第7章

ASEANにおける原子力協力関係の拡大 ——地域的な規範および課題

メリー・カバレロ＝アンソニー、
ジュリウス・セザール・I・トラヤーン

要 旨

安全面の懸念にかかわらず、2011年に発生した福島核惨事が東南アジア諸国の原子力発電所建設計画の勢いを止めることはなかった。多くの国々が原子力をエネルギー安全保障と気候変動緩和という二重の目的を達成させる代替エネルギー源とみなしている状況にあって、原子力開発への飽くなき関心は戦略的思考によって突き動かされている。本章では、原子力の安全と保安を推進し、同時に核兵器の拡散を防ぐために東南アジア諸国連合（ASEAN）が打ち出した、より強固な地域的規範の枠組み構築の構想を検証する。政治面および安全保障面での共同体を築こうとするASEANの構想について、原子力の活用を計画している加盟国は、法制面と規制面の枠組み、人材育成、放射性廃棄物の処理、核の安全性、緊急時の行動計画、そして保安および物理的防護策といった重要な問題に取り組む必要があると、我々は論じるものである。また2015年にASEAN経済共同体が発足したことを受け、「原子力規制機関のASEANネットワーク」（ASEANTOM）に代表されるような、原子力に関する2015年以降の地域的枠組み強化の展望について検証を加える。

はじめに

2011年3月に福島原発事故が発生した時、アジアの原子力産業は成長段階を迎えていた（IAEA PRIS 2014）¹。しかし当初の「成り行きを見守る」時期が過ぎた後も、東南アジアにおける原子力開発計画は、安全面の懸念にもかかわらず、大半がそのまま継続された。10カ国から成る東南アジア諸国連合（ASEAN）の一部加盟国は長期エネルギー計画に原子力を組み込もうとしているが、これは各国政府が原子力発電を、エネルギー安全保障および気候変動緩和という二重の目標を達成する一助となる代替エネルギー源とみなしていることの表われである（Nian and Chou 2014）。

自国のエネルギー供給を安定的かつ安価なものにし、その上で環境的な持続可能性を確保すべく、ASEAN各国は電源構成の分散化を進めており、化石燃料への過度の依存を軽減しつつ、長期エネルギー計画に原子力を徐々に組み込んでいる（表7-1参照）。

表7-1 ASEANの電源構成

燃料	割合	
	2013 (%)	2040 (%)
石炭	32	50
石油	6	1
ガス	44	26
原子力	0	1
再生可能エネルギー（水力、地熱、バイオ燃料など）	18	22
合計	100	100

出典：IAEA（2015: 39）。

1———2014年時点で、31カ国計439基の原子炉が稼働していた。また建設中の原子炉69基のうち3分の2がアジアのもので、中国を筆頭にインド、韓国と続く（IAEA PRIS 2014）。

ASEANにおける原子力エネルギー計画

東南アジアの数カ国は電源構成の分散化によってエネルギー安全保障の強化を図る中で、原子力への関心を明らかにしている。ベトナムは同国初となる原子力発電所の建設を決定した2009年から、主にコスト上昇のため計画中止を決断した2016年11月まで、ASEANにおける原子力開発の急先鋒だった。計画中止以前、出力2,400メガワット（MW）のニントゥアン第1原子力発電所が（数度の遅れを経て）2028年ないし29年の稼働開始を、出力2,000MWのニントゥアン第2原子力発電所が2030年の稼働開始を予定していた。ロシアの国有原子力企業ロスアトム社が第1原発の建設を受注する一方、第2原発の建設は日本原子力発電が主導する日本の原発企業連合が請け負うものとされた（Pascaline 2016）。ところが、政府は原発プロジェクトの中止を決定したにもかかわらず、原子力発電の「促進」を継続しようとしている（Kyodo News 2016）。ベトナムはそのために、原子力科学技術センターという名の新たな研究炉を建設しようと計画しており、原子力専門家や学生のスキル向上と技術的ノウハウの蓄積を図っている。

インドネシアはかなり以前から将来的な原子力の活用に取り組んでおり、3基の研究炉を建設した。1965年にバンドンで建造したトリガ2000原子炉を皮切りに、1979年には出力250キロワット（kW）のカルティニ原子炉をジョグジャカルタに、1987年には出力30MWのRSG-GASをセルボンに建造している。国際原子力機関（IAEA）が2006年に発表したところによると、インドネシアは原子力プログラムの本格化を進める知識基盤がすでに整っているものの、原子力発電所の建設に進むか否か政府はなんら決断を下していないという。またエネルギー・鉱物資源省は「2014年から2024年にかけてバンカ・ブリトゥン州で建設が予定されている5,000MW級NPP（原子力発電所）に関する白書」を作成し、国内電力消費の急増に対処すべく原子力発電の導入を求めた。なおインドネシアの電力需要は2025年の時点で150ギガワット（GW）に増大するものと見込まれており、原子力という新たなエネルギー源は、同国の電力供給能力を押し上げる主要な代替エネルギーとみなされたのである（Taryo 2015）。

インドネシア原子力庁（BATAN）は2027年までに原子力発電所を建造すべきと以前から勧告しており、バンカ・ブリトゥン島、西カリマンタン、そしてジャワ島のムリアおよびバンテンといった場所で原発立地の実現可能性調査を実施した。そのうちスマトラ島に程近いバンカ・ブリトゥン島が、同国の地震帯と火山帯のいずれにも含まれていないことから、同国初となる原子力発電所の建設地とされた。原子力の活用に関する公式決定はなされていないものの、BATANが2014年に行なった全国規模の世論調査によると、72パーセントのインドネシア国民が国内における原子力発電所の建設に賛成したという²。

マレーシアでは増加する電力需要が原子力開発を正当化する理由とされており、ナジブ・ラザク首相は2009年に小規模原子炉の建造計画を公表した。なお2010年度における同国半島部の電源構成はガス54.2パーセント、石炭40.2パーセント、水力5.2パーセント、石油0.4パーセントである（Ramli 2013）。原子力発電は第11次マレーシア計画2016-2020の中で触れられてはいるものの、電源構成に占める割合の見通しは記されていない（Economic Planning Unit 2015参照）。

マレーシアにおいて原子力発電は常に国民の強い反発を受け、政府主催のものを含む多数のフォーラムで市民グループから反対の声が上がっている。こうした情勢にもかかわらず、マレーシア政府は原子力という選択肢を完全には捨てていない。2014年、マー・シウ・コン首相府長官は、今後10年以内の原発建設に向けた実現可能性調査と、国民の反応を含む包括的調査の実施を発表し、専門家や非政府組織（NGO）の意見も取り入れると述べた（Bernama 2014）。政府はすでに総合的な実現可能性調査を始めているものの、それがいつまでに完了し国民に公表されるかは定かでない。

2016年11月、フィリピンのロドリゴ・ドゥテルテ大統領はエネルギー省に対

2——2015年10月30日、シンガポールで行なわれたBATAN職員へのインタビューより。

3——詳細についてはConsumers Association of Penang（n.d.）およびマレーシア反核連合に支持されているCare2 Petitions（n.d.）を参照のこと。

4——2014年9月10日、ペナン消費者組合職員との電子メールでのやり取りより。

し、出力621MWのバターン原子力発電所の再稼働に向けた実現可能性調査の許可を与え、任期中は原子力の活用を行なわないとする以前の立場を翻した。しかし建設から30年を過ぎたこの原発を稼働させるにあたり、安全と保安の確保に特別な注意を払うよう明確な指示を出している（Lucas 2016）。

2016年5月、カンボジアとロシアは原子力情報センターの設立と、核エネルギーの平和的利用に関する合同ワーキンググループの結成という二つの協定に署名した。ロスアトム社によると、原子力情報センターは学生をはじめとするカンボジア国民が原子力発電の原理をよりよく理解し、原子力発電事業ならびに関連業界の重要な発展状況を詳しく知る一助となるという。また核エネルギーの平和利用に関する合同ワーキンググループの覚書には、共同プロジェクトを明確化し実行すべく両国の専門家による定期的な会合を実施することが明記されている。またロシアは協定文書の条件の下で、技術、研究、および教育訓練を提供することになっている。カンボジアのフン・セン首相は以前、同国が原子力発電を推し進めることはないと言ったものの、政府内には周辺諸国の関心や行動に突き動かされる形で、原子力発電の推進を求める声が存在している。合同ワーキンググループの覚書と情報センターの設置は、カンボジアが原子力発電の推進を決めた場合、将来的なプロジェクトの土台となるだろう（Tan 2016）。

こうした事態の進展に対し、本章では、安全と保安の促進、および地域内における核兵器拡散の防止に向けた、より強力な地域的規範の枠組みが形作られる見込みを検証する。ASEANはすでに原子力の安全(safety)、保安(security)、および防護措置(safeguards)の3Sに関する相互協力の規範を確立させているが、こうした規範の枠組みが地域内でどの程度まで維持・拡大されるかは、原子力の活用に関心を持つ加盟国がそれぞれの原子力発電プロジェクトを進める準備段階において、インフラ整備の問題をいかに解決するかが依然として鍵を握っていると、我々は論じるものである。既存の原発インフラ問題が解決されなければ、これらASEANの規範はいくつもの課題に直面するだろう。我々はASEANの3カ国——ベトナム、インドネシア、マレーシア——に的を絞る、これら各国の主な原発インフラ問題を説明する。これらの問題は法制面および規制面の枠組み、人材育成、放射性廃棄物の処理、核の安全性、緊急時の行動計画、そして保安および物理的

防護策に関するものである。また2015年にASEAN経済共同体が発足したことを受け、「原子力規制機関のASEANネットワーク」(ASEANTOM)に代表されるような、原子力に関する2015年以降の地域的枠組み強化の展望について検証を加える。

核エネルギーの安全かつ平和的な利用に関するASEANの枠組みの拡大

ASEAN加盟国が遵守しなければならない核エネルギーの平和的利用に関する規範とはどのようなものか？ ASEANが核の安全性と拡散防止に関する地域的な規範を最初に構築したのは、東南アジア非核兵器地帯条約（バンコク条約）が調印された1995年のことである。この条約は主に、核兵器の開発、製造、および所有を加盟国に禁じることを目的としているが、とりわけ経済発展や社会的発展といった平和目的で原子力エネルギーを活用する権利を各加盟国に認める条項も存在している。また原子力の活用を決めた加盟国の道しるべとなる地域的な規範の枠組みも、条約の中で確立されている。

バンコク条約によって確立された主な地域的規範は以下の通りである。すなわち、原子力エネルギーを活用しようとする国は、(1) 国内における核関連物資および施設の利用を平和目的に制限しなければならない。(2) 健康を保護し、生命・財産に対する脅威を最小化すべく、IAEAが勧告した各種ガイドラインおよび基準に沿う形で、自国の原子力開発プログラムを厳格な安全性評価の対象としなければならない。(3) 他の加盟国に求められた場合、安全性評価の結果を伝えなければならない。(4) 核不拡散条約およびIAEAの安全防護システムに厳格に従うことで、国際的な不拡散体制を維持しなければならない。(5) 放射性廃棄物その他の放射性物質を処分する際には、IAEAの基準と手続きに従わなければならない(ASEAN 1995)。

ASEAN加盟国は年1度の首脳会議でこれら規範の遵守をうたっているが、中でも重要なのがエネルギー閣僚会合であり、そこでは民間の原子力利用における能力向上と安全性確保に関する地域的な協力関係の拡充が重要課題として強調されている。「ASEANプノンペン宣言：一つの共同体、一つの運命」(ASEAN 2012b)において、ASEAN首脳は以下のことに合意した。

IAEAなど適切な関係機関と協力して原子力の安全性を高め、また平和利用目的の原子力エネルギー開発における安全と保安についてIAEAが定めた各種基準を維持・促進する国際的な取り組みに関し、それに貢献し得るASEANの統一的アプローチを構築する。(ASEAN 2012a)

また「ASEAN政治・安全保障共同体に向けた青写真2025」(B.5.2節)においても、IAEAなどの関連国際機関と共同で原子力の安全性を強化すべく、地域的アプローチの構築が謳われている。しかしそれより重要なのは、この青写真がASEANTOMの強化を促していることであり、そうすることでASEANTOMが原子力の安全性に向けた地域的アプローチ構築を効果的に主導できていることである(ASEAN Secretariat 2016参照)。

地域的協力関係の強化におけるASEANTOMの新たな役割

またASEAN首脳は次のように宣言した。

東南アジア各国の原子力規制機関から成るネットワークを構築し、それによって各国規制機関が原子力に関する情報や過去の体験を交換し、また原子力の安全、保安、および防護措置に関する協力関係を拡大させ、かつ能力を向上させることを可能にする。(ASEAN 2012a)

この点に関し、タイ原子力平和利用事務局(OAP)は2011年に非公式会合の場でASEANTOMの創設を提案し、ASEAN各国の規制機関から好意的な反応を得た。この提案は同年のASEAN首脳会議で提案され、加盟国から高い評価を得ている(ASEANTOM 2014a)。そして2015年、ASEAN憲章補足第1条に定められたASEAN政治安全保障共同体要綱の下、ASEANTOMはASEANの分野別傘下機関に指定される(ASEAN 2015)。現在、その活動は加盟各国の外務大臣に報告され、ASEAN首脳会議の議長声明にも含まれている(Biramontri 2016)。福島の大

事を受け、原子力の安全性を個別に維持するのは不可能だと認識したASEAN各国は、原子力の安全・保安維持の文化を制度化する地域的枠組みの構築の一環として、ASEANTOMを通じた協力および情報共有の必要性を認めたのである。

ASEANTOMは相互利益に関する4つの問題に焦点を合わせている。すなわち緊急事態への対策および対応、環境放射線の監視、原子力の保安、そして原子力の安全である（Biramontri 2016）。2012年、ASEAN各国の規制機関による予備会合がOAPを議長として開催され、原子力の平和利用における3S（安全、保安、防護措置）の実現を目指して知識および資源の拡充を図るべく、ASEANTOMの付託条項を取り決めた。なおASEANTOMはすでに3度の年次会合を開いている。最初の会合（2013年プーケット）では、原子力の3Sに関する加盟国同士の情報交換と相互協力が促進されるとともに、ネットワーク作りの作業計画が定められた。2回目の会合（2014年チェンマイ）においては、過去1年間の活動が見直されると同時に、2015年から16年にかけての活動計画が話し合われた。これらの活動には、緊急事態への対策および対応、原子力発電の保安体制、安全性、および管理について行なわれた多数の地域内ワークショップや教育訓練課程が含まれる（ASEANTOM 2014a）。3回目の会合（2015年ケダ）では、ASEANTOMがASEAN政治安全保障共同体傘下の分野別機関に指定され、また原子力の3Sに関する協力体制と共同事業をさらに強化すべく、IAEAとの主要連絡機関とすることが定められた（Biramontri 2016）。

2014年、地域内早期警報ネットワークおよびデータセンターの構築に向けた情報交換を促進し、かつその機会を探るべく、タイとベトナムは環境放射線の共同監視に関する地域会合を主催した。マレーシアは原子力の規制確立と、現在および将来における規制面・法制面の国家的枠組みに関するワークショップを主催し、またシンガポールはヨーロッパ原子力共同体（Euratom）とASEANTOMの会合を主催しており、その中でEuratomは原子力に関係する自らの体験を共有した（ASEANTOM 2014a）。ASEANTOMという枠組みの下、マレーシアとタイは2015年から国境を越えた原子力の保安訓練を実施しており、机上演習と実地訓練が行なわれている。その訓練には両国の原子力規制機関、税関、警察、そして緊急対策チームが参加している。さらに、放射性物質の違法取引を共同で防ぐ能

力を試すべく、全てのASEAN加盟国がこの訓練に招待されている。それらに加え、ASEAN内部における緊急時の対策および対応を共同で強化する目的で、ASEANTOMはIAEAとヨーロッパ連合（EU）による支援を受けながら二つのプロジェクトを進めている。一つはIAEAの支援を受けて進められている「地域内環境放射線データベースの構築および緊急事態への対策・対応を支援するための、東南アジアにおける地域協力プロジェクト共同理念」であり、もう一つはEUの支援を受けている「ASEANにおける緊急時への対策・対応の強化：意思決定に対する技術的支援」である（Biramontri 2016）。

ASEANTOMはまたASEANとEUの地域間協力も推進しており、とりわけ原子力の安全性と緊急時対策の分野に力を入れている。2016年初頭、欧州委員会は放射線および原子力にまつわる緊急事態への対策・対応についてASEANとの協力関係を構築すべく、その実現可能性調査を完了させた。調査を行なったのは欧州委員会共同調査センターであり、ASEAN6カ国の原子力規制機関がそれを支援した⁵。またこの調査はEUの「原子力の安全協力に向けた事業の一環として行なわれた。この事業は実現のための行動計画を含む地域戦略で構成されており、ASEANTOMは特にEUとIAEAの支援を受けながら行動計画を実行に移すべきであると勧告している。とりわけASEANの近隣諸国で原子力発電所が建設され⁶、また一部のASEAN加盟国が原子力の活用を計画している今、地域における緊急事態への共同対策および対応の必要性は緊急度を増している。しかし2016年2月にクアラルンプールで開催された「原子力緊急事態への対策・対応に関する地域的協力の拡大を目指す国際普及ワークショップ」において一部の規制機関が述べたように、地域的戦略の実現にあたってASEANTOMが直面している主要な課題の一つに、各国規制機関が十分な物流および財政的資源を有していないという

5———6つのASEAN規制機関は以下の通り。インドネシア原子力規制局（BAPETEN）、原子力ライセンス委員会（AELB、マレーシア）、フィリピン原子力研究所、国家環境局（シンガポール）、OAP（タイ）、ベトナム放射能原子力安全局（VARANS）。

6———中国はベトナムとの国境近くで3カ所の原子力発電所を稼働させている。

現状がある。

ここに概略を記した原子力の3Sに関するASEANの枠組みと取り組みは、各加盟国が地域内協力を通じ、原子力の平和的活用に関する地域的な規範を維持する重要性を認識していることを示している。しかし原子力の活用に関する地域的な規範の枠組みは、原子力の活用を検討している各加盟国の基礎インフラに構造的課題が残っているならば、それだけでは十分でない。特に大きな課題として、人材の確保、規制面・法制面の優れた枠組みの構築、そして放射性廃棄物処理に関する制度化された国家戦略の策定が挙げられる。一例を挙げると、ある加盟国が規制に関する包括的な枠組みを制度化できなければ、原子力の安全および保安に関するASEANの規範だけでなく、国際的な核不拡散体制の遵守も達成されないだろう。大抵の場合、優れた原子力規制機関は、核物資の管理と記録、情報の保護、廃棄物処理、緊急事態への対策、火災防止策、放射能の安全対策、そして物理的防護策に関する安全・保安基準を免許申請者が全て満たしているかどうかを審査・確認することで、核拡散問題に対処している（US NRC 2015）。規制機関が核関連施設を完全な形で監視できなければ、核物資の悪用という事態が生じかねず、安全面・保安面の問題が発生するだけでなく、核拡散のリスクも生じるだろう。次節ではASEANの原子力計画を概説した後、とりわけ原子力の安全と保安に関する重要な問題のいくつかを論じる。

法制面および規制面の枠組み

原子力技術の輸出企業を含む原子力業界の事業者たちは、2011年に発生した福島原発事故以降、世界中の原子力発電所において安全面で必要不可欠な改善はすでになされたと主張している。しかし東南アジアの原発新興国は、原子力発電所の安全稼働を確実なものにするにあたり、原子力プログラムを有する国々から価値ある教訓を今なお引き出すことができる。

ベトナムはかつて東南アジアにおいて最も先進的な原子力発電所計画を有していたが、規制機関の独立性を保つ法制面の枠組みは存在しない。現在同国の原子力規制機関として機能しているのはベトナム放射能原子力安全局（VARANS）で

ある。2012年以降、ベトナムはより独立性の高い規制機関の新設を段階的に目指してきた。同国の科学技術省と日本の経済産業省は、ベトナム原子力規制機関の技術面・安全面における能力を向上させる合意文書に署名した。またベトナムの原子力法の改正案には、VARANSを事実上の独立機関とすることが謳われている。なおVARANSは現在、ベトナムにおける原子力開発の主務機関、科学技術省の下で「部分的に独立」しているに過ぎない⁷。VARANSの独立性は放射線発生源や放射性物質の規制に限られており、その大半は工業、教育、医療の分野で用いられているものである。ゆえに原子力発電所の安全・保安を規制する権限は持っていない。VARANSに関する法律の改正案はまだ通過しておらず、原子力の発展を目指す省庁から完全に独立した規制機関がベトナムに生まれるかどうかは予断を許さない状況である。ベトナム政府は原子力発電所プロジェクトの達成を目指すにあたり、現時点では全ての関係省庁とVARANSの協力関係の方がはるかに重要だと信じていることから、VARANSを独立機関とすることに熱心ではない⁹。

また、原子力発電所プログラムの進捗状況を監督する国家委員会が、ベトナム政府によって設立された。この委員会を構成しているのは、通商産業省およびその付属機関としてのベトナム電力、科学技術省およびその付属機関としてのVARANS、ベトナム原子力研究所 (VINATOM)、ベトナム原子力庁、そして教

7——IAEAの天野之弥事務局長は、規制機関の独立性こそが透明性の強化と大衆の理解をもたらすものであると、再三にわたって強調している (Amano 2015)。福島原発事故がもたらした最大の教訓の一つとして、独立した原子力安全規制機関を持つことの必要性が挙げられる。1994年締結の原子力安全条約とIAEAの一般的安全要件も規制機関の設置を求め、政府省庁といった原子力技術の推進勢力から分離ないし独立していることの必要性を謳っている (IAEA 1994)。独立した規制機関を持つ第1の理由は、安全および保安と対立しかねない利害関係から圧力を受けることなく、判断を下し実行に移せるようにする、というものである。

8——2014年8月8日、ハノイで行なわれたVARANS職員へのインタビューより。

9——2015年10月30日、シンガポールで行なわれたVINATOM職員へのインタビューより。

育訓練省である。しかし委員会の運営は十分なものとは言えず、議長である副首相が他の仕事で極めて多忙であることから、メンバーが定期的に会合を持つには至っていない。

インドネシアにおいては、IAEAの規定に反し、原子力発電所プログラムを検討・促進するにあたってその主導と管理を担う原子力エネルギー計画実行機関(NEPIO)が存在しない¹⁰。原発建設の計画策定にあたっては、BATAN、インドネシア原子力規制局(BAPETEN)、エネルギー鉱山資源省、環境省、そして研究技術省といったいくつかの機関が、それぞれ独自の役割を担っている(IAEA 2013)。こうした体制によって、複数の省庁による原子力発電所建設プロジェクトの一翼を担い原発の稼働に向けた諸々の活動にも関わるものと思われるBAPETENの規制に関する一貫性が損なわれる恐れがある。理想的には、こうした原発計画に関わる予備的活動の客観的な規制・監督権をBAPETENが持つべきだろう。

またインドネシアにおけるもう一つの問題点として、原子力発電所に関する様々な責任が異なる諸機関に分散され、そのため機関同士の調整を必要とすることが挙げられる。専門の運営委員会が存在しないことは、原発建設に対する熱意の欠如を象徴している。なぜなら、BATANは首相に直属していることから原子力に関する主務機関ではあるものの、他の機関に対する権限を一切持っていないからである。また原子力発電所プログラムをさらに推し進める省庁間の協力関係も依然として弱い。原子力を推進する立場の機関から完全に独立した規制機関の設立が強く求められる一方で、規制能力を発揮するにあたりBAPETENはいまだBATANの強力な後ろ盾を必要としている(Taryo 2015)。より重要なことは、インドネシアの法制面における枠組みがIAEAの基準に全て従っているわけではないと、BAPETEN自身が認めていることである(Sunaryo 2015)。さらに、既存の法的枠組みが将来における原子力の活動を規制する一方、「使用済み燃料管理および放射性廃棄物管理の安全に関する条約」(1997)といった国際協定を組み

10——NEPIOは「決定事項の実行を待つ原子力プログラムについて、その実行にあたって他機関と調整を行なう、あるいは単独で実行する」機関とされている(IAEA 2008:1)。

込むには、法律の改正が必要なのである。

マレーシアにおいては、原子力発電所に関する主要な法律は1984年制定原子力ライセンス法（法律304号）であり、条文には放射性物質に関する詳細な条項も含まれている（Bidin 2013）。2011年、マレーシア原子力社（MNPC）が同国におけるNEPIOとして設立される。MNPCは首相府の監督下に置かれ、原子力開発促進委員会としての役割を担うものとされる（Markandu 2013）。

マレーシアで原子力規制機関に指定されているのは、原子力ライセンス委員会（AELB）である。しかし同委員会はMNPCの主宰する原子力開発促進委員会の一員でもあり、原発建設の予備的取り組みに関わっていることから、規制面の独立性が損なわれるおそれがある。AELBはまた、原子力の活用を熱心に進めている科学技術革新省の付属機関であり、MNPC理事会のメンバーでもある。IAEAの勧告に従うならば、原子力発電所の建設および稼働に利害関係を有する全ての政府機関から、規制委員会は完全に独立していなければならない。

原子力の安全・保安対策

原子力の安全・保安対策の制度化に関し、ベトナム、インドネシア、そしてマレーシアは核の3Sに対する自国の関与を強化し得るいくつかの取り組みを始めているが、外部の有識者だけでなく国の機関さえも複数の課題を認識している。一例を挙げると、ベトナムは原子力の危機管理だけでなく科学的・技術的知識の点においても、原子力の活用に関する経験を有していない。また安全文化に対する国民の意識がいまだ低いことから、安全文化の概念は規制機関の内部においてさえ明確に定義されていない。さらに、ベトナムの利害関係者——政府機関、科学者、および地域社会——の間では、原子力プロジェクトの安全に関する問題への理解が現在においても非常に限られている（Vuong 2015）。ベトナムの原子力専門家の中には、核の安全性について警鐘を鳴らし、また独立した規制機関の欠如、汚職の蔓延と低い透明性、そして貧弱な安全基準について警告する者もいる（Ninh 2013）。

福島原発事故は、原子力に関するベトナムの管理・規制能力についての懸念を

引き起こした。種々の気候モデルによると、ベトナムはしばしば海面上昇やより強い台風といった気候変動に対し最も脆弱な国の一つとされ、ニントゥアン原子力発電所の近辺はとりわけ顕著である。沿岸部に位置するニントゥアン省は災害に弱い地域であり (Mulder 2006)、南シナ海で強い地震が発生した場合、津波に襲われる可能性が高い。しかしこうしたリスクにもかかわらず、政府は今なおニントゥアンにおける原発建設を決意している。

ベトナムは国際的な安全基準や規制慣行を全て満たすべく、IAEAと緊密に協力している。2012年、IAEAはベトナムの緊急時対策評価を実施し、緊急事態への対策・対応能力を検証するとともに、いくつかの勧告を行なった (Thiep 2013)。その結論を受けてベトナムの国家的対策・対応計画が策定されている。またVARANSは緊急時の具体的な対策・対応計画を作成すべく、中央政府および地方政府の関係機関と作業を始めた。しかしIAEAによるその他の勧告については、いまだ実行に移す上で課題が残っている。ベトナム原子力庁の長官も、原子力のインフラ整備に直接携わる主要機関でさえも体系的な訓練がまだ行なわれていないと述べた (Hoang 2013)。

IAEAの勧告に従い、ベトナムは安全対策の策定と実行を開始したが、その中には核物質および放射エネルギーの輸送に関するVARANSによる許可制度が含まれている。またIAEAは、ホーチミン市の南東を流れるカイメップ川沿いに所在する3つの港、すなわちチーバイ、バリア、そしてブンタウに設置された12個の携帯式放射線測定器および関連システムの大半を提供している。

インドネシアの原子力発電所建設計画は、火山の噴火、地震、津波、洪水、そして地滑りといった国内で頻発する自然災害のため、国内外で懸念を引き起こしている (National Agency for Disaster Response 2012)。BATANはこうした地理的脆弱性が持つ意味を認識しており、用地選定の手続きを進めるにあたってIAEAのガイドライン (BCR no.5/2007 on the Safety Provision for Site Evaluation for a Nuclear Reactor) と他国の最善の慣行 (Suntoko and Ismail 2013) を基準とした。ムリア (中部ジャワ州) やバンテン (西ジャワ州) をはじめとするいくつかの候補地は、地震活動が活発な地域に位置している。そのためスマトラ島の東に位置するバンカ・ブリトゥン島が現在のところ同国初の原子力発電所建設地として有力視されている。

バンカ・ブリトゥン島は環太平洋火山帯の外側に位置しており、自然災害の危険性は低い¹¹。しかしBAPETENはいまだBATANから正式な申請書を受け取っておらず、バンカ・ブリトゥン島における原子力発電所建設計画がいまだ実現可能性調査の段階であることを示唆している。

インドネシアは原発事故に備えて緊急時の訓練や演習を数多く実施しており、ジャカルタ南部のファトマワティ病院が非常時の搬送先に指定されている。だがインドネシア災害管理国家委員会が最近実施した自然災害対応訓練の結果、権限の細分化、指揮系統、そして資源の動員といった省庁間の連絡調整における問題によって、緊急時の対応が標準以下になっていることが判明した。BAPETENはこうした課題に対応するため、2014年8月に「原子力保安および緊急時対応に関する中核センター」を創設している（Hadi 2014）。これはBAPETEN、BATAN、警察、税関、外務省、そして情報機関で構成される特別組織であり、原子力保安と緊急時対応に関する上記諸機関の取り組みを調整するのが目的である（Hadijahyano 2014）。また原子力保安を強化しつつ核拡散のリスクを減少させるため、いくつかの港に放射線測定器を設置している（Sinaga 2012）。

マレーシアは環太平洋火山帯と台風多発地帯の外側に位置することから、地震や火山噴火、台風といった自然災害に襲われることは少ない（Disaster Management Division of Prime Minister's Department 2011）。マレーシアを襲う自然災害は洪水や地滑りといったものである（Asian Disaster Reduction Center 2011）。2009年、マレーシアは原子力発電所用地選定ガイドラインを完成させ、2011年には候補地を5カ所に絞り込んだ。しかし用地選定がコンピュータ上の数値データによる電子地図を基に行なわれ、実地調査がまだ実施されていないことから、マレーシアにおける原発建設はいまだにごく初期の段階にある（*Malaysian Insider* 2012; AELB 2012）。緊急事態への対策および対応を強化すべく、AELBは原子力緊急事態チームを組織し、マレーシア北部、南部、東部、そしてサバ・サラワク地方に最初の対応担当者を配置した（Teng 2014）。AELBは核物質の輸送時にお

11——2014年8月14日、ジャカルタで行なわれたBAPETEN職員へのインタビューより。

ける事故に備え、放射能緊急時国家演習といった国家規模の緊急対応訓練を定期的に実施している。また2007年には研究炉の異常時に備えた野外訓練と机上演習を行なった。

原子力関連施設を保護しつつ核拡散防止に関する諸規範を遵守するため、マレーシアは「地球規模脅威削減イニシアティブ」を通じてアメリカとの密接な協力関係を構築している。¹² 2012年2月には、同国に所在する4カ所の放射能源区分1施設が、当イニシアティブの枠組みの下で評価された（Nuclear Security Summit 2014）。またマレーシアは核テロリズムに対抗するためのグローバル・イニシアティブにも参加しており、¹³ その取り組みの一環として2014年にオーストラリア、ニュージーランド、そしてアメリカとの共同机上演習を主催した（European Leadership Network 2014）。

マレーシアは「1984年制定原子力ライセンス法」（法律第304号）の改正を進めており、それが完了すれば、IAEA策定の「核物質の防護に関する条約」および2005年改正条約の諸条項、「核によるテロリズムの行為の防止に関する国際条約」、そしてIAEAとの「包括的保障措置協定」の追加条項が同法に組み込まれる（Nuclear Security Summit 2016）。

人材育成

とりわけ安全と保安の分野において、若者に原子力関係の教育を施し、また専門家の技術を向上させることが、いまま強く求められている。原発推進を計画し

12——これは世界規模での民間による放射性物質の過度の利用を削減し、またそうした事態からの保護を目的としたアメリカ主導の取り組みであり、特に高濃縮ウランが対象とされている。

13——「核テロリズムに対抗するためのグローバル・イニシアティブ」は核テロリズムの防止、探知、および対応における集合的な能力を向上させることが目的の国際的な協力体制であり、マレーシア、シンガポール、ベトナムを含む85カ国が参加している。またオブザーバーとしてEU、IAEA、国際刑事警察機構（インターポール）、そして国連薬物犯罪事務所が名を連ねている。

ている一部のASEAN加盟国が、原子力産業に携わった経験を持つ自国の専門家を多数育て維持することの必要性は、過去に何度も強調されてきた。さらに、高度な知識と豊かな経験を兼ね備えた専門家の存在は、有能かつ独立性の高い規制機関を創設する上でも必要不可欠である。しかしASEAN地域に、将来の原子力発電所を安全に稼働し得る十分な人材は存在していない。

ベトナムにおいても人材育成が最大の課題であり、とりわけ原子力工学のスペシャリストおよびエキスパートが不足している。既存のインフラや技術的基盤の水準次第で、国家が原子力技術を所有するまでには数年ないし数十年かかることから、ベトナムが同国初となる原子力発電所の建設を中止したのは驚くべきことではない。プロジェクトが継続中だった2016年まで、政府は原子力分野の人材育成を促進するためいくつかの取り組みを行なった。2009年、統合原子力基盤レビュー事業に基づくIAEAの勧告を受け、ベトナム政府は「原子力分野の人材育成を目指す国家推進委員会」を創設する。2度目の検討事業が実施された2012年には、原子力プログラムのための人材育成統合計画を支えるべく、IAEAと共同で専門家育成事業を開始している（Hoang 2014）。またこれに先立つ2010年、グエン・タン・ズン首相は「原子力分野の人材教育ならびに育成を目指す国家プロジェクト」またの名を「計画第1558号」を認可し、2013年から2020年までの予算として1億5,000万ドルを割り当てた（Dung 2010; Thiep 2013）。後に中止されたこの計画では、3,000名の大学生、500名の大学院生、そして1,000名の教員に原子力関係の教育が施されるはずだった。またこの棚上げされた計画の下、ベトナムは原子力の知識を吸収させるために多くの学生たちを海外に送り込んだ（World Nuclear Association 2015）。

ベトナム教育訓練省は2015年から2020年にかけて学生1,000名に対する教育訓練を目指し、一方海外で学ぶ学生はロシアや日本で3ないし5年にわたる教育を受けている。¹⁴しかしながら、原子力発電所の建設や稼働に携わる有能な人材の不足が、同国の原子力プログラムの課題となっている。ベトナムは現在、人材育成や能力構築に資金を投じてはいるものの、実践よりも理論に重点が置かれて

14——2014年8月8日、ハノイで行なわれた教育訓練省職員へのインタビューより。

いるという批判が以前から存在する (Ninh 2013)。またニントゥアン原子力発電所の建設が中止されたことで、人材育成に対する影響も強く懸念されている。ロシアで教育を受けている学生30名は2016年に帰国することになっており、その後も2018年から19年にかけてさらに多くの学生が海外から戻ってくる。現在ロシアで学ぶ学生は300名ほど、日本で学ぶ学生は15名であり、そのいずれも同国の原子力発電所の運営を担うはずだったベトナム電力に就職する予定である。しかしニントゥアン原発が完成することはもはやなく、これらの学生が海外で獲得した原子力発電所の運営に関する知識も、活用される見込みはないのである。¹⁵

ベトナムの教育制度は、若き原子力専門家を生み出せるほどには整っていない。原子力工学課程は、ハノイ (ベトナム国家大学、工科大学、電力大学)、ホーチミン市 (ベトナム国家大学科学大学)、そしてダラット (ダラット大学) に所在するいくつかの大学で新設されたばかりである。しかしこれらの大学には原子力工学の分野で経験豊富な教授がおらず、特に必要とされている原子力工学よりもむしろ主として原子力物理学、原子力技術、そして放射線技術に重点が置かれている (Tran 2015)。

原子力に関する海外教育プログラムは、IAEA、日本、ロシア、韓国、その他原発保有国が提供する短期コースが主体となっている。ベトナムの研究開発はいまだ十分に進歩していない。原子力の研究は何年も前から行なわれているが、適切な重点が置かれることも、正しく組織化されることもなかった。また原子力の分野を率いる科学者や技術者がいないことから、原子力の研究および応用における国内の指導者も存在しない。研究開発基盤もまた、原子力研究を支えるには不十分である (Tran 2015)。

ベトナム政府は、人材育成こそが原子力発電事業を成功に導く鍵であると考えている。ベトナムが自国の原子力技術を十分発展させるまでは、国際協力が人材育成を図る上で必要不可欠な役割を担うだろう。2011年の原子力科学技術センター創設にあたってはロシアが支援を行なっている。また最近では原子力エネルギー専門家教育プログラムが開始され、ベトナムの原子力プログラムを担う若き

15——同上。

リーダーを育成している。その目的は40名のスペシャリストおよびエキスパート候補に対し、原子力発電所の設計・建設、運営と資金計画、原子炉の安全性、経済性、そして核燃料サイクルといった戦略的領域の教育を施すことである。受講生は原子力関連の課程をベトナム国内で9ヵ月にわたり学習する。それからアメリカ、ヨーロッパ、日本、韓国などで厳しい訓練を受け、帰国後はVINATOM、原子力科学技術センター、ベトナム電力、あるいはVARANSなどの原子力関連機関で勤務することになる (Tran 2015)。

一方、インドネシアにはBATANなどの原子力研究機関で30年以上勤務している専門家が数多く存在する (Ministry of Energy and Mineral Resources, Republic of Indonesia 2008)。しかしこれらベテランはまもなく引退の時期を迎えるため、インドネシアは彼らに代わる人材を確保・育成する必要に迫られている (*Antara News* 2013)。2001年、BATANは原子力の化学技術および物理技術を教育する4年間の学士課程を原子力技術大学に新設したが、これは原子力発電所の稼働に必要な専門家や技術者の養成を目的としたものではない。

BATANは工学・科学分野の原子力専門家を育成すべく、新卒の大学生を韓国、日本、ロシアの原発関連企業に送り込んでいる (IAEA 2013)。またインドネシアは人材育成を担う国家チームを創設し、原子力訓練センターの創設を含む行動計画を策定した (National Team of HRD for NPP 2013)。センターの新設は2010年に始まっているが、現在もまだ作業の途中である。

人材育成プログラムと原発運転技術をさらに充実させる必要性が高まっていることを受け、BATANは実験炉の建設を計画しており、2021年ないし22年に稼働を開始させる予定である。このプロジェクトの主な目的は、小型原子炉を安全に運転できることを立証し、将来の原発稼働に向けて原子力の活用技術を同国の専門家が手に入れる機会を作り出し、そして原発およびその関連施設の研究開発と人材育成を促進し、かつ原発に対する国民の理解をさらに得ることである。またBATANは各地方自治体の指導者たちを対象とした実験炉の見学会を主催するだけでなく、原子力の安全性を地元住民に納得させるべく、公開討論会も開催している (Taryo 2015)。

マレーシアにおいて核科学の人材育成は大学から始まっている。核科学科を有

する高等教育機関はマレーシア国家大学が唯一（Adnan, Ngadiron, and Ali 2012）だが、他の大学も核関連の課程を用意している。しかし核に関する知識と技能は、医療、健康、農業、工業、および製造業といった原子力発電以外の部門に重点が置かれている（Khair and Hayati 2009）。

原子力発電所を運営するには、原子炉の設計、原子力安全工学、そして核燃料および核物資などを対象とするより専門的な課程が必要とされる。だが現在のところ、原子力工学分野の経験豊かな教員が不足している。マレーシアは原子力発電所に関する専門的な人材育成プログラムを持っておらず、同国初の原子力発電所を建設する前に必要な人材を揃えられるかどうかは依然として不透明である（Khair and Hayati 2009）。

長期的に見れば、ASEAN諸国は高度な技能を持つ原子力技師や専門家の人材を維持するにあたり、フランスおよびアメリカ式の能力構築プログラムを採用するかもしれない。こうした教育訓練プログラムは、去りゆく熟練労働者から次世代の労働者への知識移転を確実にするものである。

核廃棄物管理政策

原子力の活用を模索し始めた日から今日に至るまで、原発保有国が高レベル放射性廃棄物（すなわち使用済み燃料）の処理問題を解決できずにいることは、原発導入を検討している東南アジア諸国にとって大きなマイナス要因に違いない。現在のところ、過去60年間で蓄積された高レベル放射性廃棄物を保管する最終貯蔵施設は世界に一つも存在しない。にもかかわらず、フランス、スウェーデン、フィンランドでは深地層処分分野で大きな進歩が見られ、2020年以降の運用開始を予定している（Amano 2015）。

その一方でIAEAはアジアの原発導入予定国に対し、原子力発電所を稼働させる前にまず、放射性廃棄物処理に関する国家政策および関連インフラを整備することで廃棄物問題を解決するよう強く勧告している（Amano 2015）。しかしベトナムはまだ恒久的な処分戦略を打ち出すに至っていない。ロシア政府との合意の一環として、将来生み出される使用済み燃料はロシアで再処理されることが決ま

っているものの、処理後の廃棄物はその後ベトナムに戻されるため貯蔵施設が必要となる。使用済み燃料の処理に関する包括的な計画が存在しないことは、ベトナムが解決しなければならない主要な課題の一つとされている（Vi 2004）。だが原発計画の中止は、使用済み燃料の処理という困難な課題からベトナムを解放することになるだろう。

インドネシアは「使用済み燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約」を批准しており、同国の核研究施設では、教育、医療、製造業の各部門で生み出された低レベルおよび中レベルの放射性廃棄物を管理・処分することが可能である。しかし、原子力発電所の稼働開始とともに生み出される高レベル放射性廃棄物の最終処分に関し、インドネシアは包括的な計画をまだ策定していない。

マレーシアでは、核廃棄物の安全な処理について深刻な能力上の懸念が存在する。原子力発電所の開発と、将来にわたる核廃棄物の安全な処理が持つ意味は大きい。マレーシアは「使用済み燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約」をまだ批准していないが、放射性廃棄物の取り扱い能力がマレーシア当局に欠けている実例として、国内の反原発勢力はパハン州のリナス・レアアース採掘場にまつわる論争を挙げている。ドイツの環境調査グループ、応用生態学研究所が作成した報告書によると、リナスの放射性廃棄物貯蔵施設では、許容できる条件下で放射性廃棄物を長期間貯蔵する持続可能な計画が存在しない上、有害な廃棄物が周辺環境に漏れ出している恐れもあるという。また報告書の中では、原子力規制機関は申請書類を審査する中で、重大な欠陥があることをすでに突き止めていたはずだとしている（Schmidt 2013）。

原子力の安全および保安を向上させる ASEAN 諸国の政策方針

我々はこれまで、ASEAN3カ国の原子力発電所計画について、それらの国々が直面している安全面、保安面、そして防護措置面の課題から評価してきた。これら3つの課題は制度と人材育成にまつわる問題点を浮き彫りにし、原子力の安全、保安、そして防護措置に対して統制のとれた取り組みが必要であることを明らかにした。当然ながら、原子力発電所の導入は周辺諸国に一定程度の懸念を引き起

こし、緊張が高まる原因ともなり得る。ゆえに我々は、原子力関連の施設、物資、および廃棄物の管理を確実なものとするべく、また地域的な災害対策メカニズムを導入すべく、ASEAN加盟国は協力することが急務であると論ずるものである。

原子力の安全と保安を維持することは、事故の可能性を最小化する上で極めて重要である。とりわけ原子力の事故は局地的な放射能汚染から大規模な核テロリズム、あるいは国境を超えた原子力災害まで様々な範囲に及ぶため、核の安全と保安は実に地域的な問題なのである（Heinonen 2016）。

福島原発事故からもたらされた重要な教訓の一つとして、「想定外」の事象や予測不可能な状況に対して幅広い視点（およびその対策）を持つ必要性が挙げられる（Suzuki 2016）。この点に関しては原子力の緊急時対策が極めて重要であり、その目標は現場だけでなく地域、国家、そして国際レベルに至るまで十分な対応能力を確保することにある。緊急事態における効果的な対応に必要なのがまさにこうした能力である。その対応能力は、テロ行為が予想される地域（ないしその近辺）で放射性物資を輸送する際の危機も考慮に入れなければならない。またサイバー攻撃など新たな種類の危機を防ぎ、あるいは素早く対応するために十分な備えも必要不可欠である（Heinonen 2016）。

福島原発事故がもたらしたもう一つの重要な教訓として、危機管理における責任の明確化の必要性が挙げられる。これまで見てきたように、利害関係者（事業者、地元自治体、中央政府、および規制機関など）の間で責任が曖昧であったり重複したりしていると、危機管理の効率性は失われる。定期的な緊急事態訓練によって事故対応における協力・協調体制は改善するはずであり、原子力業界、規制機関、地元および中央の危機対策チーム、警察、軍、税関、沿岸警備隊、地方自治体、NGO、そしてメディアなどが参加する形で実施すべきである。また緊急事態訓練は、予期しない様々なシナリオに対する既存の対策および対応能力をテストできるよう構成されなければならない（Heinonen 2016）。

地域的な取り組みが緩慢かつ実効性に欠けるという批判にもかかわらず、地域レベルの政策と枠組みを構築するにあたってASEANは今なお最もふさわしい基盤である。能力構築、情報共有、緊急時対応および対策の各分野において、ASEANは地域的協力を容易にする。また放射能汚染の危険性は国境を越えるこ

とから、ASEAN各国は原子力事業と廃棄物を明確に管理し透明性を高めることによって、国際的問題を解決すべく近隣諸国と連絡体制を整えなければならない。ASEAN加盟国はASEAN共同体の創設を目指していることから、原子力関連の諸問題に対するASEAN内部の合意形成も不可能ではないはずだ。

しかし協力関係を阻害する大きな要素に、他国の国内問題への不干渉というASEANの基本原則がある。多くの国はエネルギー安全保障をいまだ国家の安全保障問題と認識しており、自国の原子力プログラムを地域レベルで話し合うことに消極的である。各国の安全保障問題と認識されている核の安全保障には絶えず秘密性が伴うことから、国家の主権と地域の協力関係との間で均衡点を見出すことは困難な場合が多い。原子力事故が発生した際の人道支援や災害対策といった、非伝統的な安全保障問題を解決するにあたり、ASEANは地域協力の場として力を発揮し得る。現在のところ、ASEAN傘下にある二つの組織、すなわちASEANTOMと原子力協力サブセクター・ネットワーク（NEC-SSN）が地域協力の推進役を担っている。なお後者はエネルギー政策および貿易を担当する政府高官で組織されている。これら傘下組織による活動の有効性は、多数の国際的・地域的取り組みによって一層強化されるだろう。

1995年のバンコク条約でうたわれた原子力の規範枠組みを実現するために、ASEANは原子力の3Sに関する青写真の策定を目指す可能性がある。その目的は、ASEAN加盟国の原子力計画が実行に移される（2026年を予定しているベトナムが最初だと思われる）前に原子力の3Sを確立すべく、ASEAN内部に強固な原子力管理機構を創設することだと考えられる。その青写真は、他地域の慣行を土台とした実践的かつ実現可能なメカニズムが含まれ、能力構築、情報共有および拡散、規制枠組みの拡大、そして緊急時対応および対策の体制作りに関し、地域内の協力関係を推進することができる。これらの諸目標は、国内問題への不干渉というASEANの基本原則の内部にとどまる。またこの青写真に含まれる重要な要素として、使用済み燃料の管理に関する地域的枠組み、人材育成における協力関係、そして地域の原子力危機センターや合同原子力緊急事態訓練の実現可能性調査が挙げられる。

使用済み燃料の管理に関する地域的枠組みを策定するにあたり、ASEANは

Euratomの地域的な法制枠組みから適切な教訓を引き出すことができる。2011年、EUは使用済み燃料と放射性廃棄物の管理に関して法的拘束力のある規制を採択し、放射性廃棄物取り扱いについての国家的プログラムを策定するとともに廃棄物処理施設の明確な建設計画を作り上げるよう各加盟国に求めた（European Commission 2014）。ASEANの枠組みは、核廃棄物処理の問題への持続可能な方法を模索する国際的努力に向けて各加盟国がいかに協力し合えるかを示すとともに、原子力に関心を持つ国々に対して高レベル放射性廃棄物の管理に関する包括的な国家計画を策定するよう促すものになるはずだ。

人々と環境を守るべく、原子力危機への対応能力を強化する必要性に鑑み、ASEANは地域的な原子力危機センターを設立し、それを通じて第1対応担当者、医療関係者、税関職員、法曹関係者、そして災害センター職員をワークショップ、講習、あるいは合同訓練に参加させることもできる。こうした協力関係は情報と知識の共有を促すとともに、加盟国が放射能汚染に晒された際、合同で対応する能力を高めるものである。また実際の危機にあたり、このセンターは各地域・各省庁の災害対応を調整する特別機関としても機能する。こうしたセンターは、災害対策におけるASEAN人道支援調整センター内の特殊部隊として組織されるかもしれない。この特殊部隊は、ASEAN調整センターのように現時点で自然災害のみを対象としている地域的メカニズムが、原子力事故を含む技術的災害にも対応できるよう拡大するにあたり、その改善への一助となるだろう。技術的災害もまた、自然災害と同じ対応を必要とするからである。

それとの関連で言えば、ASEAN各国の防衛閣僚は、「拡大ASEAN国防相会議——人道支援および災害対応／軍事医療演習」に、原子力災害を対象とした合同訓練を組み込むことができる。この目標に向け、ASEAN調整センター内の緊急事態評価チームに似た、特別な訓練を受けた災害対応担当者で構成される地域的な派遣団を組織することも考えられる。

そして最後に、人材育成は原子力に関心を持つ加盟国が解決しなければならない主要な原発インフラの問題であることから、この問題に関する地域協力もまた、原子力の3Sに関するASEANの枠組みの一部となり得る。それについては、地域的な人材教育プログラムといったEuratomの取り組みが貴重な前例となる。

Euratom 合同教育計画の下では、人数、技能の範囲、そして高水準の教育および経験の面で十分な人材を将来的に確保できるよう、2006年より様々な教育訓練活動が実施されたのである（European Commission 2013）。

またASEAN内部には原子力における協力関係を担当する二つの特別機関、つまりASEANTOMとNEC-SSNがあり、二重の管理体制を敷いていることも留意しなければならない。なおASEANTOMがASEAN政治安全保障委員会の管轄下にある一方、NEC-SSNはASEANエネルギー大臣会議の傘下に置かれている（Hashim 2016）。2016年のNEC-SSN会議における主要な目標は、民間原子力活用に関する能力構築活動の拡大と、ASEAN対話パートナーとの原子力に関する地域的な安全協力の遂行だった（ASEAN Centre for Energy 2016）。同様にNEC-SSNは原子力の安全と保安に関する加盟国間の情報共有の仲立ちもしている。こうした二重の管理体制は、原子力の3Sを維持しつつ原子力エネルギー管理における地域協力を促進するという、ASEANの強い姿勢を浮き彫りにしている（Hashim 2016）。

2012年、ASEANエネルギー大臣会議はNEC-SSNに対し、原子力の安全基準、開発状況、そして技術に関する最新情報をより多く入手することを目的として、IAEAなどの関連機関と共同で能力構築活動を推進・強化するよう指示した（ASEAN 2012a）。かくして、NEC-SSNは原子力発電に対する大衆の理解と賛意をさらに得るために、「原子力に対する国民教育およびクリーンエネルギー代替策としての原子力に関するASEAN行動計画」に基づく各種プログラムを加速・増強する必要性に迫られている。

またASEAN加盟国はIAEAの支援を受け、評価方法に関する原子力安全専門家向けの合同教育ワークショップを組織し、建設用地の評価およびその結果の分析を支援することも可能である。ASEAN各国はすでに2014年のASEANTOM会合で決定された諸活動の確実な実施を求められているが、それらの活動には緊急事態への対策・対応に加え安全文化および管理に関する多数の地域ワークショップや訓練課程が含まれている（ASEANTOM 2014b）。

結論として、原子力エネルギープログラムは計画策定および建設開始から、稼働、廃棄物管理、そして能力構築に至るまで、数十年の年月を見込むべき長期的な取り組みであることを、我々はここに繰り返す。原子力は先端を行きながらも、

独自の危険性があり、かつ核拡散という問題を抱えた技術であって、入念な計画を要する。ベトナム、マレーシア、そしてインドネシアは、核エネルギーの平和的活用に関する地域の規範枠組みに準じたいくつかの方策をすでに制度化している。しかし東南アジアにおける原子力の安全な発展は、核不拡散を含む原子力の3Sを確実に遵守するという障害を乗り越えなければならない。その鍵となるのが地域協力であり、ASEAN 共同体が発足した今、原子力関連の課題に関する合意形成は不可能ではない。しかし各加盟国は国内問題への不干渉から生じる懸念を解消しつつ、原子力の安全と、核兵器のないASEANに向けた共通の懸念と関心を最優先に考えなければならない。

〔献辞〕

本章はCaballero-Anthony and Trajano（2015）の改訂版である。

〔参考文献〕

- Adnan, Habibah, Norzehan Ngadiron, and Iberahim Ali, 2012. Knowledge management in Malaysian nuclear agency: The first 40 years. Presentation to the Knowledge Management International Conference (KMICe), Johor Bahru, 4–6 July. [www.kmice.cms.net.my/ProcKMICe/ KMICe2012/PDF/CR89.pdf](http://www.kmice.cms.net.my/ProcKMICe/KMICe2012/PDF/CR89.pdf) (accessed 17 January 2017).
- AELB (Atomic Energy Licensing Board), 2010. *Nuclear Regulatory Newsletter: Marking AELB's 25th Anniversary (1985–2010)*. December. portal.aelb.gov.my/sites/aelb/nuclearnewsletter/MNRNewsletterDec2010.pdf (accessed 17 January 2017).
- Amano, Yukiya, 2015. Atoms for peace in the 21st century. Transcript of speech delivered at the Energy Market Authority Distinguished Speaker Programme, Singapore, 26 January. www.iaea.org/newscenter/statements/atoms-peace-21st-century-1 (accessed 17 January 2017).
- Antara News*, 2013. Half of Indonesian nuclear experts will enter retirement age. 14 November (in Indonesian).
- ASEAN (Association of Southeast Asian Nations), 1995. Treaty on the Southeast Asia Nuclear Weapon-Free Zone. 15 December.
- ASEAN (Association of Southeast Asian Nations), 2012a. Joint Ministerial Statement of the 30th ASEAN Ministers of Energy Meeting (AMEM). Phnom Penh, 12 September. asean.org/joint-ministerial-statement-of-the-30thasean-ministers-of-energy-meeting-amem/ (accessed 17 January 2017).
- ASEAN (Association of Southeast Asian Nations), 2012b. Phnom Penh Declaration on ASEAN:

- One Community, One Destiny. Phnom Penh, 3–4 April.
- ASEAN (Association of Southeast Asian Nations), 2015. Chairman's Statement of the 27th ASEAN Summit. Kuala Lumpur, 27 November.
- ASEAN (Association of Southeast Asian Nations) Centre for Energy, 2016. 6th Nuclear Energy Cooperation Sub-sector Network's Annual Meeting: Increasing ASEAN's Capacity in Civilian Nuclear Energy. Putrajaya, 12–13 April.
- ASEAN (Association of Southeast Asian Nations) Secretariat, 2016. ASEAN Political-Security Community Blueprint 2012. Jakarta: ASEAN Secretariat.
- ASEANTOM (ASEAN Network of Regulatory Bodies on Atomic Energy), 2014a. Background information. 1 December.
- ASEANTOM (ASEAN Network of Regulatory Bodies on Atomic Energy), 2014b. 2nd Meeting of ASEAN Network of Regulatory Bodies on Atomic Energy, Chiang Mai, 25–27 August.
- Asian Disaster Reduction Center, 2011. Information on disaster risk reduction of the member countries: Malaysia. www.adrc.asia/nationinformation.php?NationCode=458&Lang=en&NationNum=16 (accessed 18 January 2017).
- Bernama, 2014. Govt to conduct feasibility study on building nuclear plant: Mah. *New Straits Times*, 7 July.
- Bidin, Aishah, 2013. Nuclear law and Malaysian legal framework on nuclear security. Presentation to the Singapore International Energy Week, Singapore, 31 October. www.esi.nus.edu.sg/docs/default-source/event/presentation-3_aishah-bidin_nuclear-law.pdf?sfvrsn=2 (accessed 17 January 2017).
- Biramontri, Siriratana, 2016. Presentation to the RSIS Roundtable at Singapore International Energy Week 2016: Nuclear Safety and Cooperation in ASEAN. Singapore, 28 October.
- Caballero-Anthony, Mely, and Julius Cesar I. Trajano, 2015. The state of nuclear energy in ASEAN: Regional norms and challenges. *Asian Perspective* 39(4): 695–724.
- Care2 Petitions, n.d. Stop nuclear power plants in Malaysia. www.thepetitionsite.com/745/599/785/public-petition-to-stop-nuclear-power-plants-in-malaysia/ (accessed 18 January 2017).
- Consumers Association of Penang, n.d. www.consumer.org.my/ (accessed 18 January 2017).
- Disaster Management Division of Prime Minister's Department, 2011. Brief note on the roles of the National Security Council, Prime Minister's Department as National Disaster Management Organisation (NDMO). Presentation to the 3rd ASEAN Inter-Parliamentary Assembly Caucus, Manila, 1 July.
- Dung, Nguyen Tan, 2010. Approving the scheme on training and development of human resources in the field of atomic energy. Hanoi, 18 August. www.nti.org/media/pdfs/VietnamHRDevelopmentPlan2020.pdf?_=1333145926 (accessed 17 January 2017).
- Economic Planning Unit, 2015. *Eleventh Malaysia Plan 2016–2020: Anchoring Growth on People*.

- Kuala Lumpur: Economic Planning Unit, Prime Minister's Department.
- European Commission, 2013. Education and training in Euratom research in EP7 and future perspectives. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission, 2014. Euratom. ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/euratom (accessed 18 January 2017).
- European Leadership Network, 2014. Joint statement on the contributions of the Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism (GICNT) to enhancing nuclear security. 20 March. www.europeanleadershipnetwork.org/joint-statement-on-the-contributions-of-the-global-initiative-to-combat-nuclear-terrorism-gicnt-to-nuclear-security_1308.html (accessed 11 September 2017).
- Hadi, Bambang Sutopo, 2014. Bapeten Bentuk Pusat Unggulan Keamanan Nuklir [BAPETEN creates center of excellence for nuclear security]. *Antara News*, 19 August.
- Haditjahyano, Hendriyanto, 2014. Indonesian HRD in nuclear security — Batan's perspective. Presentation to the Workshop on the Asian Centers of Excellence in Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security, Washington, DC, 18 July. csis.org/files/attachments/140718_CoEWorkshop_Haditjahyono_Indonesia.pdf (accessed 17 January 2017).
- Hashim, Sabar Mohd, 2016. Presentation to the RSIS Roundtable at Singapore International Energy Week 2016: Nuclear Safety and Cooperation in ASEAN. Singapore, 28 October.
- Heinonen, Olli, 2016. Presentation to the RSIS Roundtable at Singapore International Energy Week 2016: Nuclear Safety and Cooperation in ASEAN. Singapore, 28 October.
- Hoang, Anh Tuan, 2013. Vietnam experience in the IAEA integrated nuclear infrastructure review missions. Presentation to the Support to Nuclear Power Programmes: INIR Missions and Agency Assistance, Vienna, 18 September. www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/News/2013-09-19-inig/INIR_SideEvent_Vietnam.pdf (accessed 17 January 2017).
- Hoang, Anh Tuan, 2014. Updates on nuclear power infrastructure development in Vietnam. Presentation to the IAEA Annual Infrastructure Workshop, Vienna, 4–7 February. www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2014/2014-02-04-02-07-TM-INIG/Presentations/08_S2_Vietnam_Hoang.pdf (accessed 17 January 2017).
- IAEA (International Atomic Energy Agency), 1994. Convention on Nuclear Safety. Vienna, 5 July.
- IAEA (International Atomic Energy Agency), 2008. Responsibilities and competencies of a Nuclear Energy Programme Implementing Organization (NEPIO) for a national nuclear power programme. Draft. Vienna: IAEA.
- IAEA (International Atomic Energy Agency), 2013. Country nuclear power profiles 2013 edition: Indonesia. www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/CNPP2013_CD/countryprofiles/Indonesia/Indonesia.htm (accessed 18 January 2017).
- IAEA (International Atomic Energy Agency) PRIS (Power Reactor Information System), 2014. The database on nuclear power reactors. www.iaea.org/pris/home.aspx (accessed 17 January 2017).
- IEA (International Energy Agency), 2015. *Southeast Asia Energy Outlook 2015: World Energy Outlook*

Special Report. Paris: International Energy Agency.

- Khair, Nahrul, and Ainul Hayati, 2009. Prospect for nuclear engineering education in Malaysia. Presentation to the 2009 International Conference on Engineering Education (ICEED 2009), Kuala Lumpur, 7–8 December. irep.iium.edu.my/9735/1/Prospect_for_nuclear_engineering_education_in_Malaysia.pdf (accessed 17 January 2017).
- Kyodo News, 2016. Vietnam to scrap nuclear plant construction plans. *Bangkok Post*, 9 November.
- Lucas, Daxim L., 2016. Duterte gives nuke plant green light. *Philippine Daily Inquirer*, 12 November.
- Malaysian Insider*, 2012. Nuclear power project still in infancy, says Najib. 2 October.
- Markandu, Dhana Raj, 2013. Roles and organisation of the NEPIO in Malaysia: Case study. Presentation to the Technical Meeting on Topical Issues on Infrastructure Development & Management of National Capacity for Nuclear Power Program, Vienna, 11–14 February.
- Ministry of Energy and Mineral Resources, Republic of Indonesia, 2008. Ahli Nuklir Indonesia Berpengalaman 30 Tahun Lebih Operasikan Reaktor Nuklir [Indonesian nuclear experts have more than 30 years of experience operating nuclear reactors]. 26 January.
- Mulder, Els, 2006. Preparedness for disasters due to climate change. www.climatecentre.org/downloads/files/articles/preparedness%20for%20disasters%20related%20to%20climate%20change%20els%20mulder.pdf (accessed 17 January 2017).
- National Agency for Disaster Response, 2012. Potensi dan Ancaman Bencana [The disaster threats outlook]. www.bnpb.go.id/home/potensi (accessed 7 September 2017).
- National Team of HRD for NPP, 2013. Indonesia's update policy and HRD preparation for NPP. Presentation to the Fukui International Meeting on Human Resources Development for Nuclear Energy in Asia, Fukui, 26–27 March. fihrdc.werc.or.jp/achievement/13-pdf/Session3/3%20Indonesia.pdf (accessed 17 January 2017).
- Nian, Victor, and S. K. Chou, 2014. The state of nuclear power two years after Fukushima: The ASEAN perspective. *Applied Energy* 136: 838–48. doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.04.030
- Ninh, T. N. T., 2013. Human resources and capacity-building: Issues and challenges for Vietnam. Presentation to the ESI-RSIS International Conference on Nuclear Governance Post-Fukushima, Singapore, 31 October.
- Nuclear Security Summit, 2014. National progress report: Malaysia. The Hague, 31 March. pgstest.files.wordpress.com/2014/04/malaysia_pr_2014.pdf (accessed 7 September 2011).
- Nuclear Security Summit, 2016. National progress report: Malaysia. Washington, DC, 31 March. www.nss2016.org/document-center-docs/2016/3/31/national-progress-report-malaysia (accessed 17 January 2017).
- Pascaline, Mary, 2016. Vietnam nuclear power program: National Assembly scraps atomic energy project with Russia, Japan. *International Business Times*, 23 November.
- Ramli, S., 2013. National nuclear power programme in Malaysia — An update. Presentation to the Technical Meeting on Technology Assessment of SMR for Near Term Deployment, Chengdu,

- 2–4 September. www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2013/2013-09-02-09-04-TM-NPTD/9_malaysia_ramli.pdf (accessed 17 January 2017).
- Schmidt, Gerhard, 2013. Description and critical environmental evaluation of the REE refining plant LAMP near Kuantan/Malaysia. Berlin: Öko-Institut.
- Sinaga, M., 2012. Development of nuclear security in Indonesia. Presentation to the NRC's International Conference on Nuclear Security, Washington, DC, 4–6 December.
- Sunaryo, Geni Rina, 2015. Development of nuclear power programme in Indonesia. Presentation to the 5th Nuclear Power Asia Summit, Kuala Lumpur, 27 January.
- Suntoko, H., and Ismail, 2013. Current status of siting for NPP in Indonesia. Presentation to the Second Workshop on Practical Nuclear Power Plants Construction Experience, Beijing, 24 October.
- Suzuki, Tatsujiro, 2016. Presentation to the RSIS Roundtable at Singapore International Energy Week 2016: Nuclear Safety and Cooperation in ASEAN. Singapore, 28 October.
- Tan, Hui Yee, 2016. Cambodia and Thailand edging closer to nuclear power. *Straits Times*, 30 May.
- Taryo, Taswanda, 2015. Development of nuclear power plant in Indonesia. Presentation to the RSIS Roundtable at the Singapore International Energy Week 2015: Is Southeast Asia Ready for Nuclear Power? Singapore, 29 October.
- Teng, I. L., 2014. Post Fukushima: Environmental survey and public acceptance on nuclear program in Malaysia. Presentation to the International Experts' Meeting on Radiation Protection after the Fukushima Daiichi Accident: Promoting Confidence and Understanding, Vienna, 21 February.
- Thiep, Nguyen, 2013. Safety infrastructure development for Vietnam's nuclear power programme. Presentation to the Second ASEM Seminar on Nuclear Safety: International Instruments for Ensuring Nuclear Safety, Vilnius, 4–5 November.
- Tran Chi Thanh, 2015. Implementation of the nuclear power program: Challenges and difficulties. Presentation to the RSIS Roundtable at the Singapore International Energy Week 2015: Is Southeast Asia Ready for Nuclear Power? Singapore, 29 October.
- US NRC (Nuclear Regulatory Commission), 2015. NRC's support of US nonproliferation objectives in the licensing of enrichment and reprocessing facilities. *Backgrounder*, February. www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/nonproliferation.pdf (accessed 17 January 2017).
- Vi, Nguyen Nu Hoai, 2014. Viet Nam's experience in the area of nuclear security. Presentation to the International Cooperation to Enhance a Worldwide Nuclear Security Culture, Amsterdam, 20 March.
- Vuong, Huu Tan, 2015. Safety culture in Vietnam. Presentation to the IAEA Technical Meeting on Topical Issues in the Development of Nuclear Power Infrastructure, Vienna, 2–6 February.
- World Nuclear Association, 2015. Nuclear power in Vietnam. www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-T-Z/Vietnam/ (accessed 17 January 2017).

This text is taken from *Learning from Fukushima: Nuclear power in East Asia* (Japanese version), edited by Peter Van Ness and Mel Gurtov, co-published 2020 by ANU Press and Ronso-sha Publishing.

doi.org/10.22459/LF.2020.07