方メートルを海面の埋立てにより確保します。	具体的には、3, 4号機増設のために約28万平方メートルの用地が必要となりますが、このうち約8万平方メートルを山地の切り取りにより確保し、残りの約20万平方メートルを海面の埋立てにより確保します。	環境影響評価準備書に対する福井県知事意見を踏まえた土地利用計画の見直し(敷地高さの嵩上げ及び新開閉所用地の縮小に伴う山地切り取りの削減等)・建屋計画の見直し(制御建屋、補助建屋及びその他付属建屋の縮小)																								
3. 土地利用計画 【2】主要建屋の概要	11	<table border="0"> <tr> <td>原子炉建屋</td> <td>約1万3千平方メートル</td> </tr> <tr> <td>タービン建屋</td> <td>約1万5千平方メートル</td> </tr> <tr> <td>制御建屋及び補助建屋</td> <td>約5千平方メートル</td> </tr> <tr> <td>その他付属建屋</td> <td>約2万2千平方メートル</td> </tr> <tr> <td>新開閉所用地</td> <td>約1万4千平方メートル</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約7万平方メートル</td> </tr> </table>	原子炉建屋	約1万3千平方メートル	タービン建屋	約1万5千平方メートル	制御建屋及び補助建屋	約5千平方メートル	その他付属建屋	約2万2千平方メートル	新開閉所用地	約1万4千平方メートル	合計	約7万平方メートル	<table border="0"> <tr> <td>原子炉建屋</td> <td>約1万3千平方メートル</td> </tr> <tr> <td>タービン建屋</td> <td>約1万5千平方メートル</td> </tr> <tr> <td>制御建屋及び補助建屋</td> <td>約5千平方メートル</td> </tr> <tr> <td>その他付属建屋</td> <td>約1万9千平方メートル</td> </tr> <tr> <td>新開閉所用地</td> <td>約1万1千平方メートル</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約6万3千平方メートル</td> </tr> </table>	原子炉建屋	約1万3千平方メートル	タービン建屋	約1万5千平方メートル	制御建屋及び補助建屋	約5千平方メートル	その他付属建屋	約1万9千平方メートル	新開閉所用地	約1万1千平方メートル	合計	約6万3千平方メートル	
原子炉建屋	約1万3千平方メートル																											
タービン建屋	約1万5千平方メートル																											
制御建屋及び補助建屋	約5千平方メートル																											
その他付属建屋	約2万2千平方メートル																											
新開閉所用地	約1万4千平方メートル																											
合計	約7万平方メートル																											
原子炉建屋	約1万3千平方メートル																											
タービン建屋	約1万5千平方メートル																											
制御建屋及び補助建屋	約5千平方メートル																											
その他付属建屋	約1万9千平方メートル																											
新開閉所用地	約1万1千平方メートル																											
合計	約6万3千平方メートル																											

3. 土地利用計画 【3】工場立地法との関係	11	(1) 緑地面積は約505万平方メートルで、発電所社有地面積約560万平方メートルに対する割合は100分の90となり、工場立地法の基準「100分の20以上」を上回ることとなります。	(1) 緑地面積は約506万平方メートルで、発電所社有地面積約560万平方メートルに対する割合は100分の90となり、工場立地法の基準「100分の20以上」を上回ることとなります。	
		(2) 生産施設敷地面積（この場合、主要建屋の建築面積等すべてを含むものとして）約16万7千平方メートルは、発電所社有地面積約560万平方メートルの100分の3となり、工場立地法の基準「100分の15以下」を下回ることとなります。	(2) 生産施設敷地面積（この場合、主要建屋の建築面積等すべてを含むものとして）約16万平方メートルは、発電所社有地面積約560万平方メートルの100分の3となり、工場立地法の基準「100分の15以下」を下回ることとなります。	

2. 次の図面について、それぞれ下表の内容を変更する。

図	頁	変更内容	変更理由
第2図 敦賀発電所全体配置計画図	7	・残土量低減のための敷地高さ嵩上げとこれに伴う土捨場計画の変更	・環境影響評価準備書に対する福井県知事意見を踏まえた土地利用計画の見直し ・建屋計画の見直し
第6図 敦賀発電所3, 4号機増設に係る土地利用計画図	13	・新開閉所用地及び一部建屋の縮小 等	
第3図 敦賀発電所3, 4号機完成予想図	8	・残土量低減のための敷地高さ嵩上げ ・建屋色彩計画及び緑化計画の変更 ・一部建屋の縮小 等	・環境影響評価準備書に対する福井県知事意見を踏まえた土地利用計画、建屋色彩計画及び緑化計画の見直し ・建屋計画の見直し
第4図 敦賀発電所3, 4号機原子炉建屋及びタービン建屋断面図	9	・残土量低減のための敷地高さ嵩上げ ・建屋形状等の変更	

以上