



令和4年度 原子力の利用状況等に関する調査
(競争環境下における原子力事業者の事業環境整備に係る会計上の影響・課題に関する調査)
調査報告書

有限責任監査法人トーマツ
2023年2月27日

本調査は、諸外国における廃止措置に関連する制度、特に廃止措置に必要な資金の確保に資する制度及びその場合の会計処理について調査・分析を行い、今後の政策検討の参考とすることを目的とするものである

本調査の概要

調査背景

- 我が国では現在、東京電力福島第一原子力発電所を除き、18基の原子力発電所が廃炉決定済みであり、これらの原子力発電所の廃止措置は、2020年代以降、設備の解体作業が本格化していく見通しであるが、電力システム改革等が進展する状況下でも、事業者は、廃止措置を円滑かつ着実に進めていくことが求められる。
- こうした中で、2021年10月に閣議決定された第6次エネルギー基本計画において、「原子力事業者は、迅速かつ最善の安全対策を講じ、地球温暖化対策やベースロード電源による安定的な供給に貢献すること」、「国が電力システム改革によって競争が進展した環境下においても、原子力事業者がこうした課題に対応できるよう、海外の事例も参考にしつつ、事業環境の在り方について引き続き検討を進めること」、「電力システム改革等の進展の状況を踏まえながら、引き続き、バックエンドも含めた安定的な事業環境の確立に向けて、必要な対応に取り組むこと」が明記された。
- このような背景から、総合資源エネルギー調査会原子力小委員会において、諸外国の制度の状況も参考にしつつ、廃止措置が本格化していく中での対応の方向性について今後議論を進めていく予定とされている。

調査方針

- 本調査は、左記のような諸外国における廃止措置に関連する制度、特に廃止措置に必要な資金の確保に資する制度及びその場合の会計処理について調査・分析を行う。
- 本調査における調査対象国については、日本、米国、英国、フランスの4か国とした。
- 本調査では、文献、インターネット、データベース等による情報収集調査（デスクトップ調査）に加え、各国政府機関や各国原子力事業者の公表資料等をもとにその内容についての調査を実施している。

目次

項目	ページ
(1) 廃止措置に係る制度及び体制の概要	
① 諸外国における廃止措置に係る制度及び体制	4
(2) 廃止措置の責任主体が必要な資金を確保するための制度措置	
① 諸外国における資金確保制度	13
(3) 廃止措置制度を踏まえた原子力事業者による会計処理	
① 諸外国における廃止措置費用の会計処理	20

- 本報告書は、公開情報を基に、経済産業省と当法人との間で締結された「令和4年度 原子力の利用状況等に関する調査（競争環境下における原子力事業者の事業環境整備に係る会計上の影響・課題に関する調査）」の調査結果を中立的な立場でまとめたものです。従いまして、これらの妥当性について、当法人として保証を与えるものでも、意見を述べるものでもありません。
- 本報告書に記載されている情報は、調査時点のものであり、公開情報の内容を基礎としております。これら入手した情報自体の妥当性・正確性については、当法人側で責任を持ちません。

(1) 廃止措置に係る制度及び体制の概要

① 諸外国における廃止措置に係る制度及び体制

各国における廃止措置に係る制度及び体制の概要

	日本	米国	英国	フランス
廃止措置制度を理解する上での前提				
小売供給制度	<ul style="list-style-type: none"> 全面自由化（経過措置料金） 	<ul style="list-style-type: none"> 州により全面自由化、部分自由化、非自由化 	<ul style="list-style-type: none"> 全面自由化 	<ul style="list-style-type: none"> 全面自由化
原子力発電所	<ul style="list-style-type: none"> 自由化以前の総括原価方式の下で建設 	<ul style="list-style-type: none"> 現存する原子力発電所はすべて自由化前に建設 現在建設中のボーグル3,4号機は非自由化州であるジョージア州に存在 	<ul style="list-style-type: none"> 歴史的には公営により建設・運営 EDF(BE)が唯一の民間原子力事業者 現在運転中の原子力発電所は基本的にBEにより建設されたもの 	<ul style="list-style-type: none"> EDFが唯一の原子力発電事業者 フランス政府はEDFの完全国有化を検討
廃止措置に係る体制				
廃止措置に係る規制当局	<ul style="list-style-type: none"> 原子力規制委員会(NRA) 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力規制委員会(NRC) 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力規制局(ONR) 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力安全局(ASN)
廃止措置の主体	<ul style="list-style-type: none"> 原子力事業者 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力事業者又は廃止措置事業者(サービプロバイダー) 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力廃止措置庁(NDA) Parent Body Organization(PBO) Site License Company(SLC) 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力事業者(EDF)
原子力発電所の状況 (2022/1現在)	運転中：33基(*1)、計画中：8基、 廃止決定済：27基、建設中：3基	運転中：93基、計画中：0基、 廃止決定済：41基、建設中：2基	運転中：12基、計画中：2基、 廃止決定済：33基、建設中：2基	運転中：56基、計画中：2基、 廃止決定済：14基、建設中：1基
廃止措置に係る制度				
廃止措置方針	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉等規制法の下、原子力事業者は廃止措置計画をNRAに提出・認可を受ける必要があり、計画変更時にも認可が必要 廃止措置における標準工程は、使用済燃料の搬出、系統除染、安全貯蔵、解体撤去等 	<ul style="list-style-type: none"> 廃止措置期限を原則60年と法定 廃止措置方式は、「即時解体」、「安全貯蔵＋解体」、「永久埋葬」 原子力事業者がPMOを担い、廃止措置事業者に解体等を委託して実施する方法、廃止措置事業者がPMOも含めて実施する方法、廃止措置事業者に所有権のほかライセンス、廃炉資金を委譲して実施する方法がある 	<ul style="list-style-type: none"> 安全貯蔵方式を採用(貯蔵期間60年) 従来は、NDAが廃止措置戦略を策定し、入札によりPBOを選定、PBOは実際に廃止措置作業を実施するSLCの親会社として事業管理・コスト改善等を実施 現在は、NDAがSLCを子会社化する体制に移行し、事業管理・コスト改善等を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 事業者の判断で廃止措置方法を決定(ASNは即時解体を推奨) EDFにおける廃止措置部門(DP2D)が設計研究のほか、PMOを担い、実際の廃止措置作業については入札により専門事業者又はプラントメーカー等を選定

米国における原子力発電所は、規制下において建設されたものであり、各州における自由化の状況や規制を踏まえた廃止措置が進められている

廃止措置制度を理解する上での前提

- 1998年以降、州ごとに電力自由化が進められ、現在、全面自由化されている州(13州+Washington D.C.)、部分自由化されている州(6州)及び非自由化州(31州)が存在しており、現存する原子力発電所についてはすべて自由化前に建設されたもの
- 電力自由化によって電力会社は、より効率的に発電事業に集中する必要に迫られ、自ら経営資源を投入して廃止措置管理を行うより、廃止措置専門会社に一括で委託する方が合理的といった背景等が存在し、米国では廃止措置をより安価に進めることが利益に繋がるビジネスモデルが生まれている(*1)
- 現在建設中のALVIN W.VOGTLE 3,4号機は非自由化州であるGeorgia州に存在

米国における廃止措置に係る体制

廃止措置に係る 規制当局	原子力規制委員会（NRC）	原子力発電所の状況 （2022/1現在）(*2)	運転中：93基、計画中：0基、 廃止決定済：41基、建設中：2基
廃炉実施事業者	原子力事業者又は廃止措置事業者 （サービスプロバイダー）		
廃止措置方針	<ul style="list-style-type: none">● 廃止措置期限につき原則60年と法定● NRCは以下の廃止措置方式を容認 即時解体（DECON） / 安全貯蔵＋解体（SAFSTOR） / 永久埋葬（ENTOMB）● 原子力事業者がPMOを担い、廃止措置事業者に解体等を委託して実施する方法、廃止措置事業者がPMOも含めて実施する方法、廃止措置事業者に所有権のほかライセンス、廃炉資金を委譲して実施する方法がある		

出所：(*1) 山内 豊明 (2019)『海外諸国と日本の廃止措置に係る仕組みについて』日本原子力学会誌 Vol.61, No.11

(*2)一般社団法人日本原子力産業協会 (2022)『世界の原子力発電開発の動向2022年版』



SMRに関する廃止措置制度については、過去に、従来の大型軽水炉との相違点を踏まえた廃止措置計画や廃止措置費用の差異に関する議論がなされている

米国における廃止措置に係る制度

	SMRに対応した廃止措置制度の検討状況
直近の廃止措置制度の検討状況	<ul style="list-style-type: none">● SMRに係る廃止措置制度については、NRCにおいて2011年に以下の議論がなされており、その後は特段進展していない。<ul style="list-style-type: none">➢ SMRについては、SMR以前に設計された大型軽水炉と以下のように異なる点が存在するため、SMRの認可事業者による適用除外申請により、既存規制からの逸脱が認められた。<ul style="list-style-type: none">※SMRと大型軽水炉との相違点<ul style="list-style-type: none">・ 廃棄する部品や機器のサイズ・数量がSMRの方が少ない・ SMRの方が除染面積が削減される・ SMRの方が部品が小さいため除染のためのアクセスが困難となる可能性がある・ SMRの場合、他のモジュールが稼働している間のモジュール廃止が困難となる可能性がある➢ SMRは構造が複雑でなく、モジュールの性質として構成部品の組み立てと逆の順序で取り外すことが可能であり、解体が容易➢ SMRと大型軽水炉との相違点は、原子力施設の廃止措置費用に多くの違いを生じさせると予想される

英国においては、NDAを中心とした廃止措置体制が構築され、廃止措置が実施されている

廃止措置制度を
理解する上での
前提

- 英国において、原子力発電所は、かつて英国原子力公社(UKAEA)の下、公営により開発・研究が行われていた
- 英国における原子力発電所は、かつてUKAEA及び英国核燃料会社により保有され、現在はNDAに公的に管理されているサイト（Magnox、Sellafield等）と、2009年にBEから引き継がれ、現在はEDFにより保有されているサイト（旧式AGRやSizewell B等）の2種類に分類される。
- 現在までに民間企業として原子力発電所を保有した会社はBritish Energy(BE、現在のEDF)のみで、原子力関連債務は、BE拠出の原子力債務基金(NLF)により賄われている
- 現在運転中の原子力発電所は、基本的にBEにより建設されたもの

英国における廃止措置に係る体制

廃止措置に係る規制当局	原子力規制局(ONR)	原子力発電所の状況 (2022/1現在) (*2)	運転中：12基、計画中：2基、 廃止決定済：33基、建設中：2基
廃炉実施事業者(*1)	原子力廃止措置庁(NDA)、 Site License Company(SLC)	EDF保有原子力発電所 廃炉に関するNDAの関与	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存のAGRの原子力発電所については、EDFが燃料取出しを実行し、NDAが廃炉作業を実行するという体制で廃止措置が進められる。 ● 土地はNDAへの引渡しの時点でNDAに譲渡される
廃止措置方針	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全貯蔵方式を採用（貯蔵期間60年） ● NDAが廃止措置戦略を策定し、入札によりPBOを選定、PBOは実際に廃止措置作業を実施するSLCの親会社として事業管理・コスト削減等を実施 		

出所：(*1)英国においては、NDAは公有の民生用原子力サイトにおける廃炉の実施主体、EDFはSLCとして、自社所有のサイトにおける廃止措置の責任主体

(*2)一般社団法人日本原子力産業協会 (2022)『世界の原子力発電開発の動向2022年版』

英国においては、FIT-CfD制度やRABモデルといった発電所の新設支援制度が導入・検討されているが、それに伴う廃止措置制度の見直し議論は行われていない

英国における廃止措置に係る制度

新設発電所に対応した廃止措置制度の検討状況

直近の廃止措置 制度の検討状況

- Hinkley Point CやSizewell Cを含む今後の原子力発電所施設プロジェクトについては、従来の廃止措置制度であるFDP制度が適用される見込みであり、特別な廃止措置計画が適用されるとの議論は現在行われていない。
- 各FDPの詳細な条件は、プロジェクトごとの収益構造に基づき交渉の必要があると想定されるが、廃止措置費用が各プロジェクトによって全額賄われるという一般原則は変わらない見込み。

英国における廃止措置体制の一部を構成するPBOモデルについて見直しが行われた

英国における廃止措置に係る制度

PBOモデルに代わる新たな廃止措置の枠組み(*1)

従来のPBOモデル

- PBOモデルは当初、原子力発電所の廃止措置の実施責任を有するSLCに民間企業の専門知識を取り入れるために導入されたもの。民間企業であるPBOがSLCへの出資を通じて指導・監督機能を発揮。
- SLCの経営権を握ったPBOの指導・監督の下、コストダウンを図ることによりSLCに利益が生じ、その出資配当でPBOに還元される仕組み。

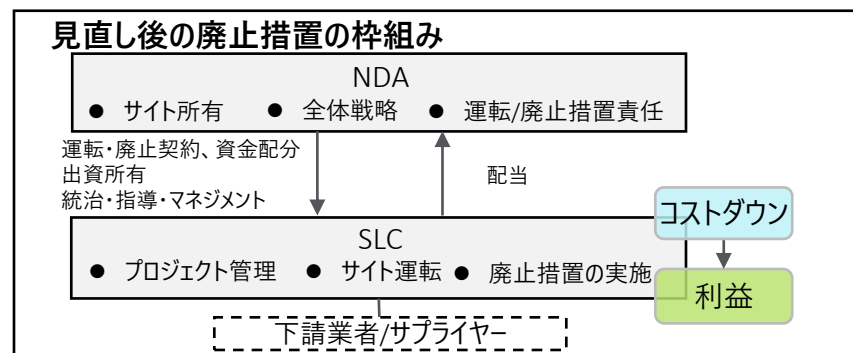
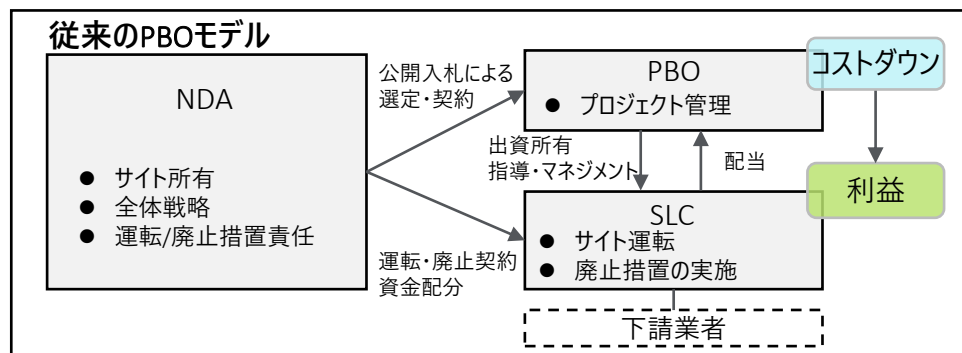
見直し後の廃止措置の枠組み

- NDAは、従来のモデルを変更し、Sellafield、Magnox、Dounreay Site Restoration Limited (DSRL)、Low Level Waste Repository Limited (LLWRL)といったSLCを子会社とすることを決定し、NDAは、各子会社の取締役を任命することができるようになった。
- 見直し後の枠組みでは、SLCは、民間企業であるサプライヤーから必要なサービスを調達しつつ、コストダウンを図っていくこととなる。
- さらに、SLCは、その能力、専門知識を補強するため、外部パートナーと戦略的提携を行い、廃止措置の実施を進めていくことも想定されている。

制度見直しによる評価

- 上記のとおり、NDAは、2016年に「グループアプローチ」という構造に移行。SLCには、従来のPBOのような民間セクターに代わってNDAがオーナーとなる。
- NDAは、ガバナンス、グループ全体のミッション遂行に対する説明責任や子会社取締役会に対する権限行使に関するすべての責任を有する。
- NDAは、見直し後の枠組みにより、NDAとSLCとのより緊密な連携と組織構造の簡素化を実現し、より良いパフォーマンスと費用対効果が追求できる。
- このモデルによって、NDAは、サプライチェーンともより協調した商業戦略を推進することができることとなった。
- PBOモデルにより、SLCが一時的に民間所有となることで、民間企業が廃炉事業へ参入するインセンティブが生まれ、民間が有するスキルや専門性、運営
- や実行における効率性が一定程度取り込まれたと考えられる。
- 2021年7月時点で、全てのSLCがNDAに子会社化され、従来のPBOは存在しない(*2)。

直近の廃止措置
制度の検討状況



出所：『原子力科学技術委員会 原子力施設廃止措置等作業部会（第2回）H29.5.29』資料3-2を参考にトーマツ作成

出所：(*1)「[NDA Strategy 2021 \(publishing.service.gov.uk\)](https://publishing.service.gov.uk)」P10, 「[NDA Draft Business Plan 2020 to 2023 \(publishing.service.gov.uk\)](https://publishing.service.gov.uk)」P10, 「[Explained: the new model for managing Sellafield - GOV.UK \(www.gov.uk\)](https://www.gov.uk)」P14, 「[New Management Arrangements for Sellafield](https://www.gov.uk)」P1-5

(*2)[About us - Nuclear Decommissioning Authority - GOV.UK \(www.gov.uk\)](https://www.gov.uk) 参照（2023年2月17日アクセス）

フランスにおいては、唯一の原子力事業者であるEDFの廃止措置部門が廃止措置を実施

廃止措置制度を
理解する上での
前提

- 全面自由化されているが、フランスの電力供給の大部分を占め、かつフランス唯一の原子力事業者でもあるフランス電力(EDF)の株式は80%以上をフランス政府が所有しており、さらに現在完全国有化に向けて必要な手続きが行われている
- EDFは、廃止措置をより効率的に進めるため、2015年に原子力組織を開発建設部門、発電部門、廃止措置部門(DP2D)の3つに垂直分離して対応(*1)

フランスにおける廃止措置に係る体制

廃止措置に係る 規制当局	原子力安全局 (ASN)	原子力発電所の状況 (2022/1現在) (*2)	運転中：56基、計画中：2基、 廃止決定済：14基、建設中：1基
廃炉実施事業者	原子力事業者 (EDF)		

フランスにおける廃止措置に係る制度

廃止措置方針	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業者の判断で廃止措置方法を決定 (ASNは即時解体を推奨) ● EDFにおける廃止措置部門 (DP2D) が設計研究のほか、PMOを担い、実際の廃止措置作業については入札により専門事業者又はプラントメーカー等を選定
資金確保制度	<p>資金回収</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廃止措置費用回収に関する規制はなく、自由料金において回収 <p>資金管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ● EDFは、原子力費用の財務的保全に関連する規制により、運転している原子力発電所に係るすべての債務につき特定目的資産のポートフォリオを組成し、財務的に保全することが求められる。 ● 特定目的資産の金額は長期原子力債務 (廃止措置及び減衰まで長期を有する廃棄物管理) の現在価値がカバーされるよう決定される必要がある。
直近の廃止措置制度の検討状況	<p>EDFの完全国有化及び次世代EPR(欧州加圧水型炉)の新設計画を踏まえた廃止措置制度の見直しの議論</p> <ul style="list-style-type: none"> ● フランスにおいては、EDFの完全国有化や次世代EPRの新設が計画しているが、これらに関連した廃炉制度の見直しについては、現在は特段議論がなされていない。

出所：(*1)山内 豊明 (2019)『海外諸国と日本の廃止措置に係る仕組みについて』日本原子力学会誌 Vol.61, No.11

(*2)一般社団法人日本原子力産業協会 (2022)『世界の原子力発電開発の動向2022年版』



日本における原子力発電所は、規制下において建設され、各原子力事業者自らが廃止措置を実行する

廃止措置制度を
理解する上での
前提

- 2016年に小売供給事業は全面自由化された
- 国内の原子力発電所は自由化以前の総括原価方式の下で民間事業者により建設されている
- 原子炉等規制法に基づき、各原子力事業者が廃止措置を実施する
- 現時点で廃止措置が完了した商業炉はなく、今後廃止措置が本格化していく見込み

日本における廃止措置に係る体制

廃止措置に係る 規制当局	原子力規制委員会(NRA)	原子力発電所の状況 (2022/1現在) (*1)	運転中：33基、計画中：8基、 廃止決定済：27基、建設中：3基
廃炉実施事業者	原子力事業者		

日本における廃止措置に係る制度

廃止措置方針	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子炉等規制法の下、原子力事業者は廃止措置計画をNRAに提出・認可を受ける必要があり、計画変更時にも認可が必要 ● 廃止措置における標準工程は、使用済燃料の搬出、系統除染、安全貯蔵、解体撤去等
資金確保制度	<p>資金回収</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 発電と小売が一体の会社の場合においては、小売料金の規制部門については廃止措置費用を料金原価に算入して回収（自由化部門については明確な原価との紐づきはない） ● 発電事業者のみの場合においては、発電事業者と小売供給事業社との間のPPAに基づく販売電力料等により回収が行われている <p>資金管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力事業者が、解体引当金省令に基づき内部留保

(2) 廃止措置の責任主体が必要な資金を確保するための制度措置
① 諸外国における資金確保制度

各国における廃止措置に必要な資金を確保するための制度措置

	日本	米国	英国	フランス
資金確保のための制度措置				
廃止措置費用の回収方法	<ul style="list-style-type: none"> 電気料金で回収 自由料金は明確な原価の紐づきなし みなし小売料金は廃止措置費用を料金原価に算入して回収 	規制州 <ul style="list-style-type: none"> 料金原価に含めて規制料金として回収 自由化州 <ul style="list-style-type: none"> 自由料金により回収 	<ul style="list-style-type: none"> 税金により賄われていたため、電気料金による回収は行われてこなかった 原子力発電所の新設にあたっては、廃止措置費用は事業者の原子力債務基金により負担される 	<ul style="list-style-type: none"> 自由化されているため、廃止措置費用の回収について規制はない 規制はないものの、EDFは将来の価格設定において増加分の費用回収を行う可能性はある
廃止措置費用の増加時の回収方法	<ul style="list-style-type: none"> 運転中の廃止措置費用の増加については、電気料金で回収することが見込まれる 運転停止後の廃止措置費用の増加については、原子力事業者の負担となる 	規制州 <ul style="list-style-type: none"> 規制下にある電力会社における廃止措置費用の増加については、原子力発電所の残存運転期間にわたって回収 自由化州 <ul style="list-style-type: none"> 見積の変更時又は実際の廃止措置費用が自由化前の見積と相違していた場合、料金/サーチャージ額は見積又は実際の費用の金額を反映するように修正 	<ul style="list-style-type: none"> これまでの廃止措置費用の増加については、電気料金による回収は行われず、政府負担により賄われてきた 新設の原子力発電所に係る廃止措置費用の増加については、原子力事業者の負担となる 	<ul style="list-style-type: none"> 自由化されているため、廃止措置費用の見積額の増加が生じた場合であっても、電気料金による回収について特段の規制はない
廃止措置資金の管理方法	<ul style="list-style-type: none"> 原子力事業者が、解体引当金省令に基づき、運転期間にわたり内部留保 原子力事業者は、解体引当金省令に基づき算定した総見積額について、毎年度、経済産業大臣の承認を受ける 	規制州 <ul style="list-style-type: none"> 廃止措置費用を基金として外部に積立 基金への拠出額が最低認可積立額を下回っていないか定期的にNRCのレビューを受ける 自由化州 <ul style="list-style-type: none"> 自由化州においても、廃止措置費用が料金/サーチャージとして回収されている場合、期間を通じた外部基金への積立が選択される 	<ul style="list-style-type: none"> 旧来の公共部門原子力債務はNDAを通じて税金により賄われ、EDFによる原子力債務は原子力債務基金として外部拠出 資金の十分性に関する保証は原子力債務基金契約により規定 廃止措置手続中に実際に基金が枯渇した場合には政府保証が履行される 	<ul style="list-style-type: none"> 特定目的資産として廃止措置に必要な資金を確保し、財務的に保全 廃止措置債務の長期的なカバー率を確保する目的として、特定目的資産のポートフォリオの構成及び管理方法が戦略的に決定される
廃止措置費用の見積もり				
廃止措置費用見積額の決定方法	<ul style="list-style-type: none"> 解体引当金省令に基づく物量一次近似式により算出 	<ul style="list-style-type: none"> 個別プラントごとに、汚染状況や州当局の規制を踏まえて詳細に算出 	<ul style="list-style-type: none"> EDFが引き継いだ原子力施設については事前に合意した金額 新設にあたっては事業者が廃炉費用の見積を実施 	<ul style="list-style-type: none"> EDFにおいて見積廃炉費用を算出
総見積額の見直し頻度	毎年(物価等の反映による微修正)および必要な都度審議会等において見直しを検討	2年に一度 (閉鎖の5年前から運転停止後は毎年)	毎年	3年ごと
見積額の妥当性の確認主体	経済産業省	NRC	NDA	ASN

米国においては、廃止措置費用を基金として積み立てることにより必要資金を確保

米国における資金確保制度

廃止措置費用 の回収方法	規制州 <ul style="list-style-type: none">● 電力会社は、放射性廃止措置費用は料金原価に含めて回収 自由化州 <ul style="list-style-type: none">● 規制下において原子力発電所が建設され、その後、自由化された事例のほとんどすべてのケースで、最終的な原子力廃止措置費用の総額の回収が認められている		
廃止措置費用の増 加時 の回収方法	規制州 <ul style="list-style-type: none">● 廃止措置費用の増加については、原子力発電所の残存運転期間にわたって当該増加費用を回収 自由化州 <ul style="list-style-type: none">● 見積の変更時又は実際の廃止措置費用が自由化前の見積と相違していた場合、料金/サーチャージ額は見積又は実際の費用の金額を反映するように修正される		
廃止措置資金 の管理方法	規制州 <ul style="list-style-type: none">● 電力会社は、廃止措置信託基金(Nuclear Decommissioning Trusts)を設置し、運転ライセンス発給時から終了時まで期間にわたって積み立てる方式を採用(*1)● 外部基金への拠出は通常毎年料金を通じて回収される額と一致● 外部信託基金がNRCの要求する最低金額を満たしていないことが定期的なNRCのレビューによって判明した場合、規制下にある電力会社は第三者保証やその他の財政的保証を選択● NRCが定める基金の最低認可積立額の算出は、「放射性廃止措置」に係る費用が対象(最低認可積立額は、定期的なNRCのレビューによって要求される最低水準の積立額)● NRCは電力会社に対し、少なくとも2年に1回(閉鎖の5年前から運転停止後については毎年)、基金の状況を報告することを要求 自由化州 <ul style="list-style-type: none">● 自由料金下にある州の電力会社においても、廃止措置費用が料金/サーチャージとして回収されている場合、期間を通じた外部基金への積立が選択される● 料金/サーチャージによる回収が適用されない場合、期間を通じた外部基金への積立は選択できず、通常、規制→自由化の移行時に廃止措置費用の全額の積立が選択される		
廃止措置費用 見積額の算定方法	● 個別プラントごとに、汚染状況や州当局の規制を踏まえて詳細に算出	見積額の見直し頻度	2年に一度 (閉鎖の5年前から運転停止後は毎年)
		見積額の妥当性の確認主体	NRC

英国においては、原子力債務基金契約が締結され、運転中の設備の廃止措置費用見積額はNDAがレビューを実施

英国における資金確保制度

廃止措置費用の回収方法	<ul style="list-style-type: none"> 原子力事業者により、原子力債務基金(NLF)として外部拠出されるが、電気料金への転嫁はなく、不足に対しては政府が保証(最終的に納税者による負担) 		
廃止措置費用増加時の回収方法	<ul style="list-style-type: none"> これまでの廃止措置費用の増加については、電気料金による回収は行われず、政府負担により賄われてきた EDFの改良型ガス冷却炉(AGR)と加圧水型原子炉(PWR)については、最初にNLFから廃止措置費用が拠出され、それでも不十分である場合、当該不足分は電気料金に影響を与えることなく、再度納税者によって賄われることになる。ただし、FDPの下で新規に建設される場合、発電停止後のリスクは事業者が負担する可能性が高い。 		
廃止措置資金の管理方法	<ul style="list-style-type: none"> 旧来の原子力施設に関連する公共部門の民事原子力債務は、NDAを通じて納税者が資金を提供するのに対し、民間事業者による原子力債務は、EDFがNLFやFDPへの拠出を通じて資金提供が実行される NLFは、それ自体が一つの事業体として、役員、基金管理者、ファンドマネジャーが在籍し、基金を共同管理 資金の十分性に関する保証は原子力債務基金契約により規定されており、これは、NLF、BE(EDF)及び英国政府間の契約となる 政府保証は廃止措置手続中に実際に基金が枯渇した場合にのみ履行される 予想される廃炉費用の増加をカバーするために、政府が基金に前払いすることは想定していないが、毎年の資金レビューでNLFが3億ポンドを超える資金不足を確認した場合、英国政府は基金に追加拠出するオプションを有する 英国政府はすでに2020年と2021年の2回、上記オプションを行使し、予想される資金不足に対応するために約107億ポンド相当の資本注入を実行した Hinkley Point CのようにFDPの下で建設された新しい発電所の場合、年次/5年ごとのレビューにおいて認識された資金不足については、EDFなどの事業者に補填が求められる 		
廃止措置費用見積額の算定方法	<ul style="list-style-type: none"> EDFが引き継いだ原子力施設については事前に合意した金額 新設にあたっては事業者が廃炉費用の見積を実施 	見積額の見直し頻度	毎年
		見積額の妥当性の確認主体	NDA

英国においては、新設発電所の廃止措置費用の回収方法について検討が進められている

英国における資金確保制度

新設発電所の 廃止措置費用の 回収方法

FIT-CfD制度 (Hinkley Point C) (*1)

制度概要

- Hinkley Point C(HPC)の廃止措置費用はFIT-CfDの行使価格(strike price)で賄われる
- EDFが行使価格を見直すためには、CfD契約期間の15年目と25年目の2度のタイミングで暫定運用レポートを作成する必要があり、当該レポートにおいて新たなコストの見積方法及び主要な運用コストの内訳を記載することが求められる
- EDFはLCCC(*2)に上記レポートを提出し、LCCCにて外部事業者の意見も踏まえ、行使価格調整が決定される
- CfDの下では、廃止措置費用の上昇リスクに加え、CfDにおけるファンドの運用リスクについてもEDFが負担（基金の運用不振により目標を達成できない場合、不足分はEDFが基金への追加拠出によって補填）

RABモデル(*3)

制度概要と議論の状況

- FIT-CfDの適用を受けたHPC建設開始後、行使価格が高かったことへの批判に加え、洋上風力などの再エネによる低炭素電源のコストが低下し、原子力発電のコストの相対的な高さが問題視されるようになり、また、現実にはNuGenやHorizonの計画も中止になるなど、HPC移行の新設計画は困難な状況となったため、FIT-CfD以外の資金調達手法としてRABモデルの検討が開始された(*4)
- RABモデルにおいては、発電事業者に認可収益という新しい概念が導入される。
- 事業者の支出が効率的かつ利用者の利益に資するよう、ガス・電力市場庁(Ofgem)により認可収益の設定水準は定期的に見直される（頻度は非公開）
- RABモデルにおいては、LCCCが、RABに指定されたプロジェクト事業者や発電事業者に対して、認可収益の支払いを行う主体となり、小売事業者から供給義務賦課金(Supplier Obligation Levy)を通じて負担金を徴収し、認可収益に充当

政府支援パッケージ(GSP)

- RABモデルは、原子力発電所に係るリスク事象(*5)から投資家と消費者を保護するGSPによって支援を受けることとなる
- 基本的にRABモデルは、発電事業者、消費者、納税者の間でより大きなリスクシェアを導入することで、消費者に対する原子力の生涯コストを削減しようとするものであり、新規建設プロジェクトの資金調達コストを大幅に下げると期待される

RABモデルにおける廃止措置費用

- 認可収益により、発電事業者は廃止措置費用を含む潜在的なコスト上昇を回収可能と予想されるが、事業者の回避可能コストにはインセンティブが付与され、予想されるコスト上昇については、その詳細につき、Ofgemによる認可収益の審査期間中に提出する必要がある
- RABモデルの詳細は現在、英国政府によって検討中であり、廃止措置費用の具体的な内容は今後検討が深められる予定

出所：(*1)[Hinkley Point C Contract for Difference, November 2022 \(publishing.service.gov.uk\)](https://publishing.service.gov.uk) (2023年1月閲覧)

(*2)LCCC(the Low Carbon Contracts Company)は、CfD関連の支払を実行する仲介及びカウンターパーティとして確立された事業体

(*3)[RAB model for nuclear: consultation \(publishing.service.gov.uk\)](https://publishing.service.gov.uk) (2023年3月閲覧)

(*4)服部 徹『英国における新設原子力発電所の資金調達手法「規制資産ベース（RAB）モデル」の導入をめぐる議論』電力経済研究. 2022. No.68. p.31-32

(*5)現在、原子力発電所への低コストの融資を妨げているのは、確率は低いが発生時の影響が大きい事象で、コスト超過リスクや未保険リスク、政治リスクなどが含まれる（[RAB model for nuclear: consultation \(publishing.service.gov.uk\)](https://publishing.service.gov.uk) P12（2023年1月閲覧））。

フランスにおいては、特定目的資産として必要資金を確保し、財務的に保全している

フランスにおける資金確保制度

廃止措置費用 の回収方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 自由化されているため、廃止措置費用の回収について規制はない。 ● 2016年のFessenheim1号機の閉鎖発表を受け、EDFと政府とのMoUに基づき、原発閉鎖に伴う前払費用（運転後費用、BNF税、廃炉費用、従業員の再配置費用）に対応する初期費用および2041年までのFessenheim発電所の過去の生産量に基づいた逸失利益につき協議が行われ、フランス政府は、固定費の全額をEDFに支払うことを決定し、その額は3億7千万ユーロと評価された(*1)。 		
廃止措置費用 増加時 の回収方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 自由化されているため、廃止措置費用の見積額の増加が生じた場合であっても、電気料金による回収について特段の規制はない ● EDFは将来の価格設定において増加分の費用回収を行う可能性はある 		
廃止措置資金 の管理方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力費用の財務的保全に関連する規制により、原子力発電所の運転者は運転中の原子力設備に関連するすべての債務につき特定目的資産のポートフォリオを組成し、長期債務に対する財務的保全を行うことがASNより要求される ● 特定目的資産への戦略的配分は、債務の長期的なカバー率を確保する目的の元に行われるものであり、全体としてのポートフォリオの構成及び管理方法を決定する必要がある。 ● 特定目的資産はEDFの貸借対照表に表示 		
廃止措置費用 見積額の算定方法	<ul style="list-style-type: none"> ● EDFにおいて見積廃炉費用を算出 	見積額 の見直し頻度	3年ごと
		見積額の妥当性 の確認主体	ASN
新設発電所の 廃止措置費用の 回収方法	EDFの完全国有化及び次世代EPR(欧州加圧水型炉)の新設計画を踏まえた見直しの状況		
	<ul style="list-style-type: none"> ● フランスにおいては、EDFの完全国有化や次世代EPRの新設が計画しているが、これらに関連した廃炉制度の見直しについては、現在は特段議論がなされていない。 		



日本においては、発電と小売が一体の会社においては小売規制料金原価の一部として料金回収が行われている

日本における資金確保制度

廃止措置費用の回収方法	発電と小売が一体の会社の場合 <ul style="list-style-type: none"> ● 小売料金の規制部門については廃止措置費用を料金原価に算入して回収が行われている ● 小売料金の自由化部門については明確な原価との紐づきはない 発電事業者のみの場合 <ul style="list-style-type: none"> ● 発電事業者と小売供給事業社との間のPPAに基づく販売電力料等により回収が行われている 早期廃止の場合 <ul style="list-style-type: none"> ● 早期廃止時点で存在する解体引当金の未引当額については、省令に基づき大臣承認を受けた場合、託送料金で回収される。 		
廃止措置費用の増加時の回収方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 運転中の発電所に係る廃止措置費用の増加については、電気料金で回収することが見込まれる ● 運転停止後の廃止措置費用の増加については、原子力事業者の負担となる 		
廃止措置資金の管理方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力事業者は、解体引当金省令に基づき算定した総見積額について、毎年度、経済産業大臣の承認を受ける ● 原子力事業者が、解体引当金省令に基づき、運転期間にわたり一定額を内部留保していく 		
廃止措置費用見積額の算定方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 解体引当金省令に基づく物量一次近似式により総見積額を算出 	総見積額の見直し頻度	<ul style="list-style-type: none"> ● 物価変動等：毎年度 ● 規制強化等：必要に応じて、審議会等で見直しを検討
		見積額の妥当性の確認主体	経済産業省

(3) 廃止措置制度を踏まえた原子力事業者による会計処理
① 諸外国における廃止措置費用の会計処理

各国における廃止措置制度を踏まえた原子力事業者による会計処理

日本	米国	英国	フランス
<p data-bbox="58 368 250 432">廃止措置費用に係る会計処理</p> <ul data-bbox="296 332 694 472" style="list-style-type: none">資産除去債務(ARO)は、解体引当金省令に基づく総見積額をもとに計上原子炉ごとに解体引当金省令で算定した解体費を原則として<u>運転期間にわたり定額引当</u>	<ul data-bbox="741 347 1139 458" style="list-style-type: none">廃止措置債務総額の見積額の割引現在価値について、資産除去債務として計上され、<u>見積運転期間にわたって減価償却を通じて費用化</u>	<ul data-bbox="1187 304 1585 501" style="list-style-type: none">廃止措置義務者としてのEDF(BE)における会計処理は、割引後の廃止措置費用を負債として、基金に対する債権額を対応する資産として計上資産除去債務相当資産は<u>見積運転期間にわたって減価償却を通じて費用化</u>	<ul data-bbox="1632 318 2030 486" style="list-style-type: none">廃止措置費用は原子炉の試運転開始時に取得原価に算入され、債務全体の現在価値を引当金として計上取得原価に参入された廃止措置費用は、<u>見積運転期間にわたって減価償却を通じて費用化</u>

各国における廃止措置費用に係る会計上の取扱いは以下のとおり

米国における廃止措置費用の会計処理の概要



廃止措置費用に係る会計処理

- US GAAPでは、原子力事業者は、廃止措置費用総額の見積額の割引現在価値について、資産除去債務として原子力発電所の稼動開始時に計上することが求められ、見積運転期間にわたって減価償却を通じて費用化される。
- 放射性廃止措置費用—放射性廃止措置はNRCにおける原子力発電所の許認可条件に含まれるため、放射性廃止措置費用は原子力発電所の所有者/許認可事業者の法的な資産除去債務を構成。
- 非放射性廃止措置費用—非放射性廃止措置はNRCに要求されていないことから、これらの費用は通常法的な資産除去債務に相当せず、発生時の費用として計上。

英国における廃止措置費用の会計処理の概要



廃止措置費用に係る会計処理 (*1)

- 原子力発電所の廃止措置に係る引当金は、廃止措置費用総額を対象としており、現行の規制を適用するために使用される可能性が最も高い既存の技術及び方法に基づいて測定
- 廃止措置費用の当初見積額は、有形固定資産の取得原価に含められ、その使用から将来の経済的便益が得られると予想される期間にわたって定額法で減価償却

フランスにおける廃止措置費用の会計処理の概要



廃止措置費用に係る会計処理 (*2)

- 原子炉の試運転開始時に、廃止措置費用は債務全体の現在価値が引当金として負債に計上され、対応する廃止費用相当額が資産の取得原価に算入される。
- 取得原価に算入された廃止措置費用は、原子力発電所の見積運転期間にわたって減価償却を通じて費用化される。

日本における廃止措置費用の会計処理の概要



廃止措置費用に係る会計処理 (*3)

- 原子力事業者は、解体引当金省令に基づく廃止措置費用の総見積額の現在価値を資産除去債務として計上している。
- 資産除去債務相当資産は、解体引当金省令に基づく毎年度の引当額を解体費として費用化している。

出所：(*1)「EDF 2021 Annual Results」note 15.2を基に整理

(*2)「EDF 2021 Annual Results」note 15.1を基に整理

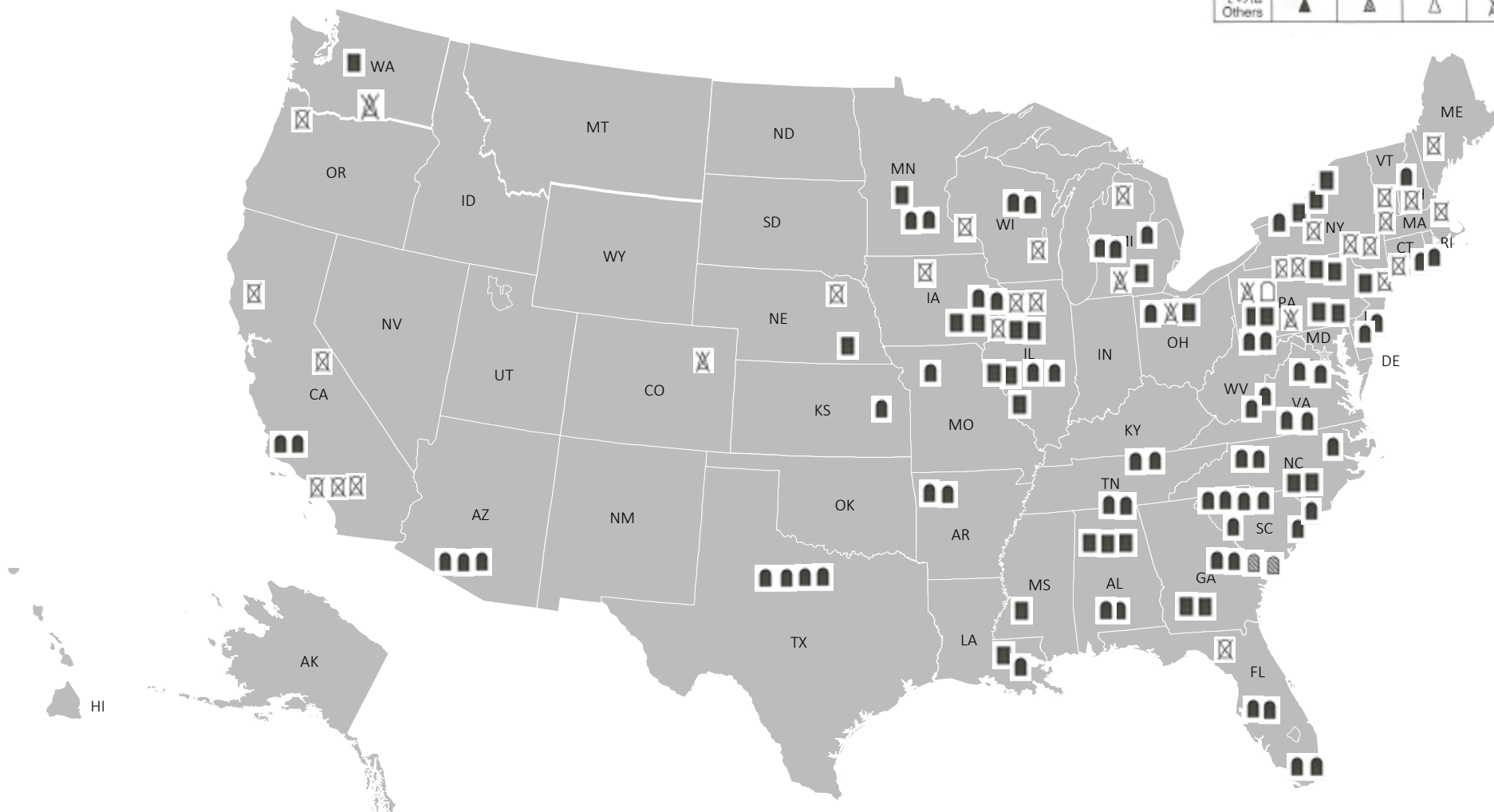
(*3)各原子力事業者有価証券報告書を基に整理

Appendix

（参考）各国における原子力発電所一覧

米国全土

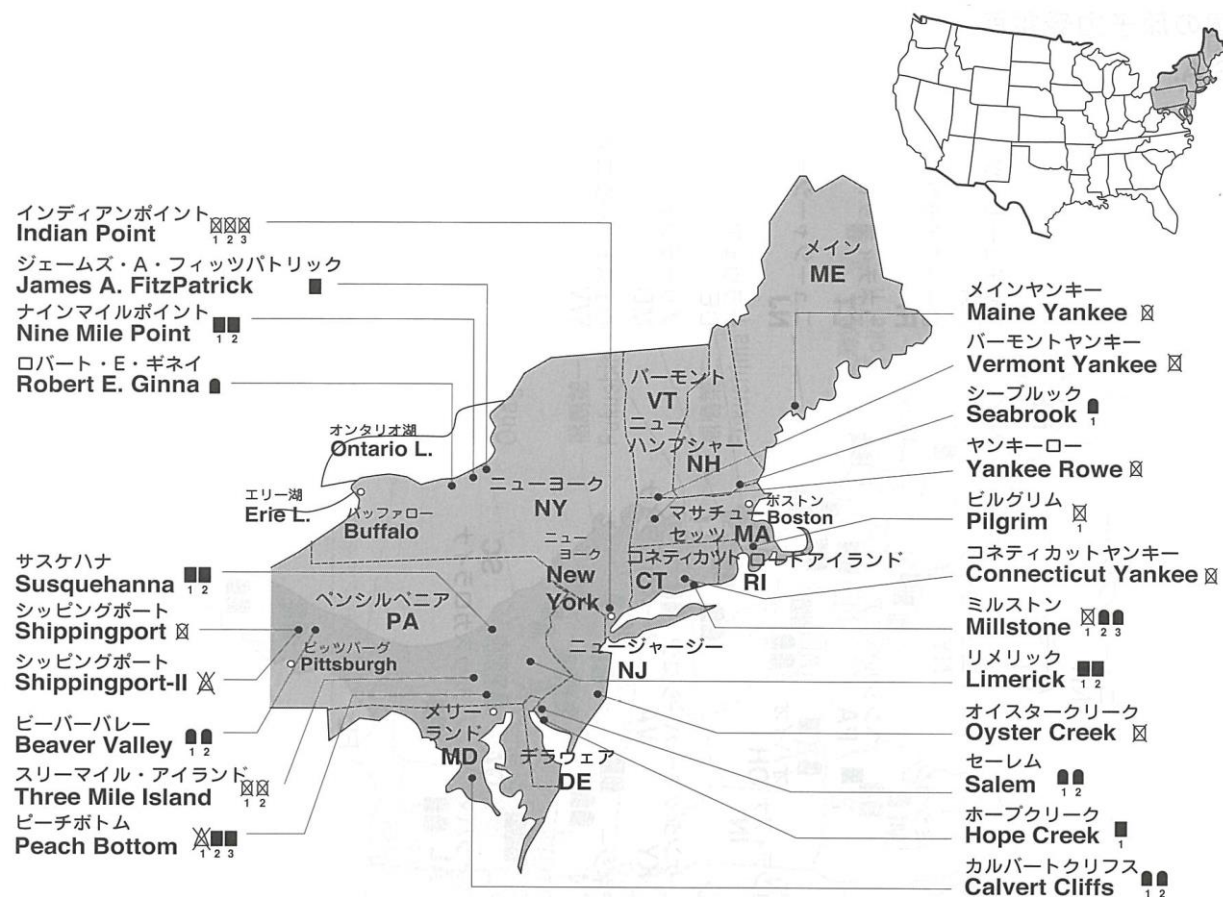
炉型 Reactor	運転中 OP	建設中 UC	計画中 PL	閉鎖 CD
PWR				
BWR				
その他 Others				



出所：「世界の原子力発電開発の動向2022年版」（2022/4/28）一般社団法人日本原子力産業協会を基に作成

(参考) 各国における原子力発電所一覧

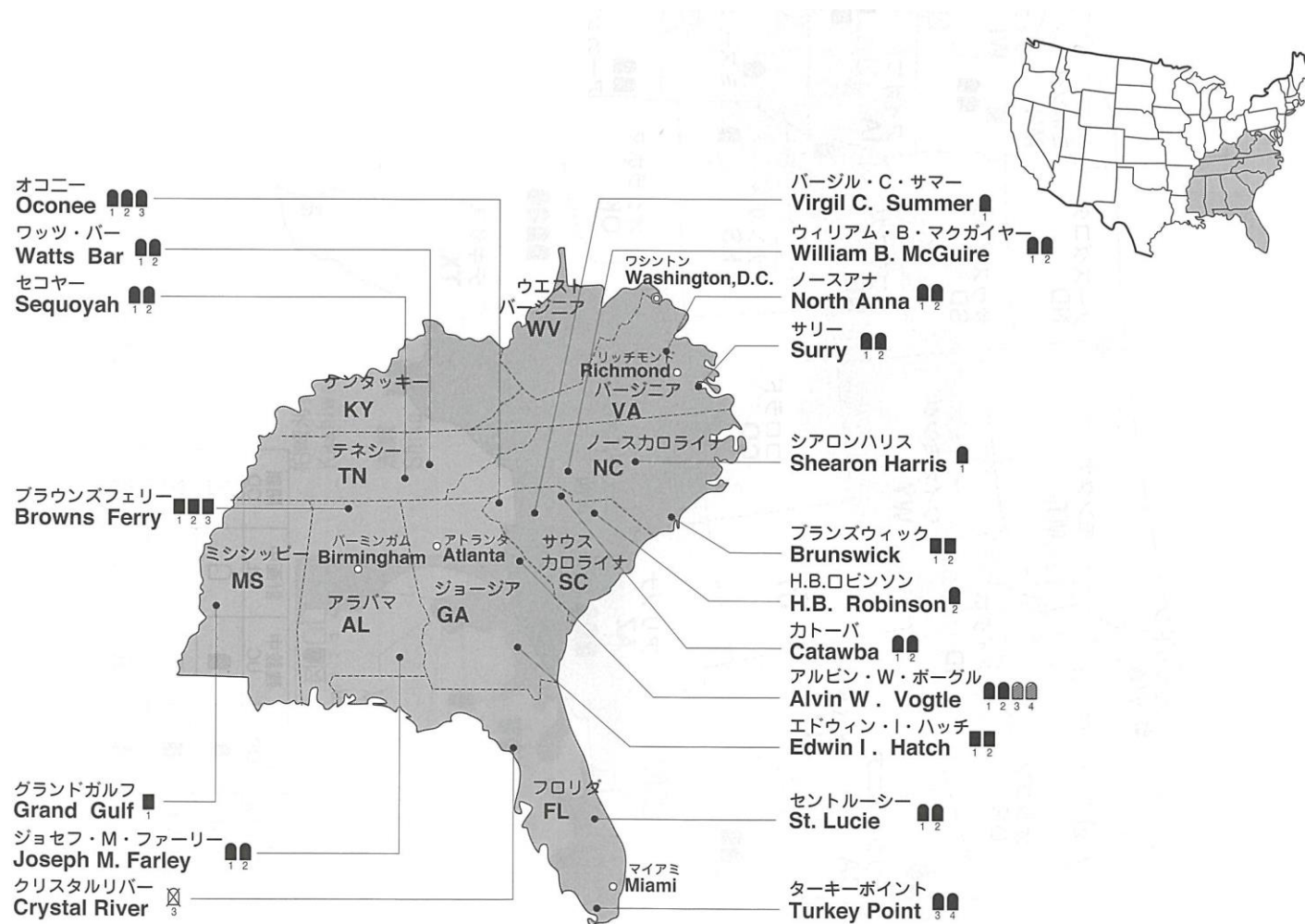
米国北東部



出所：「世界の原子力発電開発の動向2022年版」（2022/4/28）一般社団法人日本原子力産業協会を基に作成

（参考）各国における原子力発電所一覧

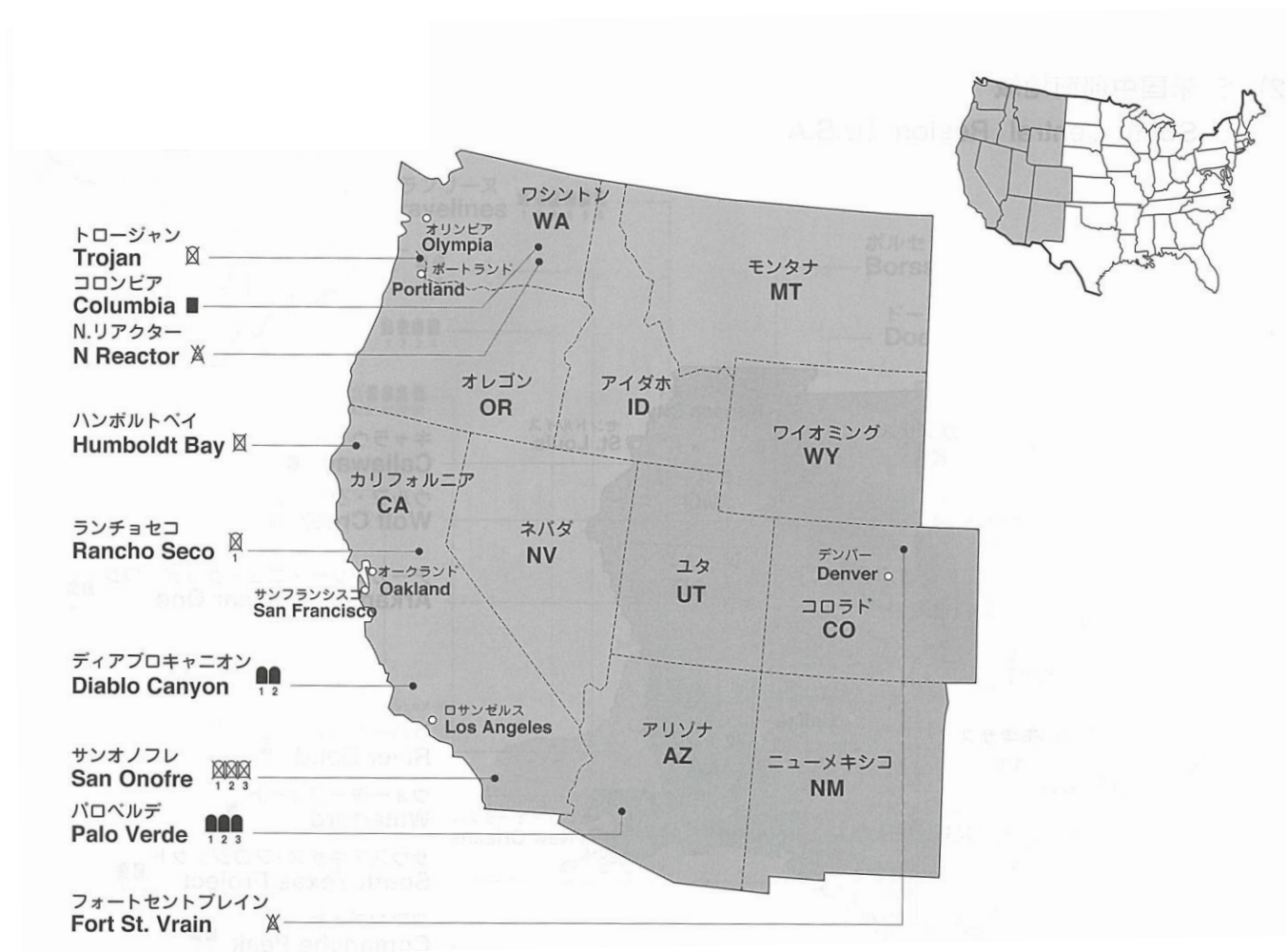
米国南東部



出所：「世界の原子力発電開発の動向2022年版」（2022/4/28）一般社団法人日本原子力産業協会を基に作成

(参考) 各国における原子力発電所一覧

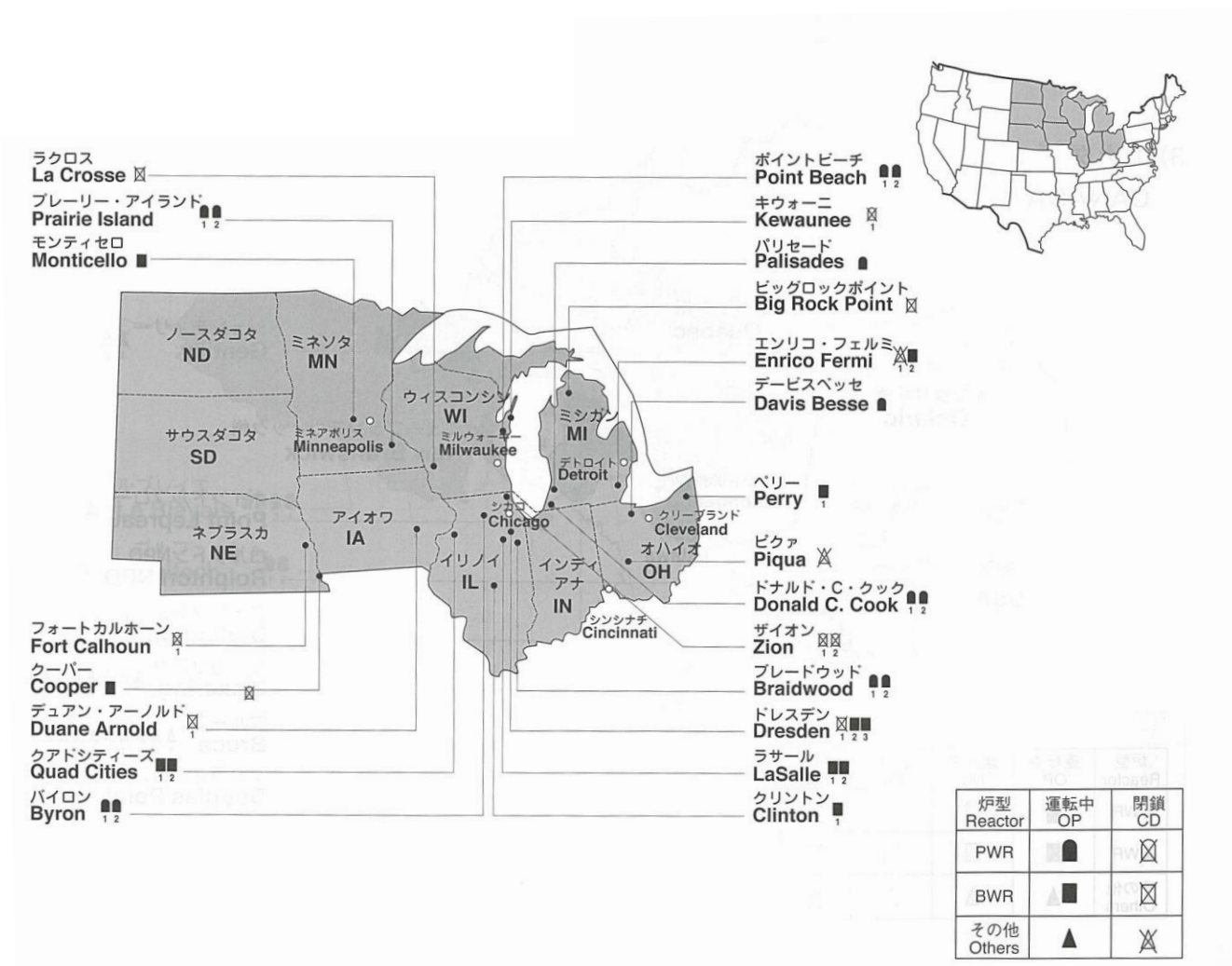
米国西部



出所：「世界の原子力発電開発の動向2022年版」（2022/4/28）一般社団法人日本原子力産業協会を基に作成

(参考) 各国における原子力発電所一覧

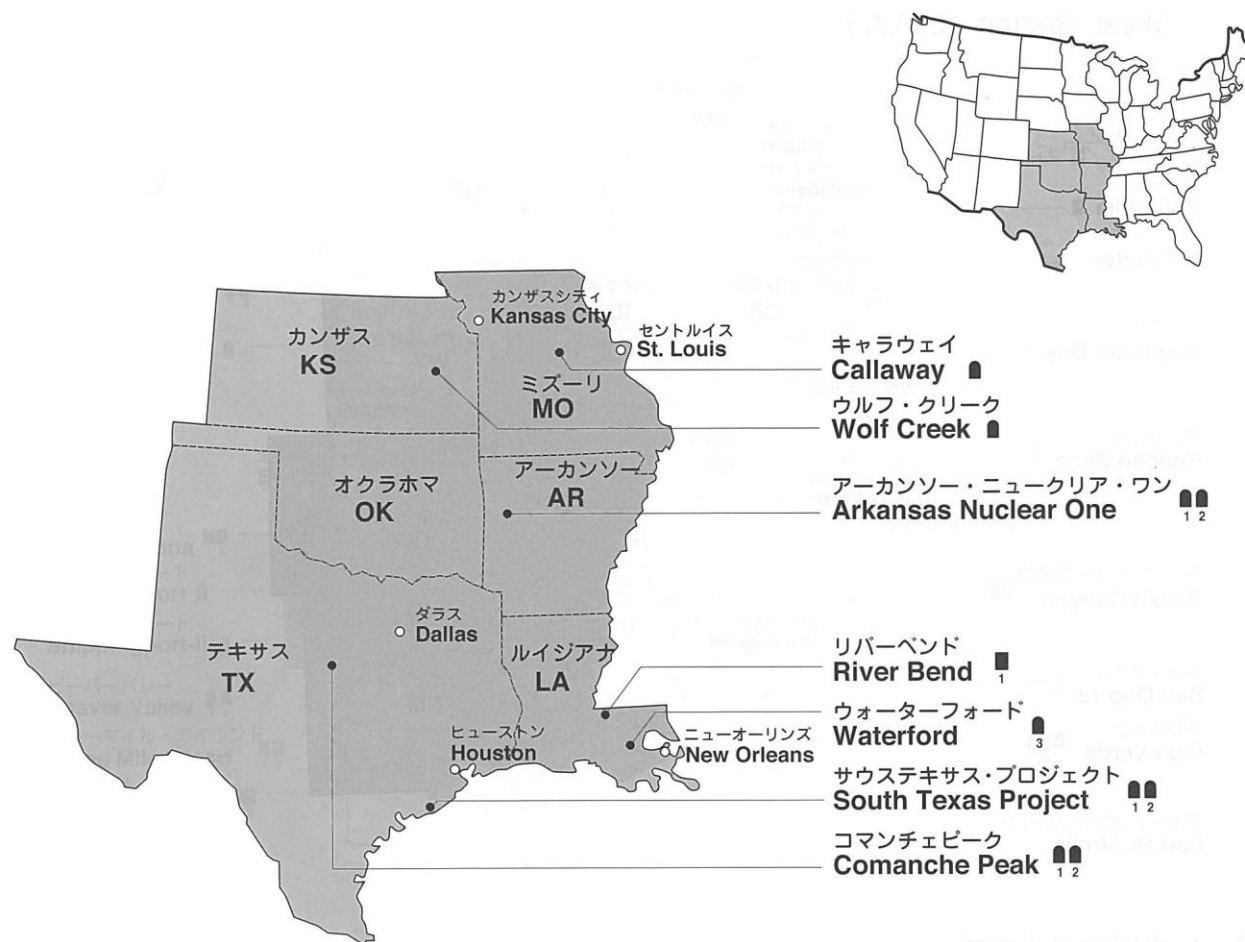
米国中部北地域



出所：「世界の原子力発電開発の動向2022年版」（2022/4/28）一般社団法人日本原子力産業協会を基に作成

(参考) 各国における原子力発電所一覧

米国中部南地域



出所：「世界の原子力発電開発の動向2022年版」（2022/4/28）一般社団法人日本原子力産業協会を基に作成

(参考) 各国における原子力発電所一覧

英国

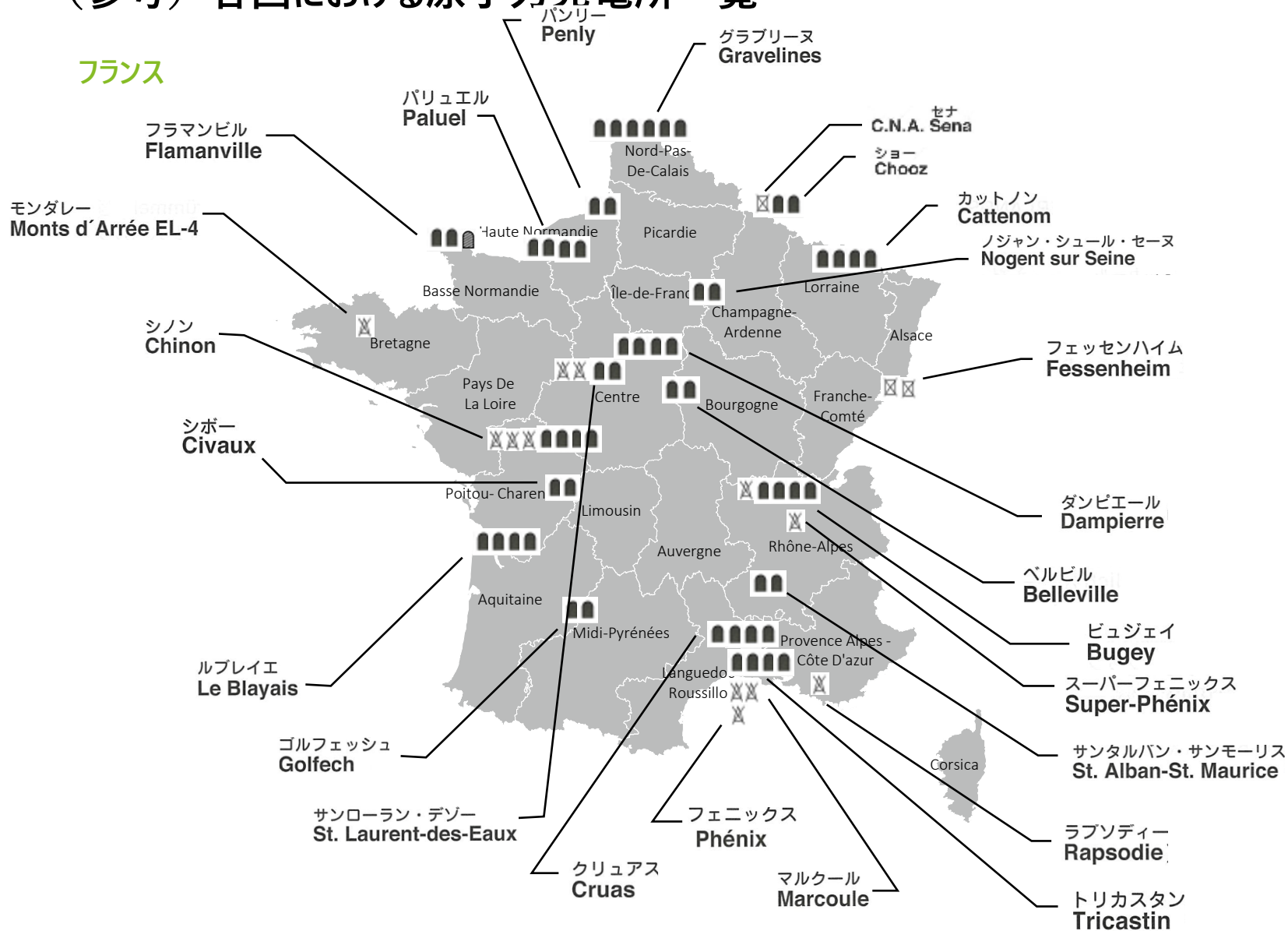


出所：「世界の原子力発電開発の動向2022年版」（2022/4/28）一般社団法人日本原子力産業協会を基に作成

© 2023. For information, contact Deloitte Tohmatsu Group.

(参考) 各国における原子力発電所一覧

フランス



出所：「世界の原子力発電開発の動向2022年版」（2022/4/28）一般社団法人日本原子力産業協会を基に作成

© 2023. For information, contact Deloitte Tohmatsu Group.

デロイト トーマツ グループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイト ネットワークのメンバーであるデロイト トーマツ 合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人 トーマツ、デロイト トーマツ コンサルティング 合同会社、デロイト トーマツ ファイナンシャル アドバイザリー 合同会社、デロイト トーマツ 税理士 法人、DT 弁護士 法人およびデロイト トーマツ コーポレート ソリューション 合同会社を含む）の総称です。デロイト トーマツ グループは、日本で最大級のプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスク アドバイザリー、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザリー、税務、法務等を提供しています。また、国内約30都市に約1万7千名の専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツ グループ Web サイト（www.deloitte.com/jp）をご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、デロイト トウシュート マツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバル ネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト ネットワーク”）のひとつまたは複数指します。DTTL（または“Deloitte Global”）ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTL および DTTL の各メンバーファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。DTTL はクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は www.deloitte.com/jp/about をご覧ください。

デロイト アジア パシフィック リミテッドはDTTLのメンバーファームであり、保証有限責任会社です。デロイト アジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィックにおける100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte（デロイト）は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザリー、リスク アドバイザリー、税務、法務などに関連する最先端のサービスを、Fortune Global 500®の約9割の企業や多数のプライベート（非公開）企業を含むクライアントに提供しています。デロイトは、資本市場に対する社会的な信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促し、より豊かな経済、公正な社会、持続可能な世界の実現に向けて自ら率先して取り組むことを通じて、計測可能で継続性のある成果をもたらすプロフェッショナルの集団です。デロイトは、創設以来175年余りの歴史を有し、150を超える国・地域にわたって活動を展開しています。“Making an impact that matters”をパーパス（存在理由）として標榜するデロイトの約415,000名の人材の活動の詳細については、（www.deloitte.com）をご覧ください。

本資料は皆様への情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、デロイト トウシュート マツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバル ネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト ネットワーク”）が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性や完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。またDTTL、そのメンバーファーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に関係して直接または間接に発生したいかなる損失および損害に対して責任を負いません。DTTLならびに各メンバーファームおよびそれらの関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体です。



二次利用未承諾リスト

報告書の題名 令和4年度 原子力の利用状況等に関する調査（競争環境下における原子力事業者の事業環境整備に係る会計上の影響・課題に関する調査）調査報告書

委託事業名 令和4年度 原子力の利用状況等に関する調査（競争環境下における原子力事業者の事業環境整備に係る会計上の影響・課題に関する調査）

受注事業者名 有限責任監査法人トーマツ

[illegible]