

米国の原子力政策に学べ ～アドバンス法の成立の意味～



1. まえがき

このところ海外においてもエネルギー安全保障の確保は言うまでもなく、地球温暖化防止の対策として再生可能エネルギーだけでは達成できないことが明らかとなり原子力の利用の肯定論が勢いを増している。日本においても自民党総裁選、立憲民主党代表選の議論を見ると福島第一事故の呪縛からようやく脱しつつあるようである。一方 SEJ では早くから原子力の重要性を指摘してきた。

(資料 1) SEJ 第 41 号では第 7 次エネ基の策定にあたって、原子力界の現実を踏まえて議論すべき論点を示した。(資料 2) SEJ 第 25 号では米国において原子力の復活・加速に向けて GAIN プロジェクトなど様々な取り組みに着々と手を打っていることを報告した。このような動きを支援する法制的取り組みが米国議会で行われている。

2024 年 6 月、米国において新型炉の原子力の活用に向けて加速法 (**S.1111 - Accelerating Deployment of Versatile, Advanced Nuclear for Clean Energy Act of 2023**) (**通称アドバンス法**) が上院を通過し、7 月 9 日にバイデン大統領が署名した。日本がこの法案から学ぶ点が多いと考えるので法案 (資料 3) と米メディアで報じられたニュース (資料 4) (資料 5) に基づいて論点を紹介したい。

2. 法の趣旨

超党派によるこのアドバンス法 (ADVANCE 法) の成立は、原子力エネルギーに対する重要な立法府としての支援であり、2019 年に制定された**原子力エネルギー革新・近代化法 (NEIMA : Nuclear Energy Innovation and Modernization Act (January 2019))** に続き、原子力の役割をしっかりと確立する動きを加速するものといえる。法の趣旨は上院の環境・公共事業委員会の (資料 4) を見ると以下の通りであり理解しやすい。

- 1) 原子力エネルギーにおける米国のリーダーシップを促進する
- 2) 新しい原子力技術の開発と普及を支援する
- 3) 既存の原子力エネルギーを守る
- 4) 事故耐性燃料および新型核燃料の品質認定・認可能力を強化する
- 5) NRC の任務 (ミッション) の声明の更新を義務付ける
- 6) NRC の資源 (人材と予算) を強化するとともに規制の効率性を改善しかつ測定する

原子力に関する米国の哲学と政策が示されている。米国原子力規制委員会 (NRC) の強化と改革、監視など日本ではとりあげられにくい課題である。

3. アドバンス法の内容について

アドバンス法の具体的規定の概要を表1に示した。ただし、表中の記載は、あくまで概要で法の全文を翻訳したものではないことに注意していただきたい。重要と思われる内容について以下にコメントをする。

米国の原子力リーダーシップと安全保障の強化

米国が国際市場に進出する準備として以下のことを行う。

- ・NRCに専門の国際部門「**国際原子力輸出・技術革新部門**」を設置し、そこが経済協力開発機構(OECD)加盟国との原子炉および核燃料物質の輸出入に関する調整作業を行なう。
- ・エネルギー省長官に対し、民生用原子力産業とそのサプライチェーンの世界的な状況について、法制定後1年以内に包括的な評価を実施するよう指示。この調査には、**原子力産業に対する長期的なリスクの評価、原子力が気候変動をもたらす排出ガスの削減、外交政策における原子力部門の役割**などを含めている。

国家安全保障に係る規定と外国人の所有

ロシアと中国で製造された未照射の低濃縮ウラン(LEU)燃料の輸入を禁止。一方で、ある条件の下で外国人(団体)が米国での原子力施設を所有することを認めている。

NRCの審査処理能力強化のための人材採用

NRCの活動に注文を付けるだけでなく、法案には、新型炉申請の殺到に備え、NRCの処理能力を強化するため専門性を有する新規職員の採用を支援している。

原子力規制委員会(NRC)の効率化に向けて

- ・NRCの任務声明(ミッションステートメント)を効率的かつ、民間の原子力利用を不必要に制限しないように法制定後1年以内に改定することを求めている。
 - ・NRCに、その効率性を確保するため、許認可および規制活動に関する業績評価指標とマイルストーン・スケジュールを作成させ、3年ごとに更新することを義務付けている。
- なお、規制については、リスク情報に基づいた性能規定とすることも強調されている。

新しい原子力技術の開発と展開

- ・NRCによる先進原子炉申請審査の料金を引き下げるため、NEIMAを改正し、手数料の上限を設ける。
- ・先進原子炉賞の設置：先進原子力技術の開発と配備にインセンティブを与える「賞金」を導入する。DOE長官が表彰する。

発電以外の用途の申請に対する認可

法案は、NRC に対し、9 ヶ月以内に、先進炉の柔軟な運転（出力の急変や電力と熱の切り替え）、先進炉の発電以外の用途、産業施設との協業に関連する独自の許認可の課題や要件に対応する報告書を議会の委員会に提出するよう求めている。水素や他の燃料の生産、海水淡水化、熱生産、地域暖房、エネルギー貯蔵との関連、アイソトープ生産などの用途に焦点を当てているとのこと。

核融合装置の規制

核融合の研究開発が急速に展開する現状を踏まえ、核融合装置の規制を原子力の規制とは別枠とし、リスク情報に基づいた性能ベースの認可枠組みについて研究し議会に報告するよう NRC に対し指示。

ブラウンフィールド用地における原子力施設の許認可プロセスを合理化

汚染物質があるかその恐れがあり使われなくなった工業・商業用地、石炭火力発電所跡地を原子力発電所への転換を推進するための規制上の課題の摘出を NRC に指示。

複合ライセンス審査手続き

新規先進原子炉の配備を加速するため、複合ライセンスの迅速な発行手順を確立するよう NRC に指示。

マイクロリアクターの規制要件

NRC は 3 年以内に、マイクロリアクターに関するリスク情報に基づいた性能ベースの規制戦略を策定し実施するよう指示している。認可申請があった場合 18 か月以内に認可するよう指示。

先進技術の採用と核燃料サイクル

先進製造プロセス、先進建設技術などの利用に向けて既存の基準の枠組みで対応できるもの、できないものに対する許認可上の課題と要求事項の整理をすることと、使用済み燃料と高レベル放射性廃棄物のインベントリについて、DOE に 2 年ごとに議会への報告を求めている。また、先進燃料（事故耐性燃料、セラミック材料、シリコンカーバイド被覆燃料、濃縮度の高い低濃縮ウラン燃料、溶融塩燃料、使用済み燃料由来の燃料、劣化ウラン）に関する調査を DOE と NRC で行い、議会へ報告するよう規定している。

4. 米国と日本との違い及び提案

1) 米国では分散型でもあり遠隔地や宇宙でも利用でき、融通性に富む利用が可能なマイクロリアクターの開発が想像以上に盛り上がっているようである。米軍の基地での電力確保にマイクロリアクターを活用するプロジェクトがあることも関連している。

2) 日本のような大型高速炉を開発し核燃サイクルを完成させるという計画はない。また、ユツカマウンテンは法律上最終処分場とされているが、それ以外の処分場候補地を探す必要性、それから最終処分する放射性廃棄物の量を減らす核燃料再処理の必要性を謳う論調もないではない。(資料5)

3) 超党派の本法案は、米国が世界の原子力にリーダーシップを取り戻す決意を示し、実現には、NRCに大幅な改革を求める必要があると判断し、規制活動を強力かつ効率的にする法制化を行ったものと解釈される。NRCには具体的な目標を設定し期限を切って実行を迫るやり方も取っている。一方、牽制だけでなく、NRCの人的資源を増やし権限を強化する支援も行っている。

4) 米国では議会が原子力行政のリーダーシップを発揮している。日本の国会でこのような具体的な論点と実行策を議論し政府に指示したことはあったであろうか。日本の国会はどうしてこうなったのであろうか。国会の「原子力問題特別委員会」の議論は実効性を伴わない形式的な議論にとどまっている。同委員会の権限の抜本的強化を提案したい。(植田脩三 記)

参考資料

(資料1) SEJ 第41号: [SEJ 日本のエネルギーを考える会 - SEJ だより 第41号 第7次エネ基改定作業における検討すべき事項—原子力発電部門における具体的議論が必要— \(ioj-japan.com\)](#)

(資料2) SEJ 第25号: [SEJ 日本のエネルギーを考える会 - SEJ だより 第25号 アメリカのクリーンエネルギー—原子力開発の流れ— \(ioj-japan.com\)](#)

(資料3) (S.1111 - Accelerating Deployment of Versatile, Advanced Nuclear for Clean Energy Act of 2023)

(資料4) <https://www.epw.senate.gov/public/index.cfm/2024/7/signed-bipartisan-advance-act-to-boost-nuclear-energy-now-law>

(資料5) Congress Wants to Solve Nuclear Waste. The Solutions Are Known.;

<https://www.powermag.com/congress-wants-to-solve-nuclear-waste-the-solutions-are-known/>

表1 アドバンス法の概要 (2023 下院版から作成)

タイトル	セクション	セクションのタイトル	対象	規程内容	期限
タイトル1 アメリカの原子力リーダーシップ	セクション 101	国際的な原子力の輸出と技術革新活動	NRC	経済協力開発機構 (OECD) 加盟国との原子炉および核燃料物質の輸出入に関する調整作業を含む、国際協力措置の調整のため、「国際原子力輸出・技術革新部門」を新設	
			DOE	民生用原子力産業とそのサプライチェーンの世界的な状況について、法制定後 1 年以内に包括的な評価を実施	
	セクション 102	国家安全保障目的の国内許認可の拒否	NRC	ロシアで製造された未照射の低濃縮ウラン (LEU) の輸入を禁止。アドバンス法は「被覆燃料」の定義を拡大し、中国の国有企業によって製造された燃料集合体を含める。 米国企業が NRC のライセンスなし被覆燃料を所有することを禁止	
	セクション 103	輸出許可の通知	NRC	議会に通知すること	
	セクション 104	グローバルな原子力エネルギーの評価	DOE	民間の原子力産業とそのサプライチェーンに関する調査	1 年以内
	セクション 105	パート 810 一般認可された指定 (destination) の修正と改正のプロセス	NRC、DOE		90 日以内
タイトル2 新原子力技術の開発と原子力技術の配備	セクション 201	先進原子炉申請審査の手数料	NEIMA の改正	NRC による先進原子炉の審査手数料に上限を設定	
	セクション 202	先進原子炉賞	DOE	先進原子炉賞の設置。DOE 長官が授与する。	
	セクション 203	非発電用途の審査に対する考察の報告	NRC	先進炉の非発電の用途、産業施設とのコロケーションに関連する独自の許認可問題や要件に対応する報告書を議会の委員会に提出	9 か月以内
	セクション 204	エネルギー省の敷地内における先進的な原子力再活用の実証の準備	DOE	早期の用地許可	
	セクション 205	核融合エネルギー規制	NRC	<ul style="list-style-type: none"> ・核融合炉を先進原子炉の定義から除外する。 ・核融合装置のリスクベースおよび性能ベースの認可枠組みについて議会に報告。 ・連邦航空局の認定プロセスを個別設計の認可モデルとして評価すること。 	1 年以内

	セクション 206	ブラウンフィールド用地における原子力施設の規制問題	NRC	<ul style="list-style-type: none"> ・有害物質を含むかその可能性があり利用されていない商/工業用地を原子力発電所に転換する。退役した化石燃料プラントを含む ・これを支援するため規制、指針、政策について、修正箇所を特定した報告書を議会に提出。 	14 か月以内
	セクション 207	複合ライセンス審査の手続き	NRC	複合ライセンスの迅速な発行手順を確立するよう指示。NRC は、技術審査、環境アセスメント、公聴会を完了するためのスケジュールを遵守し、遅延があれば議会に報告し、完了までの計画を提示。技術審査プロセスを完了し、申請ドケットから 18 ヶ月以内に安全評価報告書を発行。環境アセスメントと公聴会は 2 年以内に完了し、複合ライセンスの最終決定は 25 ヶ月以内に行わなければならない。さらに、NRC は議会に対し、遅延やその他の完了計画を報告しなければならない。	複合ライセンスの決定は 25 か月以内
	セクション 208	マイクロリアクターの規制要件	NRC	マイクロリアクターに関するリスク情報および性能に基づく許認可戦略とガイダンスを策定・実施	規制要件：3 年以内 許認可：許認可は申請後 18 か月以内
タイトル 3 既存の原子力発電の維持	セクション 301	外国人の所有権	NRC	OECD 加盟国とインドを対象に米国の安全保障と公衆の健康に影響を及ぼさない外国人にライセンスを発行することを認める。	
タイトル 4 核燃サイクル・サプライチェーン・インフラ・従事者	セクション 401	製造と建設に関する先進的手法の報告	NRC (DOE 他に相談すること)	<ul style="list-style-type: none"> ・許認可に関する問題点 ・検査 (核グレードの要件) 	制定後ただちに
	セクション 402	原子力の研修制度	NRC	委員会の労働力の必要性、委員会の使命に決定的に重要ことに重点を置いた研修サブプログラムを作成	
	セクション 403	米国における使用済み燃料と高レベル放射性廃棄物の隔年報告	DOE	議会にインベントリを報告	最初に 2025 年まで、以後隔年ごと
	セクション 404	先進核燃料概念の開発、品質認証、許認可	NRC DOE	<ul style="list-style-type: none"> ・ NRC は許認可に対応する準備を ・ DOE は廃棄物の年間と総量に関する報告 	NRC: 2 年以内 DOE: 2026 年 1 月まで
タイトル 5 委員会の効率性を改善する	セクション 501	NRC の任務 (ミッション) の調整	NRC	「放射性物質と原子力の民生利用の許認可と規制を、効率的で、(1)放射性物質の民生利用と原子力の配備、または(2)放射性物質と原子力技術の民生利用による社会への利益を不必要に制限しない方法で実施する」ことを含むように任務の声明書 (ミッションステートメント) を改定する。	1 年以内

	セクション 502	NRC の効率性の改善のための労働力（従業員）の強化	NRC	新規申請の殺到に備え、NRC の処理能力を強化する新しい条項あり。法案では、重要なポジションに特別に優秀な人材を直接雇用することを認める。これには、常時最大 210 人の直接雇用と、毎年 20 人の任期付きポジションが含まれている。	
	セクション 503	NRC の企業支援資金	NRC	NRC は制定後 3 年以内に、企業支援に関する進捗状況を詳述した報告書を提出する	3 年以内
	セクション 504	業績評価、指標とマイルストーン	NRC	NRC は、その効率性を確保するため、許認可および規制活動に関する業績評価指標とマイルストーン・スケジュールを 3 年ごとに更新	3 年ごと
	セクション 505	原子力許認可の効率	NRC	効率的かつタイムリーで予測可能なレビュー。技術とガイダンスの維持と定期的な評価。	
	セクション 506	原子炉環境レビューの近代化	NRC	効率的かつタイムリーなレビュー。環境審査の合理化	
	セクション 507	オーバーサイト及び検査の改善	NRC	<ul style="list-style-type: none"> ・ リスク情報に基づくパフォーマンススペースの評価 ・ ライセンシーの成績に基づくプログラム、人工知能の利用 	
その他	セクション 601	技術的な修正			
	セクション 602	五大湖流域の核廃棄物に関するカナダ政府との約束に関する報告			
	セクション 603	有効性保存条項			

注：期限は法制定後に開始