

料金算定の前提となる 原子力発電所の再稼働時期について

平成26年8月7日
北海道電力株式会社

1. 前回料金改定時における再稼働想定

- 平成25年4月の料金改定申請時は、泊発電所の再稼働時期が見通せない中で、新規制基準施行後、原子力規制委員会による評価に半年～1年程度を要するとの見通しのもと、平成25年度冬季における供給力確保を考慮し再稼働時期を想定。
- ストレステストで一定の評価を得ていた1、2号機が先行するものとして、1号機は平成25年12月、2号機は平成26年1月に、3号機は夏前の平成26年6月に再稼働する計画とした。

○変更前計画（現行料金）

凡例：  は運転期間を示す

ユニット名／年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
泊1号機 (57.9万kW)		H25.12 H26.11 ←定期検査→ H27.2	
泊2号機 (57.9万kW)		H26.1 H27.3 ←定期検査→ H27.6	
泊3号機 (91.2万kW)		H26.6 H27.8 ←定期検査→ H27.11	
原子力設備利用率	14.0%	81.3%	80.7%

○その後、3号機についても安全対策工事が1、2号機と遜色なく進捗したこともあり、最新の知見を取り込んだ設計となっている3号機の審査を優先させることとした。

		平成24(2012)年度	平成25(2013)年度	平成26(2014)年度
原子力規制委員会の動き		▽H24.9 原子力規制委員会発足 ▽H25.4 新規規制基準(案)公表 ▽H25.7 新規規制基準施行		
当社の動き	再稼働に向けた対応	▽H25.7 原子炉設置変更許可他申請 ↳ ※審査継続中(泊3号機) ▽H26.3 泊1、2号機補正申請 ↳ ※審査継続中(泊1、2号機)		
	料金値上げ申請	▽H25.4 料金値上げ申請 ↳ ▽H25.9 料金認可 ▽H26.7 料金値上げ再申請(今回)		

3. 新規制基準適合性確認審査への対応状況

- 平成25年7月8日の新規制基準施行に伴い、泊発電所の新規制基準への適合性確認審査を受けており、現在も審査継続中。
- 当社はこれまで、原子力規制委員会による新規制基準への適合性の確認を早期に得られるよう真摯に対応するとともに、安全対策工事についても早期に完了させるよう、全力を挙げて取り組んでいる。

○再稼働に向けた対応状況

(平成26年7月18日現在)

	泊3号機	泊1、2号機
申請時期	平成25年7月	平成25年7月 平成26年3月(補正)
審査会合の開催状況	58回	29回
主な審査状況・見通し	・資料については、27項目中、重大事故対策、津波、および火山影響評価等の25項目を提出 ・残り2項目(重大事故対策機器・設備の評価、基準地震動)は基準地震動に関連するもの ・基準地震動の策定に向けた審査継続中	・3月25日の審査会合において補正申請の概要を説明 ・地震動、津波、および火山影響評価等の項目について、プラント影響評価を除き泊3号機と合わせて審査中

【参考】 審査会合への資料提出状況（泊3号機）

主な審査項目 (27項目)			提出日
主要なプラント関係審査項目	重大事故対策	■ 確率論的リスク評価	平成25年12月10日
		■ 有効性評価（炉心損傷防止）	平成25年10月 1日
		■ 有効性評価（格納容器破損防止）	平成25年 9月26日
		■ 有効性評価（SFP、停止中）	平成25年10月 1日
		■ 解析コード	平成25年12月17日
		■ 緊急時対策所・制御室	平成25年10月22日
	設計基準事故対策	■ 内部溢水	平成25年12月24日
		■ 内部火災	平成25年12月19日
		■ 外部火災	平成25年10月 8日
		■ 竜巻（影響評価・対策）	平成25年12月24日
		■ 火山（対策）	平成25年12月19日
	工事計画関連（注）	■ 耐震耐津波	平成26年 1月14日
		■ 重大事故対策機器・設備の評価	準備中
	保安規定関連（注）	■ 組織・体制	平成25年12月19日
		■ 教育・訓練	平成25年12月19日
		■ LCO/AOT	平成26年 4月24日（※）
		■ 重大事故対策の手順書（大規模損壊を含む）	平成25年12月19日
主要な地震・津波・火山関係審査項目	敷地内の破砕帯		平成25年10月 9日
	地震動	■ 敷地及び敷地周辺の地下構造	平成25年10月 9日
		■ 震源を特定して策定する地震動	平成25年 9月11日
		■ 震源を特定せず策定する地震動	平成26年 2月20日（※）
		■ 基準地震動	準備中
		■ 耐震設計方針	平成26年 1月14日
	津波	■ 基準津波	平成25年 8月14日
		■ 耐津波設計方針	平成26年 1月14日
	地盤・斜面の安定性		△平成25年11月29日
	火山影響評価		平成25年 9月25日

（出所）平成26年2月12日 第42回原子力規制委員会資料「別紙1：審査会合への資料提出状況（平成26年2月10日現在）」をもとに当社作成。（※）は2月10日以降の当社資料提出分。

※1 「提出」欄の日付は当該項目について資料の提出があった日付。△は一部について提出された日付。

※2 本資料は事業者からの資料の提出状況を示すものであって、審査内容についての進捗を示すものではない。

※3 （注）は方針についての資料提示がなされた日付を記載。今後、個別機器の評価など、認可のための詳細事項の資料提示が必要。

【参考】 審査会合への対応状況（基準津波審査の例）

- 当社は、審査会合で出される様々な指摘事項に対し、可能な限り速やかにデータを提示し説明してきたが、追加の解析等の必要な指摘事項も多く、時間を要している。
- 一例として、基準津波に関する審査会合の進展・実績を以下に示す。

○基準津波の審査会合実績

開催日	各審査会合でのご指摘・コメント等
H25.7.23	・秋田県の評価を踏まえた断層の運動を考慮した基準津波の検討 等
H25.8.14	・日本海東縁部のうち、「北海道南西沖」～「北海道西方沖」の地質構造の整理 ・秋田県の検討を踏まえた保守的な運動評価 ・海底地すべりの抽出方法についての説明 等
H25.10.16	・「北海道南西沖」と更に北側の「北海道西方沖」の運動を考慮した波源モデルの検討 ・大規模な斜面の分布する、茂津多(もった)岬西方沖の音波探査記録等の確認も含めた海底地すべりの抽出に関する精査 等
H25.11.29	・不確かさ(断層上縁深さ、複数アスペリティ等)を考慮した波源モデルの再検討 等
H26.1.29	・基本として設定した波源モデルの微細な位置変化に関する感度分析の実施とヒアリングにおける説明 等
H26.3.5	・日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と海底地すべりに伴う津波の重畳に関して、保守的なケースの有無についての更なる検討・確認 等
H26.4.2	・発電所近傍に波源を設定した場合の周辺海域への伝播特性に関する分析 等
H26.5.1	・サロベツ断層帯による津波の影響についての検討 等



上記のような過程を経て、基準津波については概ね了承いただいた。

4. 継続して課題となっている重要論点

○以下の2点について、現時点においても審査が続いており、設備の耐震評価等を行うための基準地震動が確定していない。

①積丹半島西岸の海岸地形評価に関する論点

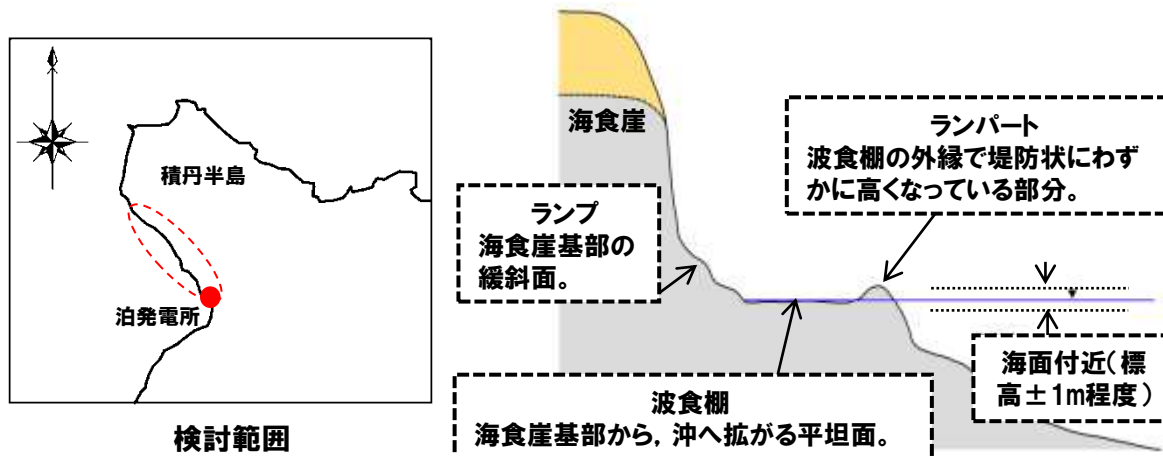
②震源を特定せず策定する地震動評価に関する論点(岩手・宮城内陸地震の考慮について)

○このような状況の中、更なる安全性向上の観点から、震源を特定せず策定する地震動として、岩手・宮城内陸地震を検討対象とすることとした。

	原子力規制委員会のご指摘・見解	当社の見解
①積丹半島西岸の海岸地形評価に関する論点	・波食棚が海面より高いところがあり、地震性隆起の可能性を否定できないのではないか。 ・現在の海岸地形の形成過程を適切に評価し地震性隆起に伴うものではない事を明確に説明できなければ、活断層を設定して地震動を想定することを検討すべき。	・指摘の波食棚は潮位変化や波浪時の波の影響により形成されたものであり、地形の高低は岩種の違いによる波に対する侵食抵抗の強弱によるもの。 ・陸域・海域の地質調査結果を総合的に勘案すると、現在の海岸地形を隆起させるような活断層は認められず、<u>対象の海岸地形は地震性隆起によるものではない。</u>
②震源を特定せず策定する地震動評価に関する論点(岩手・宮城内陸地震の考慮について)	・ニセコ・雷電火山群の地下構造や地震地体構造等に関して、更なる分析が必要。 ・安全側に考慮するという考え方もあるのではないか。	・泊発電所周辺は背景とする地形、地質構造の分布状況などから、<u>岩手・宮城内陸地震の震源域とは条件が異なると判断できるので対象外とする。</u> ⇒ 7月18日の審査会合において、基準地震動の検討対象とすることを表明

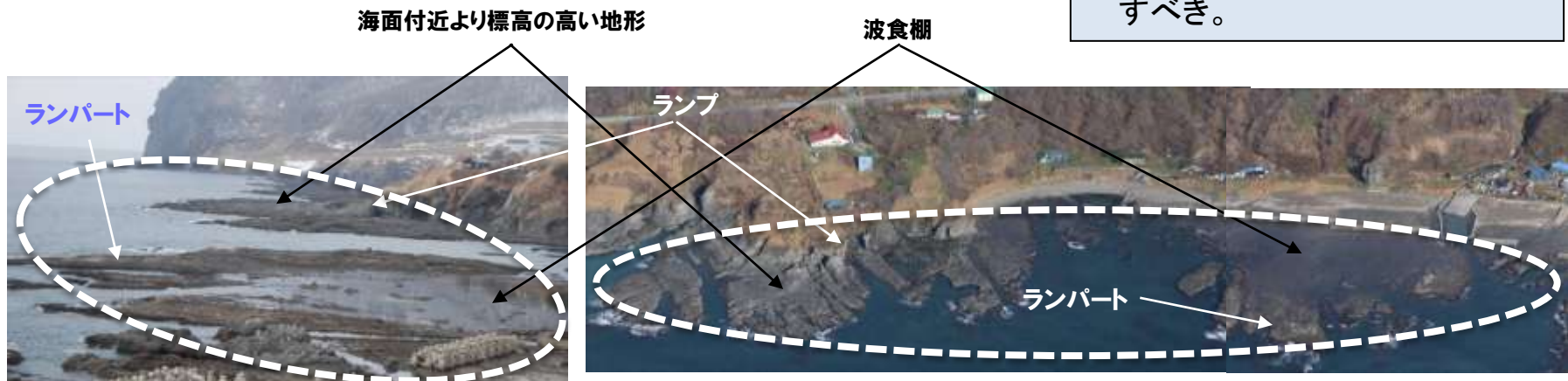
4-(1) 積丹半島西岸の海岸地形評価に関する論点の概要

○積丹半島西岸の海岸地形に関し地震により隆起した可能性が否定できないとの指摘があり、当社は、地震性隆起によるものではなく波による侵食によって形成されたものである(写真点線部分)ことを説明しているが、さらなる説明を求められ対応を検討中。



【審査の論点(規制委のご指摘)】

- 海面より標高が高い地形
≡ 地震性隆起による地形
※「離水ベンチ」
 - 地震性隆起の可能性を否定できない。
- ↓
- サイトの近傍に活断層を設定して地震動を想定することを検討すべき。



積丹半島西岸部の海岸地形の例(泊村照岸付近)

4－(2) 震源を特定せず策定する地震動評価に関する論点の概要

- 表1に示す16地震のうちMw6.5以上の2地震(当社は岩手・宮城内陸地震が対象)について評価を実施。
○Mw6.5未満の14地震については震源近傍の観測記録を収集し、基盤地震動の評価を実施。

表-1 収集対象となる内陸地殻内の地震の例

No	地震名	日時	規模
① 1	2008年岩手・宮城内陸地震	2008/06/14, 08:43	Mw6.9
2	2000年鳥取県西部地震	2000/10/06, 13:30	Mw6.6
② 3	2011年長野県北部地震	2011/03/12, 03:59	Mw6.2
4	1997年3月鹿児島県北西部地震	1997/03/26, 17:31	Mw6.1
5	2003年宮城県北部地震	2003/07/26, 07:13	Mw6.1
6	1996年宮城県北部(鬼首)地震	1996/08/11, 03:12	Mw6.0
7	1997年5月鹿児島県北西部地震	1997/05/13, 14:38	Mw6.0
8	1998年岩手県内陸北部地震	1998/09/03, 16:58	Mw5.9
9	2011年静岡県東部地震	2011/03/15, 22:31	Mw5.9
10	1997年山口県北部地震	1997/06/25, 18:50	Mw5.8
11	2011年茨城県北部地震	2011/03/19, 18:56	Mw5.8
12	2013年栃木県北部地震	2013/02/25, 16:23	Mw5.8
13	2004北海道留萌支庁南部地震	2004/12/14, 14:56	Mw5.7
14	2005年福岡県西方沖地震の最大余震	2005/04/20, 06:11	Mw5.4
15	2012年茨城県北部地震	2012/03/10, 02:25	Mw5.2
16	2011年和歌山県北部地震	2011/07/05, 19:18	Mw5.0

①岩手・宮城内陸地震について 【当社】

- ・泊発電所周辺は背景とする地形、地質構造の分布状況などから、岩手・宮城内陸地震の震源域とは条件が異なると判断できるので対象外とする。

【規制委】

- ・ニセコ・雷電火山群の地下構造や地震地体構造等に関して、更なる分析が必要。
- ・安全側に考慮するという考え方もあるのでは。

当社は、7月18日の審査会合において、更なる安全性の観点から、岩手・宮城内陸地震を基準地震動の検討対象とすることを表明

②Mw6.5未満の地震について

- ・検討の結果「(No.13)2004年北海道留萌支庁南部地震」の基盤地震動(609Gal)を620Galに基準化した地震動として考慮

5. 安全対策工事の進捗状況

- 新規制基準の適合に必要な安全対策工事について、新規制基準施行時点で計画していた工事は概ね終了。
 ○さらに、審査会合や規制庁のヒアリングにおける指摘事項を踏まえ、多くの追加の工事が必要となっており、順次対応中。
 ○今後も更なる追加工事や変更工事が発生する可能性もあるが、早期に完了させるために全力を挙げて取り組んでいる。

	泊発電所3号機	泊発電所1、2号機
新規制基準施行時点(H25年7月)で計画していた安全対策工事	機器本体の搬入や据付までほぼ完了	

		工事完了目標	
		泊発電所3号機	泊発電所1、2号機
適合性審査を踏まえて追加・変更した主な工事	原子力格納容器 スプレイ配管の2重化	平成26年内完了目標	工事不要
	竜巻防護設備 内部火災対策工事 内部溢水対策工事 等	更なる追加・変更が発生する可能性はあるものの 早期の工事完了を目指して全力で取り組んでいる	

➡ 新規制基準適合性審査の終了までに工事を完了すべく取り組んでいく。

【参考】 安全対策工事の工期短縮に向けた取り組み

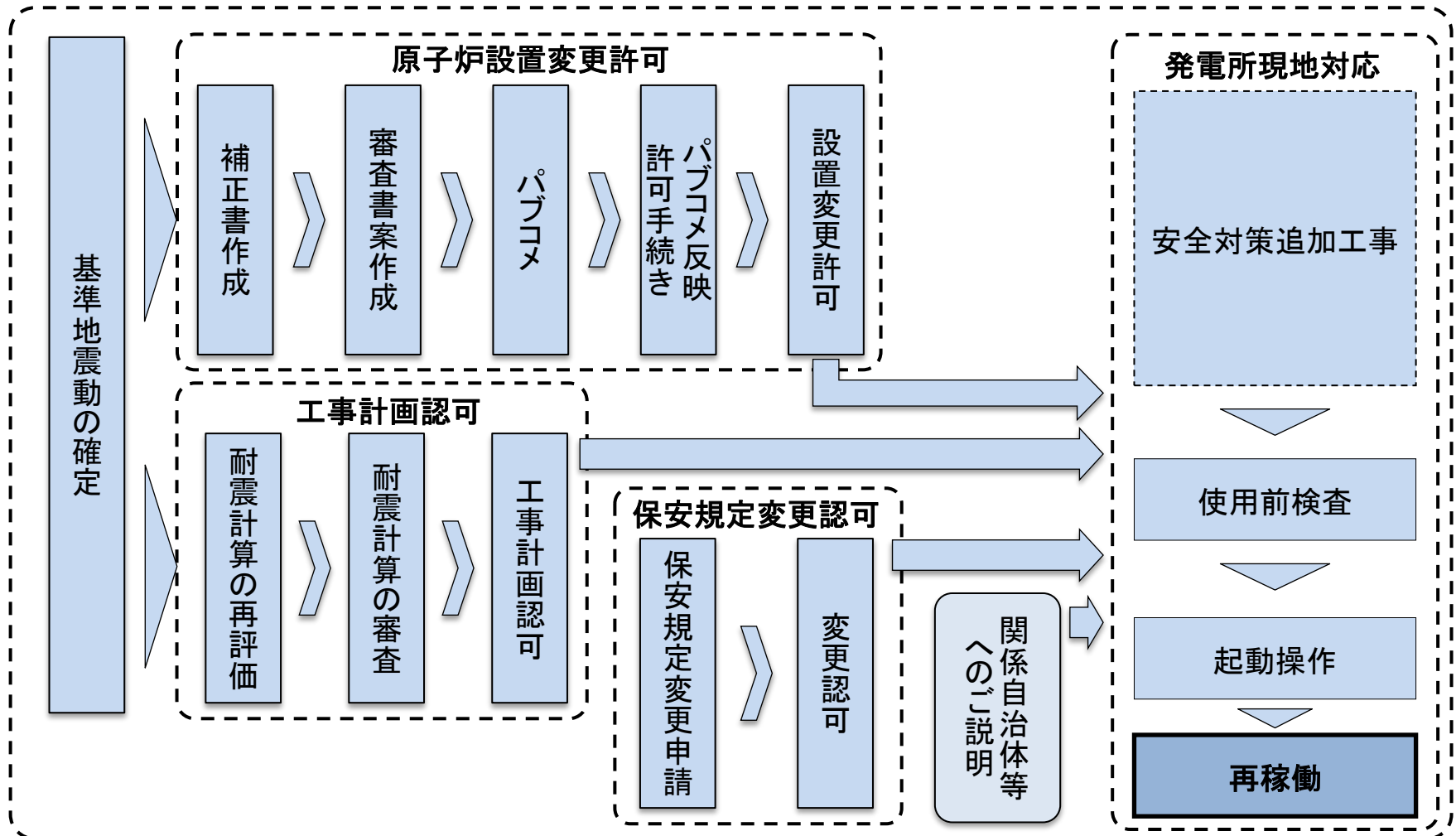
- 泊発電所では、安全対策工事を早期に確実に竣工させるべく、当社および施工会社が一体となって日々努力している。一例として、3号機非常用受電設備設置工事について以下に示す。
- 安全対策工事については再稼働工程に影響の無いよう、今後の追加工事等にも着実に対応していく。

工事名	3号機非常用受電設備設置工事	
竣工予定／竣工	平成27年度完了予定 → 平成26年1月竣工	
工事の背景	泊発電所3号機の電源設備（外部電源系統）の信頼度をより一層向上させるため、外部電源系統である275kV泊幹線・後志幹線による2ルート4回線に加え、66kV泊支線2回線による追加電力供給ルートを早急に確保することとした。	
工期短縮の創意工夫内容	可能な限り早期の竣工に向けて、送電線ルートの早期決定、変電機器の仕様・接続箇所の検討等、多くの課題があったが、各セクションが一丸となつて的確に対処した。 環境面、工期短縮面に配慮し、変電機器については移動用変電機器をメーカ工場に持込み、気中部を露出させない構造へ改造して絶縁性能を確保し、あわせて送電用ケーブルとの接続も簡略化して工程の短縮を図った。 また、同一箇所で作業が輻輳する箇所は、昼夜間それぞれの実施作業を区分するなど、各工事の実施時間帯を調整・工夫することで、全体として24時間作業ができる工事体制を実現し、工期短縮に努めた。 この結果、積雪・寒冷を伴う厳しい環境での施工となる中、通常では6ヶ月以上かかる工事を約3ヶ月程度で完了し平成26年1月17日に運開した。	

6. 再稼働までの主要なプロセス

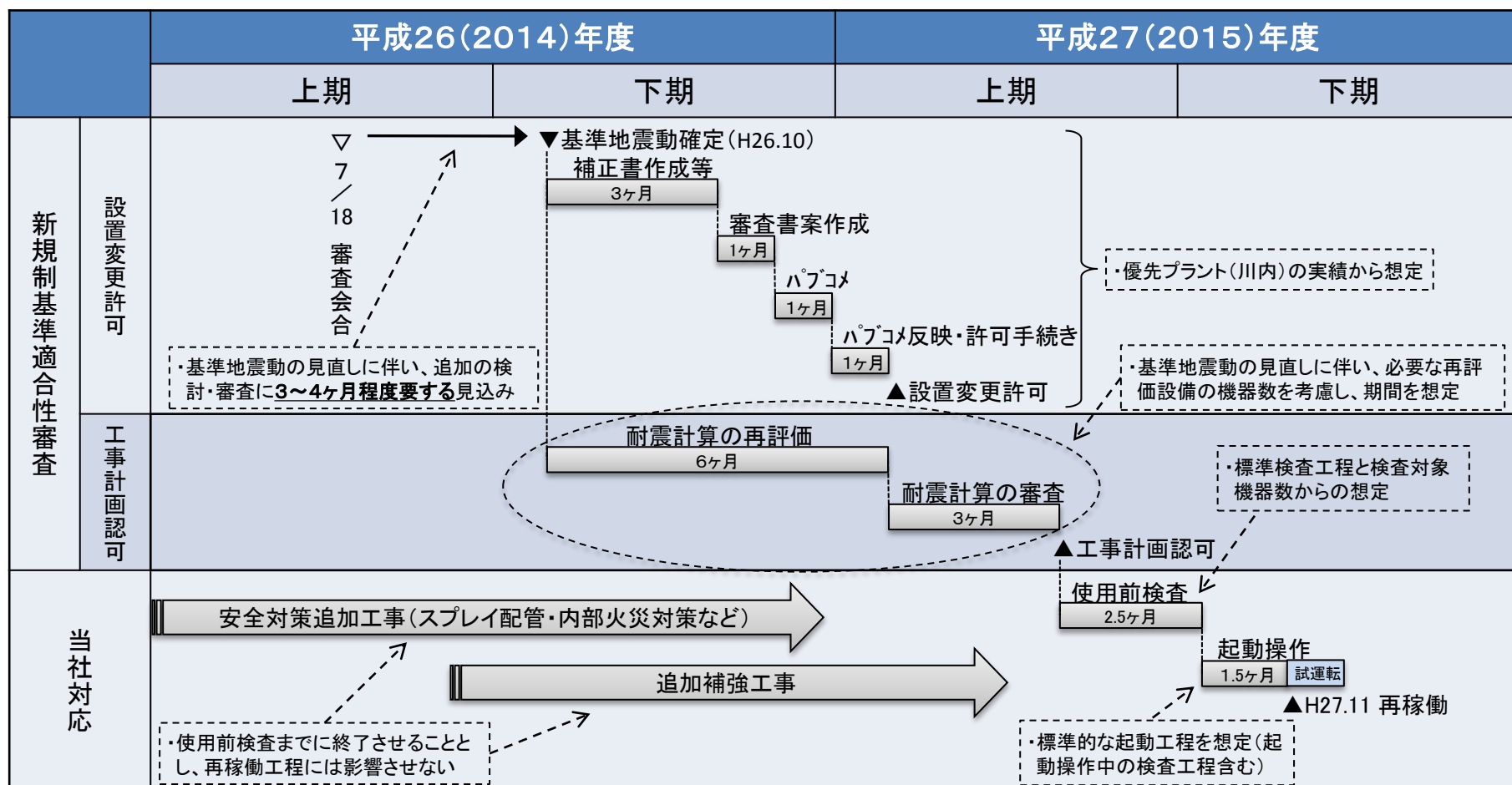
○基準地震動が確定した後の再稼働までの主要なプロセスは下記のとおり。

○再稼働までの主要なプロセス



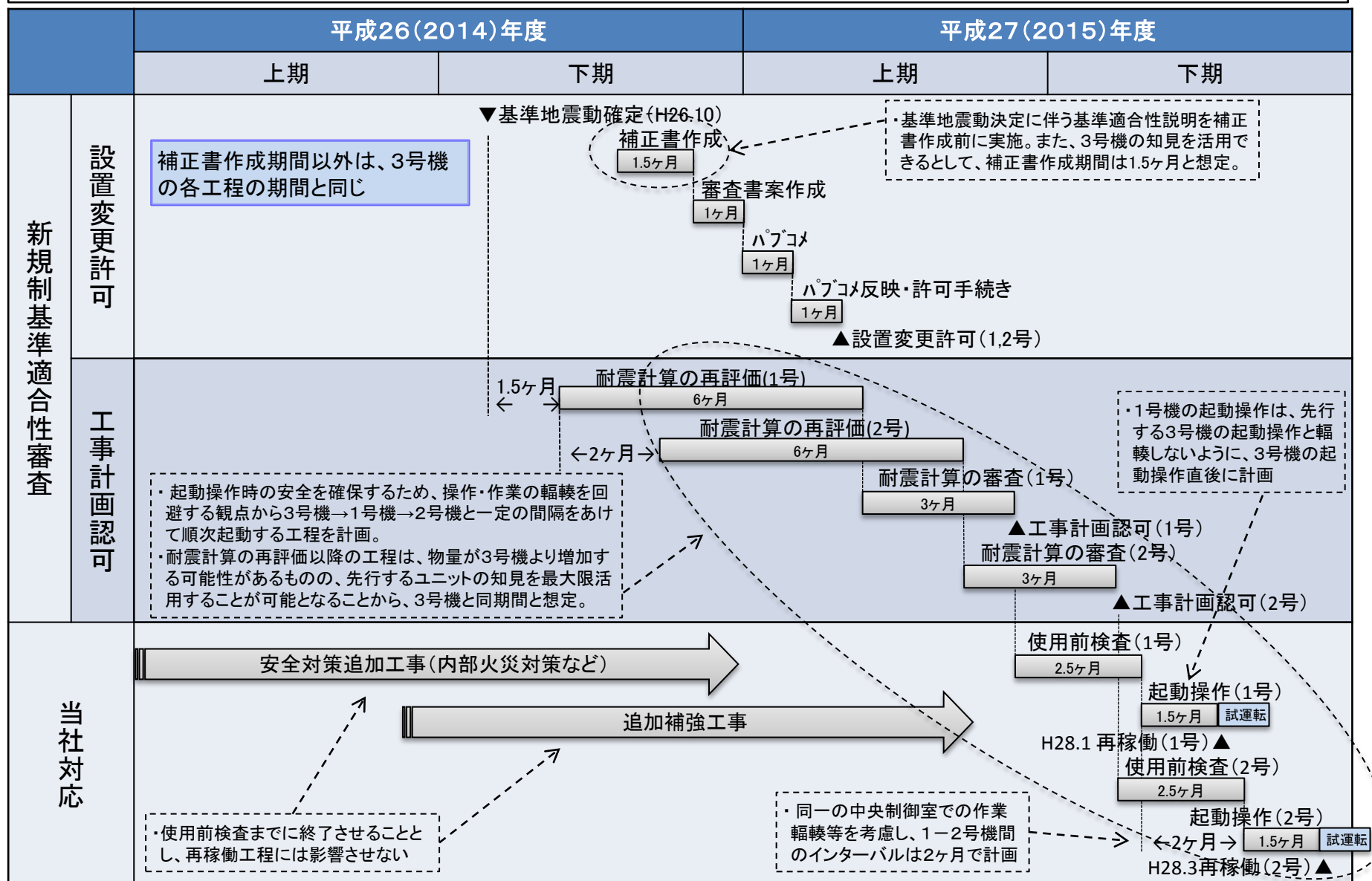
7. 再稼働に向けた詳細工程(3号機)

- これまで当社は、原子力規制委員会のご指摘・要求に真摯に対応してきたが、審査の状況を踏まえると、基準地震動の策定にはまだ時間を要する見込みであり、発電再開時期は現行料金の前提計画から大幅に遅れる見通し。
- 現段階で想定しうる最も早い再稼働時期の見通しとして、基準地震動が平成26年10月に確定するものと想定し、さらに再稼働までに必要な審査工程を考慮のうえ、泊発電所3号機が平成27年11月、1号機が平成28年1月、2号機が平成28年3月に再稼働するものとした。
- 3号機の平成27年11月再稼働想定における各工程の所要期間見込みは下記のとおり。



7. 再稼働に向けた詳細工程(1、2号機)

○1号機(H28年1月)、2号機(H28年3月)の再稼働想定における各工程の所要期間見込みは下記のとおり。



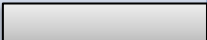
8. 泊発電所再稼働時期(まとめ)

- 新規制基準の施行に伴い、原子力発電所の再稼働時期が前回改定時の想定から大幅に遅れる見通しとなり、電源構成変分認可制度の適用条件である「原価算定期間内において、社会的経済的事情の変動により、燃料消費量の変更に伴う燃料費の変動が見込まれる場合」に合致するとの判断に至り、同制度での申請とした。
- 引続き、原子力規制委員会のご指摘・要求に真摯に対応し、一日でも早い泊発電所の再稼働を目指し、全力で取り組んでいく。

○再稼働時期の想定

泊発電所 1 号機 (57.9 万 kW) . . . 平成 28 年 1 月
 泊発電所 2 号機 (57.9 万 kW) . . . 平成 28 年 3 月
 泊発電所 3 号機 (91.2 万 kW) . . . 平成 27 年 11 月

凡例 :  は運転期間を示す

ユニット名／年度	平成26年度	平成27年度
泊1号機 (57.9万kW)		H28.1 
泊2号機 (57.9万kW)		H28.3 
泊3号機 (91.2万kW)		H27.11 
原子力設備利用率	0%	21.5%