#0012

DISCUSSION PAPER

韓国の原子力政策と原子力安全規制制度

-福島原発事故がもたらした影響と評価を中心に-

崔鐘敏・尹順眞・李秀澈・河津早央里・周瑋生

2019 年 11 月



FACULTY OF ECONOMICS
MEIJO UNIVERSITY

韓国の原子力政策と原子力安全規制制度

-福島原発事故がもたらした影響と評価を中心に-

崔鐘敏[κ]・尹順眞[λ]・李秀澈[μ]・河津早央里[ν]・周瑋生[ο]

要旨：

本研究では福島原発事故をきっかけに韓国で作られた「福島原発事故後続措置」および現行の韓国の原子力安全規制制度の事故防止に向けた信頼性について検討を行う。特に、「福島原発事故後続措置」については、福島原発事故前と比較してどれほど制度改善が行われたかについて考察する。原子力安全規制制度については、原子力安全規制の意思決定機関である原子力安全委員会の委員構成、意思決定方式を中心に機関の独立性について評価する。なお、韓国の老朽原発を中心に、今まで発生した事故及び故障履歴を整理し、それを基盤にして韓国の原発の事故発生の特徴的な点をまとめ、現行の原子力安全規制制度がそのような点を反映しているか、また、今後起こり得る事故を予防できる水準になっているかについて考察を行った。結論的に言えば、韓国の原発安全規制制度は福島原発事故以来規制水準が強化されたが、それが原子力リスクから安心、安全な水準だとは言い難い。これまでの重大原発事故の事例を見ると、当時は想定できなかった事故であったことを考慮すれば、現在の強化された水準だとしても、これを超える事故の発生可能性は常に念頭に置かなければならない。したがって、技術的に発生しにくい事故だとしても、万が一の事故の際に放射能被害を最小化するための防災対策を徹底的に行うべきである。

キーワード：

福島原発事故、原子力リスク、原発安全規制制度、原子力安全委員会、原子力防災対策

[κ]ソウル大学環境大学院博士後期課程 Graduate School of Environmental Studies, Seoul National University1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, 08826 Seoul, Republic of Korea TEL: 82-2-880-5641 FAX: 2-886-7935 E-mail: mycutewani@naver.com

[λ]ソウル大学環境大学院教授 ecodemo@snu.ac.kr

[μ]名城大学経済学部教授 slee@meijo-u.ac.jp

[ν]立命館大学大学院政策科学研究科博士後期課程 ps0285ik@ed.ritsumei.ac.jp

[ο]立命館大学政策科学部教授 zhou@sps.ritsumei.ac.jp

１．はじめに

2011年3月11日に発生した福島第一原子力発電所事故（以下、福島原発事故）は日本国内で莫大な財産と人的被害をもたらした。そして、世界的にも「原子力安全神話」が崩れるきっかけとなった。この事故は、技術先進国であり、徹底した安全管理をしていると思われていた日本で発生したため、世界に与えた衝撃はかなり大きかった。同事故は、隣国である韓国の原発関連政策はもちろん、市民社会に与えた影響も大きかった。

福島原発事故により原発の安全性について不安の声が高まっていた最中、韓国では2012年の古里1号機のトラブル隠しが発覚されており、原発事業者である韓国水力原子力(株)に関する信頼度が低下し、特に老朽原発の安全に関する不安が一層高くなった。韓国で最も古い原発である古里1号機は、2007年に30年である設計寿命内での稼働を終え、同年に10年の寿命延長の許可を得ていた。

また、2016年と2017年の慶州地震(規模5.8)と浦項地震(規模5.4)は原発安全についての不安を更に高まらせた。慶州地震の場合、震源から最も近い原発は月城1－4号機であり、距離はわずか27km であった。浦項地震は震源から月城1号機までの距離が45km であり、両原発場合とも地震の影響が十分に及ぼす距離である。韓国で脱原発を支持する側は、このような事実を取りあげ、脱原発の時期をより早めること、そして再生可能エネルギーを中心としたエネルギー転換が必要であると主張している。

現在、文在寅政府は、脱原発を主なエネルギー政策として打ち出してはいるが、 漸進的な脱原発であり、現在工事中にある新古里3・4・5・6号機、新ハヌル1・2号機が2024年までに全部稼働することを予想すれば、韓国では最長2083年までに稼働中の原発が存在することになる。では、韓国の原子力安全規制制度は原発の安全が保障できるように設計されているのであろうか。これからも長期に渡って原発を安全に稼働できるように管理されている体制なのか。また、福島原発事故が韓国の原子力安全規制制度に及ぼした影響と、それによって強化された部分はあるのか。本研究では主に文在寅政府出帆以降、2019年6月末までの韓国の原子力安全規制制度を中心に考察する。そして、福島原発事故を契機に、韓国政府が2011年に策定した「福島原発事故後続措置」を検討し、現行の原子力安全規制制度が重大事故を予防し、信頼できるレベルになっているかについて検討する。

本研究の主な分析方法は文献調査であり、韓国の原子力関連政府機関の公表資料、原子力関連企業の発表資料等を用いて分析を行った。そして補助資料として新聞記事等も分析に活用した。

韓国は、日本と同じく鉄鋼や石油化学などエネルギー大量消費産業を中心に経済成長を行ってきた。また、その経済成長を支えてきたエネルギー消費は、原発にも少なくなく依存してきた。しかし、現在韓国と日本も、環境と生命に安全なエネルギーへの転換という世界的な流れの中にいる。このような状況の中で、原発の安全問題についても、産業及び

エネルギー消費構造が日本と類似な韓国を研究対象とすることが、日本にも示唆するところが少なくないと思われる。

以下、次の第2章では、韓国の原子力安全規制関連先行研究を検討し、それらの研究と本研究の類似点と相違点を見出す。第3章では、韓国のエネルギー政策を概括し、エネルギー政策において原発の位置づけについて考察する。第4章では、韓国の原子力安全規制制度について「福島原発事故後続措置」の内容と移行状況を確認する。また、稼働歴30年以上の老朽原子炉の故障・事故歴について既存文献を活用してまとめる。第5章では、原子力安全規制に関する最高意思決定機関である原子力安全委員会について、機関としての独立性、委員構成の中立性と適切性、情報公開の観点から評価する。第6章では、これらの考察を踏まえ、今後原子力リスクから安心安全な社会に向けた原子力安全規制制度の在り方について提言を行う。

２．先行研究の考察

韓国の原子力安全規制について社会科学的にアプローチした先行研究の中では、特に法学的な観点から行われた研究が多数あった。ユイルン(유일운、1992)は、原発問題を放射性汚染という環境問題の一つとしてとらえ、環境問題を解決するための原子力安全規制の適合性について考察した。著者は、原発政策には原子力安全規制の厳格化と放射性廃棄物の処理方法の確立が重要であると主張した。また、韓国の原発政策は、原発関連意思決定への住民参加、さらに国民参加が考慮されておらず、民主主義的なの視点が欠如していると批判している。

キムミンフン(김민훈、2012)は、福島原発事故を契機に韓国で原子力関連法律が、安全関連法律と振興関連法律に分かれたことの妥当性について、アメリカ、日本、フランスの原子力安全規制機関と比較の観点から検証した。同研究は、韓国の原子力安全規制機関は、大統領府直属であり、機関としての独立性は確保されているが、国会など政治からの介入の余地があり、ほかの主要先進国に比べての独立性が確保されているとは言い難いと結論付けている。

チョチョンウン・チャンキョシク(조정은·장교식、2015)は、2015年に結ばれた韓国と米国の間の原子力協定と、原子力安全委員会設置を事例として取り上げ、韓国の原子力安全規制を検討している。韓米原子力協定は、使用済核燃料の管理に関する基準を明確にしていないため、再処理方式をめぐって韓国と米国の対立要因になっていると批判している。また、韓国の原子力安全規制機関は、米国の原子力規制委員会の事例を参考とし、より独立性を強めるべきであると主張している。

チョンナムスン(정남순、2018)は、2015年に原子力安全委員会が月城1号機に対して10

年の寿命延長を許可したことについて、その過程での安全規制と審査体系、実際の運用過程に関した法的な評価を行った。著者は、月城1号機許可事例は、その過程で必要な安全要件の欠如、欠格事由のある委員の議決参加などによって市民社会から訴えられており、この訴訟で原子力安全委員会の許可は「違法」だと結論づけている。著者はこの判決に対して、原子力安全委員会が「原子力事業者の事情を優先的に考慮している」と評価し、原子力安全委員会の安全審査及び評価制度を改めるべきであると主張した。また、ファンチュンマン(황충만、2019)は、「なぜ原子力安全分野では民主主義が通用されないか」という問いから研究をはじめ、民主主義に基づいた市民参加の原則を原子力安全法制の基本とすべきであると主張した。

以上のように原発安全規制制度に関する法学分野での研究が多いのは、結局原子力に関する規制は法律に基づいており、規制関連機関や委員会の設置も法令に基づいているためである。したがって、これらの研究は原子力安全規制関連法律と法体系を検討する作業を共通的に行い、制度の適切性に関する論議も法学的な観点に基づいて行われていた。また、2011年以降の研究では、原子力安全委員会の独立性について多く論じられていることも共通している。しかし、これらの研究は、主に制度的な側面を中心に考察されていたため、韓国で発生した原子力事故履歴や自然災害等に関する地道なデータ分析を踏まえて、今後安全規制の望ましい方向性について一歩踏み込んだ考察にはなっていない。

一方で、 原子力安全問題をガバナンスの観点から分析した研究も多数あるが、主題別にみると、先ず、市民参加の拡大を含む多様なアクターの参加を強調した研究はユンスンジン(윤순진、2015)とファンチュンマン(황충만、2019)がある。これらの研究は、原子力ガバナンスにおける専門家主義を批判する論理(イヨンヒ(이영희)、2010)へとつながっており、原子力安全規制には原子力専門家だけでなく、多様な専門と背景を持つアクターを参加させるべきであると主張している。チョンジンホ(전진호、2011)は、原子力安全確保のためには、1国内だけの管理でなく、韓中日3国の原子力協力ネットワーク構築が必要であると主張した。これは原発で事故が発生するとその被害が1国を超えることになり、隣国との安全規制情報交換、そして安全管理の協力を行うべきであると主張している。

ミンウンジュ(민은주、2016)は、原子力安全規制について危険管理体系の視点から分析しており、2015年の原子力安全委員会の月城1号機再稼働許可を事例として考察を行った。分析結果、韓国では法律と行政機関を中心に危険管理体系が形成されているが、独立性と透明性、市民参加、情報の共有などが不足しており、これらの事項に関する制度的な補完が必要であると主張している。

以上のように、韓国の原子力安全規制について社会科学的な観点からアプローチした既存の研究は、リスク管理と民主主義の視点を基盤にして、多様なアクターの参加を強調する傾向が強い。しかし、今まで韓国で実際に発生した原発事故を分析し、それを基盤に現行の原子力安全規制制度が今後韓国内で稼働されている原発の安全を保障できるように設

計されているかについて検討した研究はあまり見当たらない。本研究はそのような点で既存研究との差別性があるといえる。

３．韓国のエネルギー・原子力政策

3.1 韓国のエネルギー長期計画

韓国の長期エネルギー計画は、主に5年周期で作成されている「エネルギー基本計画」に基づいている (表1.1)。そしてエネルギー基本計画のほか、電源計画においては、2年周期で作成される「電力需給基本計画」が存在する。「電力需給基本計画」は、作成時点から15年先という中長期の計画であり、「エネルギー基本計画」は、20年というより長期のタイムスパンを持つ計画である。

表 1.1 韓国の長期エネルギー政策関連計画と主な目標値

（単位：電源構成比、％）

時期 / 項目	福島原発事故発生以前		福島原発事故発生以降	
	第1次エネルギー基本計画(2006年⇒2008-2030年目標)	第2次エネルギー基本計画 (2014年⇒2035年目標)	第8次電力需給基本計画(2017年⇒2030年目標)	文在寅政府の第3次エネルギー基本計画(2017年⇒2040年目標)
再生エネルギー	1.9→11	5→11	6.2 → 20	7.6→30-35
原子力	15.9→27.8	26.4→29	30.3 → 23.9	老朽原発は寿命延長せず、新規原発は建設しない方針で段階的に脱原発
石炭	24.3→15.7	65.8→52	45.4 → 36.1	発電用エネルギー源としての役割を大幅に縮小
石油	43.6→33.0			輸送用としての役割縮小、石油化学原料活用の拡大
LNG	13.7→12.0		16.9 → 18.8	発電用エネルギー源の役割の拡大、需要先多様化
その他	0→0.5		1.3 → 1.1	水素：主要エネルギー源としての基盤づくり
合計	100.0		100.0	

出所：国務総理室・企画財政府・教育科学技術府・外交通商府・知識経済府・環境部・国土海洋府(2008)、産業通商資源部(2014)、産業通商資源部(2017)、産業通商資源部(2019)

韓国では2002年「第1次電力需給基本計画」を含め、2019年現在まで8回の「電力需給基本計画」を発表した。そして、「エネルギー基本計画」は、もっとも最近に発表されたのは、2019年6月に国務会議（閣議）で決定された「第3次エネルギー基本計画」である。第3次エネルギー基本計画は、 再生可能エネルギーの積極的な拡大表明と、韓国のエネルギー政策上初めて段階的な脱原発を目標としている点で、従来のエネルギー基本計画とは一線を画しているといえる。

表1.1では、福島発電事故前と後の韓国のエネルギー政策の変化が示されている。先ず、福島原発事故以前の李明博政府の時に策定された「第1次エネルギー基本計画」を見ると、原子力を大幅に拡大するという目標を立てており、再生可能エネルギーは、原子力に比べて消極的な目標値を立てている[1]。それから福島原発事故以降に作成された「第2次エネルギー基本計画」、「第8次電力需給基本計画」、「第3次エネルギー基本計画」の中で、「第2次エネルギー基本計画」は朴槿恵政府によって作成され、残りの2つの計画は文在寅政府によって作成された。前記のように、文在寅政府は、韓国ではじめて脱原発と再生可能エネルギー拡大のエネルギー転換をエネルギー政策基調として掲げている。このことによる特徴的な変化は、「第8次電力需給基本計画」と「第3次エネルギー基本計画」では、前政府のエネルギー基本計画に比べて再生可能エネルギーの目標値が格段に高くなったことである。第1次・第2次エネルギー基本計画では、両方とも再生エネルギーの目標値が11％であったが、「第8次電力需給基本計画」と「第3次エネルギー基本計画」では、各々2030年までに20％、2040年まで30～35%へ再生可能エネルギーを拡大するという積極的な姿勢を示している。また、原子力については、「第8次電力需給基本計画」では2030年まで23.9%まで割合を減らし、「段階的な脱原発」を大きな目標として掲げている。第1次・第2次エネルギー基本計画は、各々李明博、朴槿恵という保守政権の下で、再生可能エネルギーの拡大はさほど重視せず、原子力発電の拡大がエネルギー政策の基調であった。それは福島原発事故が起きたことにも関わらず、大きな変化はみられなかった。これに比べて文在寅政府では、脱原発と再生可能エネルギー拡大を中心としたエネルギー転換をエネルギー政策の基本的な方向性として打ち出している[2]。

---

1 韓国では、「新エネルギー及び再生可能エネルギー開発・利用・普及促進法」で「新エネルギー」と「再生可能エネルギー」の定義を定めている。「新エネルギー」に当たるのは水素エネルギー、燃料電池、石炭を液化・ガス化したエネルギー及び重質殘渣油をガス化したエネルギーで、大統領令として定めるエネルギーを言う。「再生可能エネルギー」に当たるのは太陽･風力･水力･海洋･地熱エネルギー、生物資源を変換して利用するバイオエネルギー、廃棄物エネルギーであり、大統領令として定める。

出所：国家法令情報センター　ホームページ 、http://www.law.go.kr/

2 韓国の再生エネルギーの全体電源で占める割合は、国際的に比較してまだ低い水準である。2017 年時点で再生可能エネルギーの総発電量に占める割合は 6.2%に過ぎず、OECD 平均の 26%に比べてかなり低い数値である(産業通商資源部、2019)。

3.2 福島発電事故前後の原発政策と原発に対する国民の認識変化

韓国では、 文在寅政府以前の歴代政府は、揃って原発を国策として進めてきており、原発のシェアも着実に拡大してきた[3]。韓国では、1960年代は研究用原子炉２機だけが稼働を始めたが、1978年に古里1号機の商業運転開始以来は商業用原発の建設と稼働が続けられ、2019年6月末現在は25機まで至った(図1.1)。商業用原子炉稼働開始が一番多かった時期は1980年代であり、この時期に稼働した原発は2019年時点で稼働歴30年以上の原発になる(原発の法定設計寿命は基本的に40年)。2017年に廃炉が決まった古里１号機、月城１号機を除き、設計寿命が30年である原発は月城２号機(2026年設計寿命満了)、月城３号機(2027年計寿命満了)、月城４号機(2029年計寿命満了)となり、これらは全て月城原発となる[4]。一方、韓国で運転中（2018年末基準）の原子炉は23機（月城1号機を除く）、そして設備容量は22,529MW となり、世界第6位となっている。また、建設中の原子炉は合計6機で容量は8,400MW となる[5]。

図 2.2 では、韓国の各原発の稼働状況と設置地域が示されている。図 2.2 で示されているように、韓国の原発は運転中の原発が 23 機で、稼働を終えて停止中の原発も 2 機存在する。また、新規原発建設予定地域であった三陟と盈徳は、各々文在寅政府の脱原発という政策的な方向性に合わせて、2019 年に正式に「指定撤回」が発表された。一方、韓国の原発の炉型は、 月城原発(加圧重水炉)を除き、すべて加圧軽水炉である。また、地理的に、ハンビト原発を除けば、すべて東海岸地域に原発が密集しており、事故発生時の危険性や特定地域への被害の大きさ、そして経済への悪影響などが懸念されている。たとえば、古里原発は、人口 350 万人の釜山市まで 25km、人口 120 万人の蔚山市まで 24km しか離れていない。

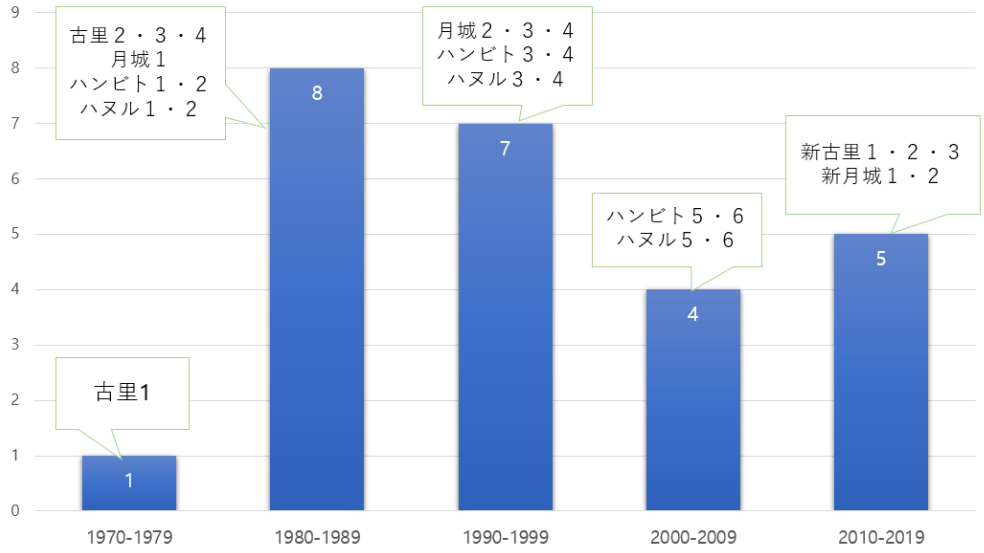
---

3 特に韓国の 5－9 代(1960-1979)大統領であった朴正熙は、商業用原発の拡大の裏腹には核兵器の開発も推進していたことが後に明かされた。韓半島の分断状況、米軍の韓国での撤収可能性等で朴正熙政は核兵器の開発に関心を注いでいた。朴正熙政府での核兵器開発については조철호(チョチョルホ、2000)を参考されたい。

4 韓国の原発の**設計事項**に関しては、原子力安全情報公開センターのホームページを参考すること。http://nsic.nssc.go.kr/intrst/view.do?ppleIntrstInfoSn=22

5 韓国原子力産業会議ホームページ http://www.kaif.or.kr/?c=nws&s=6_2
(株)韓国水力原子力ホームページ
http://www.khnp.co.kr/content/179/main.do?mnCd=FN05040501

図 1.1　時期別商業用原子炉稼働開始数の推移



出所：韓国水力原子力(株)ホームページを基に作成

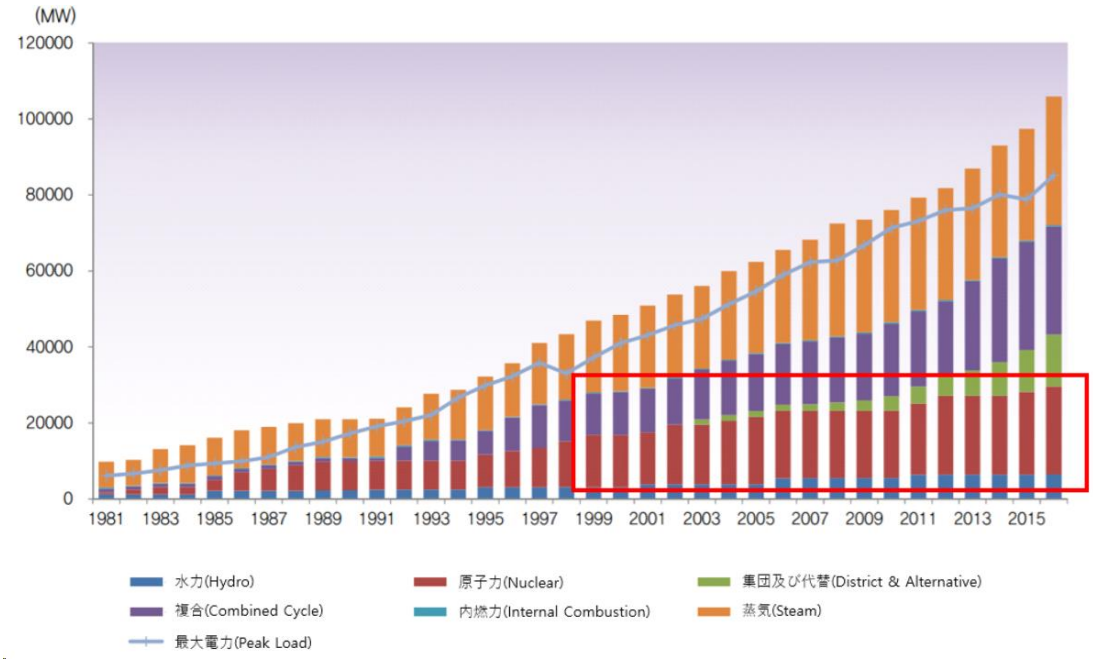
図 2.2 韓国原発の地域的分布現況(2019 年 8 月 31 日現在)



出所：**연합뉴스**(連合ニュース)を基に修正。

図 3.3は、1981年から2016年までの韓国の発電源別発電設備量の推移を表している。原子力発電は、1980年代初は全体設備容量に占める割合が小さかったが、1980年代末からは、建設中であった原発が次々と稼働を開始したため、大幅に増加した。しかし、増加傾向は2000年代に入ってからは鈍化している。福島原発事故か発生した2011年以降は、新古里1・2・３号機、新月城1・2号機の稼働開始によって発電設備量は増加したが、複合発電部門などの設備量の増加のため、全体発電設備量で占める割合は低くなった。一方、全体発電設備容量は1990年代初以来増加傾向にあり、2016年には2000年に比べて２倍近く増加した（図3の四角形の中の原発発電容量推移を参照）。

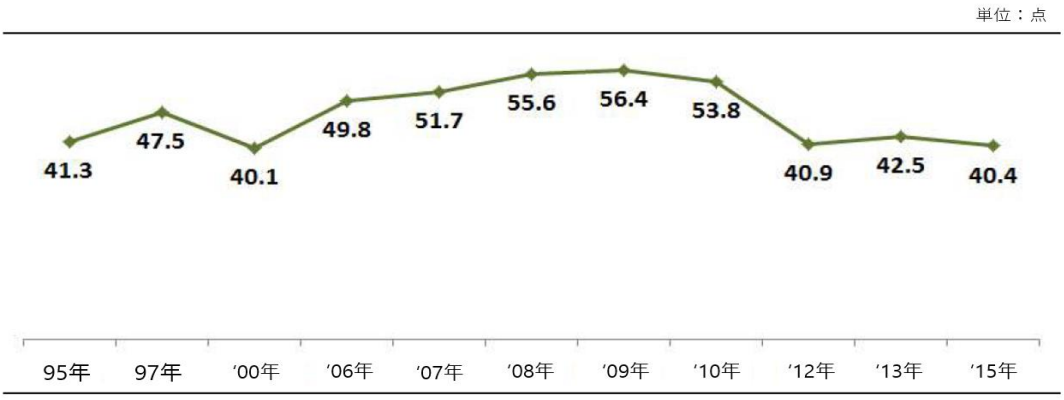
図 3.3 韓国の発電設備容量の変化



出所：エネルギー経済研究院(2018a)を基に修正。

では、韓国国民の原発についての認識は福島原発事故を契機に変化があったのか。先ず、図４では1995年から2015年まで韓国の国民が考える「原発の必要性」、「原発増設有無」、「原発の安全性」、「放射性廃棄物の安全性」、「居住地に原発を受容」の項目で点数を計算する「原発受容度」の推移が表れている。2006年まで40％代にとどまっていた「総合原発受容度」は、2007年から50%を超えて、韓国の UAE 原発の受注が確定した2009年には56.4％となり、最も高かった。しかし、福島原発事故以来は40%代に落ち、2015年には40.4％にまで下落した。

図 3.4　韓国国民の原発受容度の変化推移



出所：韓国原子力文化財団(2015)

では、原発の受容度を決めるいくつかの項目をより詳細に見てみよう。原発を増やすかもしくは減らすかについては多少変化があったが、2010年までは増やすべき、もしくは現状維持の割合が高かった(図3.5)。しかし、2012年からは現状維持の回答率が一番高く、増やすべきという回答は減ってきている。減らすべきという回答率は2009年までは低かったが、2010年から増え始め、2013年からは10%を超えた。このように、原発を増やすべきだと考える国民は漸次少なくなり、減らすべきだと考える国民は徐々に増えている状況である。

図 3.5　原発の増設・減少に関する認識調査



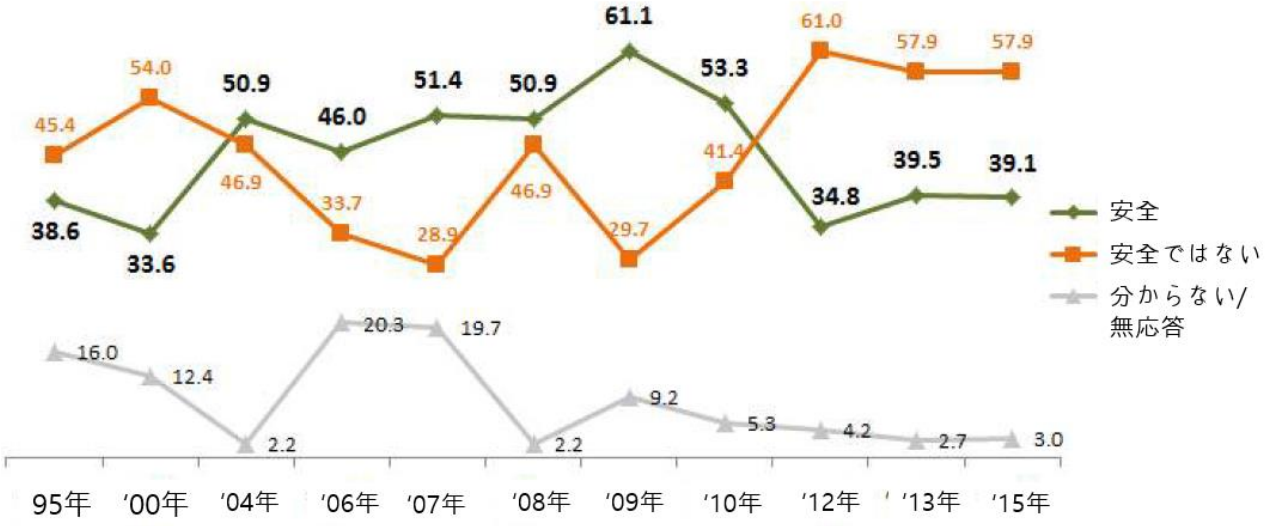
出所：韓国原子力文化財団(2015)

原発の安全に関する認識は、1995年から2000年までは安全ではないという回答が一番多かった(図3.6)。ただし、2004年からは安全であると考える割合が過半になり、2010年

まで支配的な意見であった。しかし、福島原発事故後は安全ではないと考えている国民の割合が60%前後を推移している。

では、最新の認識はどうなっているだろうか。これまで原子力に関する認識調査を行ってきた機関は、「韓国原子力文化財団」であった。この「韓国原子力文化財団」は文在寅政府就任以降の2017年に、「韓国エネルギー情報文化財団」に機関の名称を変更し、原子力に限らず、エネルギーに関する正しい情報を国民に伝えるための機関として位置付けられた。図3.7は、この「韓国エネルギー情報文化財団」のエネルギーに関する2019年の認識調査の結果をまとめたものである。**図**3.7からは、 国民全体の60%以上が「漸進的に縮小すべき」だと考えていることが分かる。

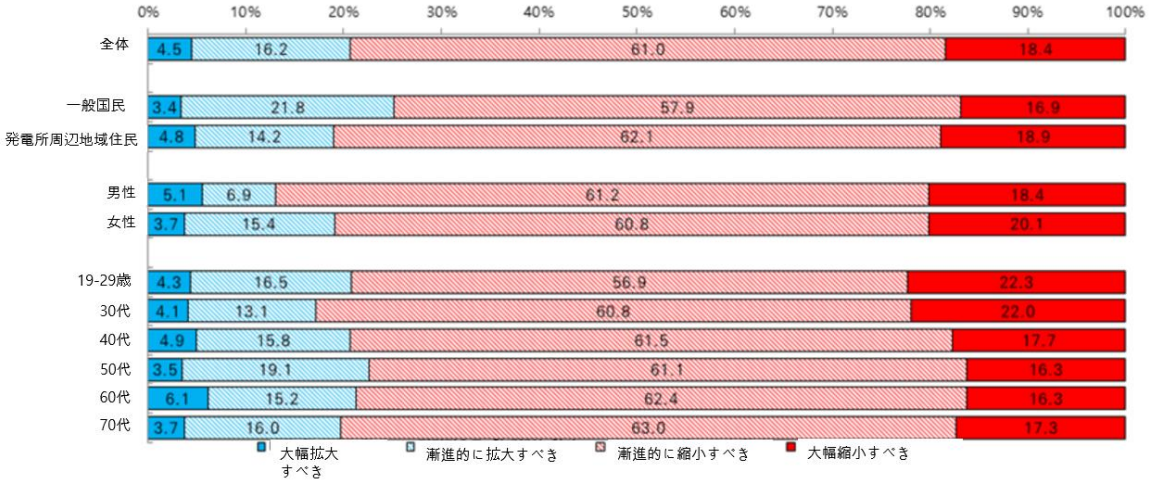
図 3.6　原発の安全性に関する認識調査



出所：韓国原子力文化財団(2015)

これは、2015年の14.1%に比べてかなり増えた数値であるが、「漸進的に」という条件が付いたので回答率が高くなった可能性もある。しかし、「大幅に減らすべき」の回答率も18.4%を占めていることは、2015年以来、慶州地震と浦項地震の影響、現政府のエネルギー転換政策への共感等の影響もあったと考えられる。また、原発周辺地域住民と一般国民の認識の間でも大きな差はなかった。

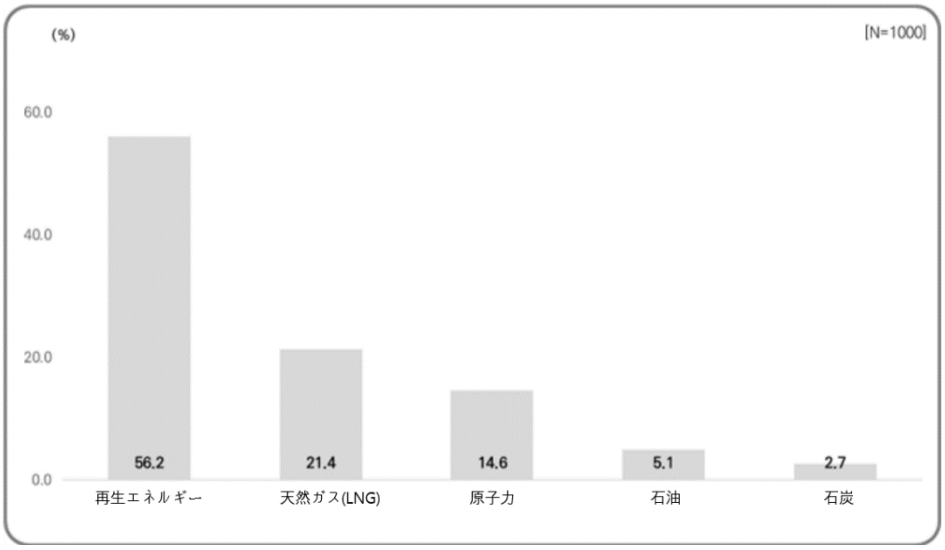
図 3.7　原発に関する国民の認識(2019 年度)



出所：韓国エネルギー情報文化財団(2019)

図 3.8は、エネルギー政策目標、つまり、エネルギー転換の実現のために必要なエネルギーについて回答したものであり、一番多かったのは再生可能エネルギーである。その次が天然ガス(LNG)であり、原子力は14.6%という低い回答率だった。これは現在韓国の国民が再生可能エネルギーを中心とするエネルギー転換に対して共感していることを示唆する。

図 3.8　エネルギー政策目標の実現のために適切なエネルギー源(2019 年度)



出所：韓国エネルギー情報文化財団(2019)

また、原発の安全性についての回答率も、過去に比べて大きな変化があり、原発を安全だと考える割合は事故前の61.1%から事故後の34.8%へと大きく減った(図 9)。安全ではないと考える割合は約5割であり、韓国の国民は原発の安全性について否定的であることが分かる。

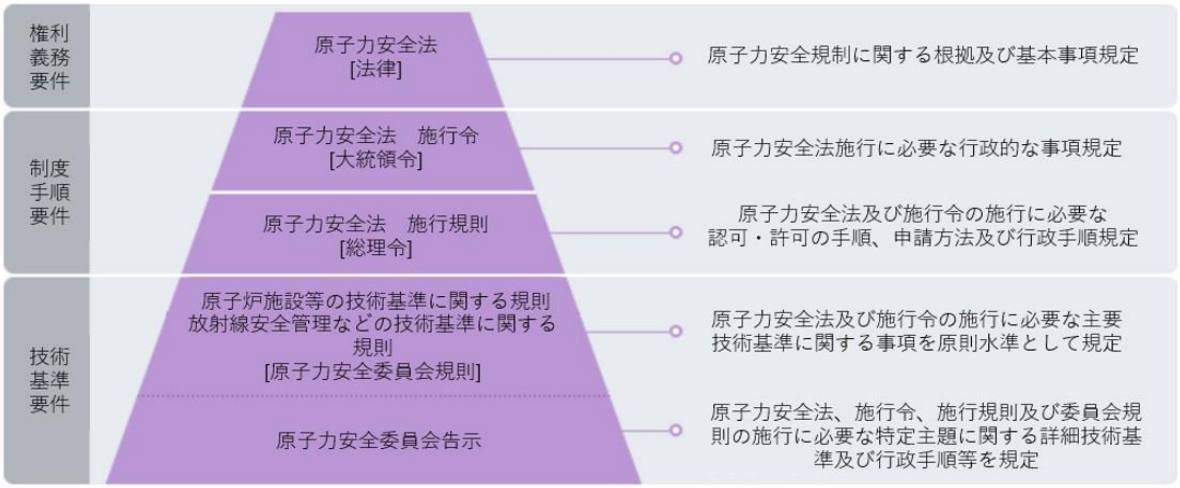
以上のように、韓国の国民は福島原発事故以前までは原発を支持する割合が高かったが、最近になってそれが大きく変わっていることが分かる。

４．韓国の原子力安全規制度と原発の安全性

4.1韓国の原子力安全規制制度

韓国の原子力安全規制政策は、「原子力安全法」に基づいて作成されている(**図4.1**)。「原子力安全法」は、福島発電事故を契機に2011年７月に制定されており、原子力安全規制に関する基本事項を定めている。その下の原子力安全法施行令は、行政的な事項を定めており、その下に施行規則があり、さらにその下に原子力安全委員会関連法規則がある。

図 4.1 韓国の原子力安全に関する法体系



出所: KINS ホームページ

韓国の原子力関連法体系の大きな特徴は、福島原発事故をきっかけに、従来の原子力法(1958年3月11日制定)が「原子力振興法」と「原子力安全法」に分離されたことである。すなわち、福島発電事故前には原子力法は原子力の振興と安全規制を同時に取り扱っていた。この「原子力振興法」と「原子力安全法」とともに、「原子力安全委員会の設置と運営に関する法律」も制定され、この法律に基づき「原子力安全委員会」が設置されており、同委員会は原子力安全規制に関する事項を担当することになった。当初は原子力安全規制の独立性確保のため、原子力安全委員会は大統領直属の機関として出帆した。しかし、朴

槿恵政府に入り、政府組織改編で法律の改正があり、原子力安全委員会は国務総理室所属に格下げになった。 文在寅政府では原子力安全委員会を再び大統領直属に戻し、独立性を強化しようとした動きはあったが、未だに実現には至っていない。

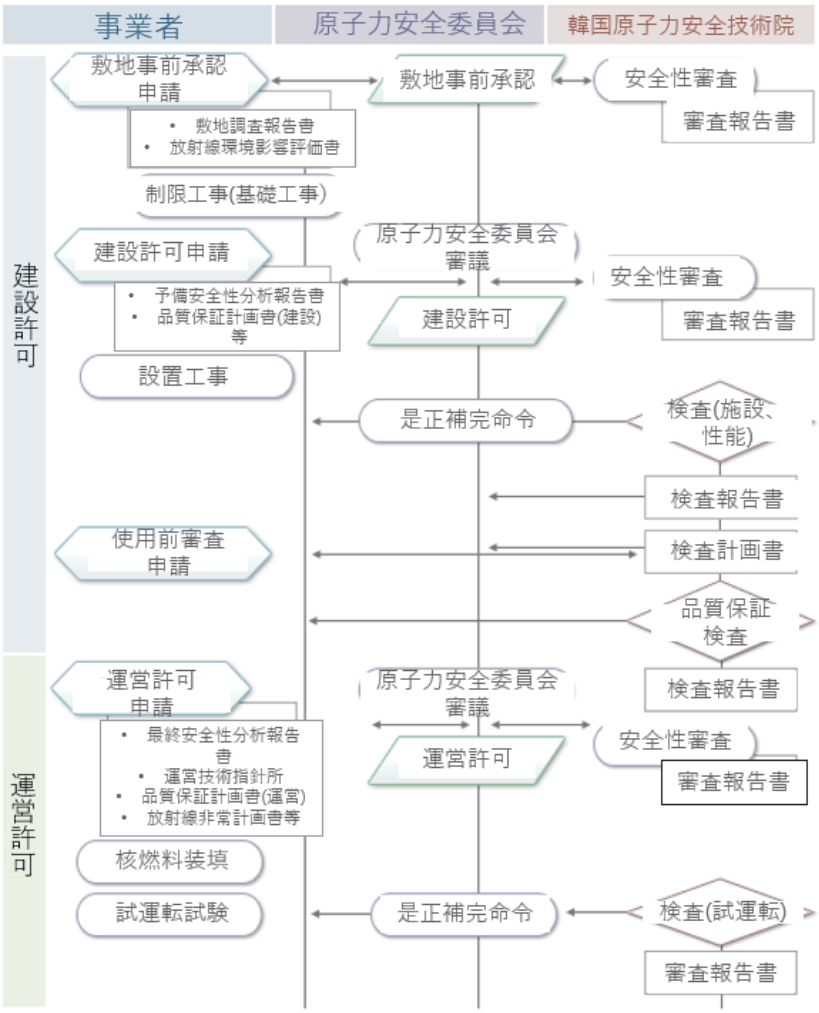
では、韓国では原子力安全規制をどのように定義しているのか。原子力安全委員会の傘下機関である韓国原子力安全技術院(2007) では、「原子力を利用する際に生じるすべての危険から人間と自然環境を保護するための行政規制である」と定義している。原子力安全委員会は、原子力施設の計画·設計·作成·建設·運営及び廃棄等の原子力事業者の活動を検査し、原子力安全について国民の信頼が得られるような管理監督を行わなければならないと定めている。 そして、韓国で原子力安全規制を担当している機関の定義によると、原子力安全規制は、原子力事業者の行うあらゆる原子力運営行為に対して安全性の面で検査と確認をすることであり、そのための活動について国民に信頼を得られるように報告する義務がある。

韓国の原子力安全規制の中心機関は、原子力安全委員会である。この原子力安全委員会は、原子力安全規制、放射能防護とともに核非拡散のための業務も行っている。すなわち、総合的な原子力関連規制機関であると言える。この原子力安全委員会は、傘下機関として上記の韓国原子力安全技術院(KINS)、韓国原子力統制技術院、韓国原子力安全財団を置いてある。原子力安全委員会の委員構成と機関の位置づけに関して詳しいことは、第5章で検討する。

図4.2は、韓国の原子力安全規制制度の中、 原子力事業者が原子力安全委員会に原発の建設と運営許可を得るための手続きを示したものである。図4.2で分かるように、原子力事業者が建設許可申請、運営許可申請等と関連計画書や報告書等を原子力安全委員会に提出すると、 韓国原子力安全技術院が安全性審査や施設・性能の検査等技術的な部分の検査を行う。それを持って原子力安全委員会は審議や審査等の意思決定をする構造になっている。韓国原子力安全技術院が原子力工学者のような原子力専門家で構成されている専門技術機関であり、原子力安全委員会は、原子力安全技術院の専門的な知見を基に意思決定を行うという機関の性格を持っている。

次の節では、韓国原子力安全技術院が福島原発事故の後で作成した「福島原発事故後続措置」について検討し、 福島原発事故のような大事故に対応できるものであるかについて検討する。

図 4.2　原発の建設許可及び運営許可課程



出所：原子力安全情報公開センターのホームページ、

4.2　福島原発事故後の原発安全規制制度

福島原発事故発生間もない頃の2011年3月21日に、韓国原子力安全技術院の専門家、産学研の専門家、合計73名の点検団が福島原発事故のような「想定外」の大型地震と大津波による重大事故発生時の対応方法を模索するために、事例分析として古里1号機の安全点検を行った。また、この専門家集団に加え、民間参加団(地方自治体, 住民代表, 民間環境監視機構)の意見も点検に反映した。同年5月5日まで行ったこの点検は、地震と大津波、それらによる電源喪失が原発大事故につながるというシナリオを想定して、6分野での安全性を確認し、50項目の安全対策を策定した「福島原発事故後続措置」を発表した。6分野とは、１分野：地震及び津波による構造物・機器の安全性、2分野：浸水発生時の電力・冷却・火災防護系統の安全性、3分野：重大事故対応、4分野：非常対応体系、5分野：長期稼働原発及び新型原発、6分野：研究炉、放射線非常診療機関である (韓国原子

力技術院安全点検団、2011)。

では、福島原発事故以前と以降の韓国の原子力安全規制はどのような変化があったのか。ここでは福島原発事故発生以前に発表された「2010原子力安全白書」（教育科学技術部・韓国原子力安全技術院、2010）と「福島原発事故後続措置」を中心とした韓国の現行の原子力安全規制について比較分析を行った。「2010原子力安全白書」によると、当時李明博政府は「原子力発電輸出産業化戦略」を発表し、国産原発の輸出を積極的に進めており、原子力安全もそのような輸出のためにも強調すべきであるという姿勢を取っていた。原発を輸出するためには、原発の安全も重要になり、徹底的な原子力安全規制を行うべきであると主張した。それでは、「2010原子力安全白書」での安全規制と福島原発事故以降の安全規制はどのような差があり、どのような項目が強化されたのかを比較し、過去と比べて新規制基準が安全強化に寄与できるように変化されたかについて、評価を行った（表 4.1）。

表 4.1 福島原発事故前の規制基準と事故後の新しい規制基準の比較

規制項目	以前の規制基準	新規制基準として新設もしくは強化された主要事項	新規制基準についての評価
地震・津波対策	● 原子力発電所敷地地震監視 -国内4か所敷地に構築された地震監視網を通じてリアルタイムで監視 ● 原子炉建屋の強震対策係数計算 ● 津波対策なし	「福島原発事故後続措置」中、主要項目 ● 地震自動停止設備の設置 ● 安全停止維持系統耐震性能の改善:進行中 ● 原発敷地最大地震に関する調査・研究 ● 古里原発海岸防壁の増築 ● 防水門及び防水型排水ポンプの設置:進行中 ● 原発敷地設計基準海水位の調査研究 ● 冷却海水取水能力の強化及び津波対策施設の改善:措置完了したが、原子力安全技術院がその安全性及び適切性を検討中	● 具体的な項目を新設したことは評価できる ● 津波対策も新設し、安全対策が補強されたと言える ● まだ措置完了されていない項目があり、完了しないと地震や津波に完全に対応できない
重大事故(Severe Accident) 対策	● 重大事故対策の設定(2001.8) ● 安全目標設定：敷地周辺住民が原発事故で死亡	「福島原発事故後続措置」中、主要項目 ● 移動型発電車両及び蓄電池等の確保 ● 代替非常発電機設計基準の改善 ● 使用済燃料貯蔵槽冷却機能喪失時の対策の確保	● 「福島原発事故後続措置」によって、具体的ではなかった対策が、

	する危険は、その他の事故のよる全体初期死亡危険の0.1%を超えないようにする。 ● PSAの実施 ● 重大事故対策能力の確保：原子炉炉心損傷防止能力を備える。格納施設は炉心損傷があっても影響を減らせるよう丈夫な構造を持ち、核分裂生成物が放出されないよう、防壁機能を維持 ● 原発事業者が重大事故管理計画を建てて、施行	● 最終熱除去設備の浸水防止及び復旧対策の備え ● 屋外設置タンク防護壁の設置 ● 蒸気安全バルブ室及び非常給水ポンプ室の浸水防止施設の補完：進行中 ● 火災防護設備及び自体消防隊の対応能力の改善：原発性能本位消防設計の導入	部門別詳細な措置を取るようになった。 ● まだ進行中の項目がある。
非常対応体系	● 重大事故専門教育過程の実施	「福島原発事故後続措置」中、主要項目 ● 被動型水素除去設備の設置：進行中 ● 格納建屋排気、もしくは減圧設備の設置：進行中 ● 原子炉非常冷却水の外部注入流路の設置：進行中 ● 重大事故教育訓練の強化 ● 事故管理戦略実効性強化のための重大事故管理指針書の改定 ● 停止/低出力運転中重大事故管理指針書の開発	● 福島原発事故の事例を基に、非常時対応できる具体的な設備の配備を追加したが、まだ措置完了していない。
長期稼働原発及び新型原発	● 長期稼働原発の継続運転審査	「福島原発事故後続措置」中、主要項目 ● 原発周辺住民保護用放射線防護装備の	● 事故発生時に対応できるよ

	時、「経年劣化管理プログラム(AMP:Aging Management Program)」を提出	追加確保 ● 多数号機同時非常発令等放射線非常計画書の改定 ● 放射線非常訓練の強化 ● 長期電源喪失時必修情報の確保方策の講究： 措置完了したが、原子力安全技術院がその安全性及び適切性を検討中 ● 非常対応施設の改善： 措置完了したが、原子力安全技術院がその安全性及び適切性を検討中 ● 非常計画区域外の住民保護措置の評価 ● 定期検査等安全検査を大幅に強化 ● 定量的疲労管理強化のための疲労監視システムの設置：措置完了したが、原子力安全技術院がその安全性及び適切性を検討中 ● 構造物の耐震性能評価及び主制御室の改善：措置完了したが、原子力安全技術院がその安全性及び適切性を検討中 ● 付帯施設敷地浸水深の再評価：措置完了したが、原子力安全技術院がその安全性及び適切性を検討中 ● 複合的放射線非常状況反映、放射線非常計画書の改定：措置完了したが、原子力安全技術院がその安全性及び適切性を検討中	うな具体的な措置を追加 ● 項目としては「長期稼働原発」に当たるが、内容としては原発の運営、事故対応に必ず必要な項目だと評価できる。 ● 措置完了したが、検討中の項目多数あり。
その他：テロ対策	● 放射能テロ発生時対応体系作成 ● 警察及び消防機関と連携し、圏域別放射線事故・テロ初動対応教育の実施 ● 「放射線事故・	● テロ防止法によって国家重要行事別放射能対テロ安全対策策定・履行及び予防体系構築 - 期間別現場向け教育指針・マニュアル開発及び提供 - 国際放射能テロ関連国際機構(IAEA、ITDB等)参加など最新動向の把握及びDB構築の維持	● テロを予防できる具体的な設備補強等が存在しない。

	テロ初動対応実務マニュアル」の作成	● 放射能テロ現場で素早くテロ影響を評価できるように高濃度放射能現場分析専用装備及び検証用実験室確保・運営 -テロに露出された群衆に対する迅速な集団線量評価等を導入	

出所：教育科学技術部・韓国原子力安全技術院(2010)、原子力安全委員会(2015)、原子力安全委員会(2016a)を基に作成

表4.1の「新規制基準として新設もしくは強化された主要事項」は、主に「福島原発事故後続措置」を基に作成し、履行措置は原子力安全委員会が公開した2015年12月の発表(原子力安全委員会、2015)に基づいている。 地震・津波対策については、具体的な項目を新設し、事故に備えることは評価できるが、まだ措置完了していない項目が少なからず存在し、福島原発事故の場合のような巨大地震と大津波が発生すると適切に対応できなくなる可能性がある。特に地震については、2016年に慶州地震も発生したので、原子力安全委員会は「大型地震に備える「原子力施設安全改善対策」を新たに発表し、対策を進めている。 慶州地震ぼような場合、震源から半径100km以内に月城原発、放射性廃棄物処理場、古里原発、ハヌル原発が立地し、16基の原発が稼働中であり、この改善対策と福島原発事故後続措置を徹底的に行い、地震対策に取り組むべきである。

重大事故(Severe Accident)対策も従来に不明確であった部分が、「福島原発事故後続措置」を通じてより具体的な対策が明記された点では評価できる。しかし、「蒸気安全バルブ室及び非常給水ポンプ室の浸水防止施設の補完」項目がまだ進行中であり、海水等による浸水が発生した際の蒸気供給と給水に問題が発生する恐れがある。

非常対応体系についてもまた、従来は詳細な対策がなかったが、福島原発事故を契機に様々な対策が新設された。しかし、これらの対策の中でまだ措置完了していない項目が3つ存在する(表4.1)。これらの3項目は福島原発事故で実際発生した状況を基に導出された項目であり、特に大事故につながる可能性のある非常事態においての対応措置である。したがって、これに関する対応措置が行われないと、福島原発事故の時に発生した非常事態に上手く対応できない可能性がある。

長期稼働原発及び新型原発に関する項目は、やはり「福島原発事故後続措置」を通じて事故に対応できるような新たな項目が多数追加された。しかし、後続措置は完了したが、まだ検討中の項目が6つも存在する。また研究炉の場合は、事故の際の危険性が大型の商業炉に比べて低いと判断されるが、やはり事故の確率及び被害の範囲を減らすためにも全ての作業を完了すべきである。また、これらの後続措置はこれから建設して稼働する予定の原発にも厳しく適用すべきである。一方で、世界的に「テロ対策」の必要性が強調されつつある。原発がテロ攻撃された状況で、原子炉や原子炉建屋、冷却設備等の構成要素が

健全性を保てないと、原発は核兵器のような危険な存在になってしまう。韓国では、福島原発事故以前にもテロ対策は存在しており、事故以来にも新たな項目が追加されたが、テロを予防できる具体的な設備補強等の対策はまだ見当たらない状況である。

上述のように、韓国政府と原子力事業者は、2015年以降の福島原発事故後続措置の公式的な履行措置を公開していない。 最も措置期限の長い項目は2015年までであり、もう4年も経過している。全ての後続措置は専門家と市民の判断で定められたものであり、措置完了しないと原発の安全は保障されないと言える。また、未完の後続措置は2020年までに完了するという計画を発表したので、期限に合わせて措置を完了しなければならない。このような措置により事故のリスクは、従来に比べてある程度減らせると言えるだろうが、原発の持つ根本的なリスクが阻止できるとは言い難い。

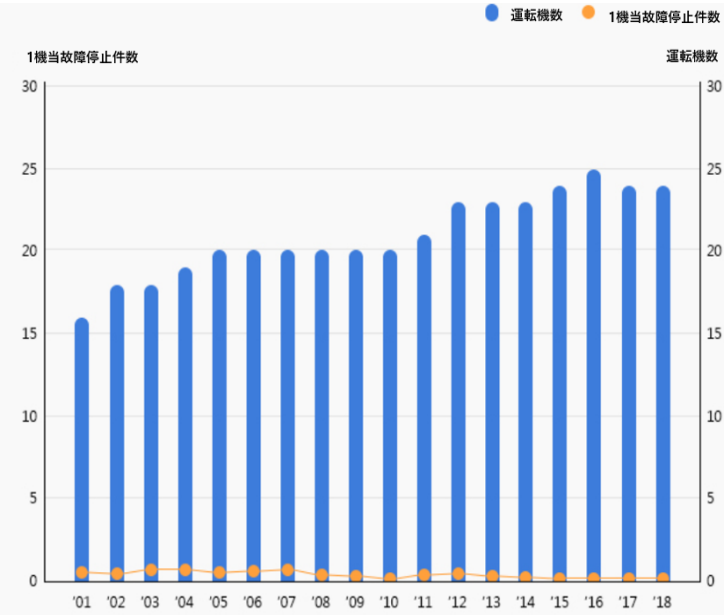
次の節では、より現実的な評価として、韓国の稼働歴30年以上の老朽原発の故障・事故発生履歴をまとめ、その安全性ついて検討してみる。また、その履歴の特徴等を把握し、今後原子力安全規制の望ましい方向性についての示唆点を見出したい。

4.3老朽原発の故障・事故履歴とその示唆点

図4.3では、2001年から韓国で稼働していた原発の機数と1機当たり「緊急停止」件数を表したものである。韓国水力原子力㈱のホームページによると、「緊急停止」は、1年間正常運転中に機器故障および人的な要因によって発電所が緊急停止することを意味する。図4.3の緊急停止件数は、たとえば2018年の場合は稼働原発24基の中3件の緊急停止が発生したので、緊急停止件数は0.13件/機になる。このような計算方法によると、2001年から2010年までの稼働機数は15～20機であったことに対して、1機当たり1年中故障停止を起こした回数は0件から1件の間にあり、この資料によると大きな問題なく稼働しているように見える。

表4.2は、今は廃炉が決まっている古里1号機と月城1号機を含めて、稼働歴30年以上の老朽原発8機の故障及び事故発生履歴をまとめたものである。故障と事故が最も多いのは、稼働歴の一番長い原発である古里1号機で、131件も発生した。その次は古里2号機が65件、その次が月城1号機で58件である。その他の原発のトラブル及び事故回数は30件から50件になっている。

図 4.3 韓国の時期別原発運転機数と１機当故障停止件数



出所：韓国水力原子力㈱のホームページ

古里1号機の代表的な事故は、2012年の所内停電とそれを韓国水力原子力㈱が隠蔽した事件であった。12分間も所内に電気が供給されない状況が続き、冷却水の温度が上昇したにもかかわらず非常用発電機も空気供給バルブの欠陥で作動しなかった。このように冷却水の温度が上昇し続き、核燃料の冷却ができなくなったら、結局炉心溶融にまでも至る可能性も生じると言える。古里原発でこのことを上位組織に報告しなかったため、事故は1か月も隠蔽されていた。また、古里1号機は最も古い原発でありながらも寿命を10年延長して稼働した分、故障と事故の発生件数が一番多い。これ以外に特徴的なのは、ハヌル原発1・2号機で海老やクラゲ群れ等の海洋生物群の流入で原子炉やタービン発電機が停止する事件が多発したことである。これはハヌル原発以外の原発敷地では発生していない。このことは、最初からハヌル原発敷地は、原発敷地として適していない可能性が高かかったことを意味する。また、最近韓国で騒ぎになっているのがハンビト１号機熱出力増加事件である。2019年5月10日に発生したこの事件は、計画予防整備を終えたばかりの原発で発生したことと、無免許整備員が運転をしていたことで周辺住民は無論のこと一般国民からの不安の声も高かった。韓国水力原子力㈱はこれについて公の場で謝罪をしたが、国民の不安は依然と払しょくされていない。

表 4.2　稼働歴 30 年以上老朽原発の故障及び事故履歴

稼働歴	稼働状態	原発名（稼働開始年度）	炉型	主な故障・事故
稼働歴30年以上	廃止措置	古里1 (78)	PWR	● 2012年2月9日に発電機の保護系電気をテストしていたところ、外部電源の供給が切れた。また、非常用ディーゼル発電機も作動できず、発電所の電源が12分間完全に喪失される所内停電(Station Black Out)が発生。運営主体である韓国水力原子力(株)はこの事故を1ヵ月以上隠蔽していたが、偶然な契機に発覚され、2012年3月12日に報告された(事故等級: 2)。 ● 2016年9月12日慶州地震のため、古里本部地震感知機作動。 ● その他、1978年の運転開始から131件の事故・故障発生。2等級1件、1等級1件、0等級24件、他は等級なし。
		月城1 (83)	CANDU	● 2016年9月12日慶州地震のため、地震監視機作動、原子炉受動停止。2017年11月15日浦項地震のため、地震警報発生、点検実施。 ● 1983年の運転開始から58件の事故・故障発生。2等級1件、1等級1件、0等級18件、他は等級なし。
	稼働中	古里2 (83)	PWR	● 1983年の運転開始から65件の事故・故障発生。1等級1件、0等級22件、他は等級なし。
		古里3 (85)	PWR	● 1985年の運転開始から54件の事故・故障発生。1等級1件、0等級24件、他は等級なし。
		古里4 (86)	PWR	● 1986年の運転開始から47件の事故・故障発生。1等級4件、0等級11件、他は等級なし。
		ハヌル(蔚珍)1 (88)	PWR	● 1988年の運転開始から50件の事故・故障発生。1等級3件、0等級32件、他は等級なし。 ● 特異事項：海老群れ、クラゲ群れの流入による原子炉停止、タービン発電機停止等、海洋生物群による原子炉機器停止7件。
		ハヌル2 (89)	PWR	● 1989年の運転開始から32件の事故・故障発生。1等級2件、0等級24件、他は等級なし。 ● 特異事項：海老群れ、クラゲ群れの流入による原子炉停止、タービン発電機停止等、海洋生物群による原子炉機器停止7

				件。
		ハンビト(霊光)1(86)	PWR	● 2019年5月10日計画予防整備を終えて再稼働したハンビト1号機が、熱出力が制限値である５％を超え、冷却材温度が上昇し、手動停止。出力予想値の計算に錯誤あり、無免許整備員の運転事実発覚。 ● 1986年の運転開始から44件の事故・故障発生。1等級1件、0等級18件、他は等級なし。

出所：韓国原発安全運営情報システム OPIS ホームページを基盤にまとめたものである。

以上、韓国の原発の故障・事故履歴を見たところ、各老朽原発では、平均約60件の故障・事故が発生しており、最も古い原発である古里1号機での回数が圧倒的に多かった。また、海洋生物群による故障の多いハヌル原発や、定期検査を終えたばかりのハンビト1号機の事例は、原子力安全管理に新しい示唆を与え、今後徹底的な管理が必要であることを考えさせる。なお、古里1号機と月城1号機は廃止決定になったが、残りの老朽原発と、これから稼働歴が古くなる全ての原発に対して徹底的なモニタリングと、データ管理、そして事故防止措置を取らなければならない。

4.4 原子力安全規制の強化と原発の経済性

これまでに韓国では、原発は燃料対比効率が良く、安いエネルギー源という社会的な認識が支配的であった。しかし、従来の原発の発電コストの試算方法は、使用済核燃料及び廃炉費用と事故による被害金額等のような費用を十分に算定されていなかったため、このような項目を投入して計算すると原発の発電コストは決して安くないという批判が多数あった(장우석(チャンウソク、2012)、이창훈他(イチャンフン、2013) 、허가형(ホガヒョン、2014)、エネルギー経済研究院(2018b))。また、韓国で原発の発電コストが低いのは、原発敷地の集中、建設費が安くて建設期間が短いこと、財政援助など隠れ資金の影響等のためであるという指摘もある(정연미(チョンヨンミ)、2014)。このような要因以外に、実際原発の運営に必要な費用等の情報については韓国水力原子力㈱が事業上の秘密として公開していないため、正確な算定が難しい状況である。

表4.3は、韓国で試算された原発の発電コスト、及び電力市場での取引単価の推移である。表4.3で分かるように、原発の発電コストは、2003年に比べて2009年には低くなったが、それ以降は高くなっている。福島原発事故発生後の2013年の産業通商資源部の試算にはまだ社会的な費用と事故に備える安全対策費用等が反映されていないが、2017年のエネルギー経済研究院の試算でそれを反映すると、原発の発電コストは格段に高くなった。また、2030年の試算は、2009年の取引単価の2倍を超えるという結果が出た。これによって従来の韓国での原発の発電コストは、社会的な費用及び廃炉費用、使用済核燃料を含めた

放射性廃棄物の処理費用等を十分に考慮していなかったため、安い電源として評価されてきたといえる。また、今後廃炉措置となる原発が増えており、処理しなければならない使用済核燃料の量も増えていくはずなので、原発の発電コストはこれからも上昇する可能性が高い(表4.3)。また、これ以外にも「福島原発事故後続措置」のような追加的な安全規制費用も含めると、原発の発電コストは、さらに高くなる。エネルギー経済研究院(2018b)も、「原子力は安全設備の拡充、予防整備期間の増加等の要因によって直接投資費用の上昇が予想される」と述べている。これらの試算は、発電所で生産された電力単位(KWh)当たり平均実質発電費用「平均化発電単価」 を意味する。

表 4.3　韓国の原発の発電コストの推移

(単位：ウォン/KWh)

	2003 年	2009 年	2011 年	2013 年試算	2017 年時点	2030 年時点
建設費	-	-	-	22.1	19.16	27.31
運転維持費	-	-	-	16.1	22.50	22.50
燃料費	-	-	-	3.7	5.74	5.74
送電接続費用	-	-	-	-	1.02	1.02
政策費用	-	-	-	-	0.99	0.99
事故危険対応費用	-	-	-	-	8.99	8.99
原発廃炉費用	-	-	-	-	1.35	1.35
使用済核燃料処分費	-	-	-	-	2.32	2.32
低/中レベル放射性廃棄物処分費	-	-	-	-	0.15	0.15
地域資源施設税	-	-	-	-	1	1
放射性廃棄物処理場周辺事業	-	-	-	-	1.30	1.30
発電コスト	40.05	35.64	39.2	41.9	64.51	72.66

注１：2003年、2009年の数値は取引単価で、韓国電力公社ホームページの「韓国電力統計」によるものである。

注2：2011年の試算はチャンウソク(장우석、2012)から再引用した韓国電力公社発表値。

注３：2013年の試算は産業通商資源部(2013)によるものである。

注４：2017年、2030年時点の試算はエネルギー経済研究院(2018b)によるものである。

韓国では安全規制強化による費用上昇を含めた原発の経済性についての論議はまだ活発に行われていない。しかし、海外主要原発運営国家ではすでに安全対策費用上昇による原発の経済性悪化が現実化している。「新規制基準」を導入している日本の場合、9つの一般電力会社を含めた11つの原子力運営会社は、2013年の9千億円であった安全対策費用が2019年6月には4兆8千億円にまで上昇した。新規制基準が適用されてから6年間4兆円以上上昇してきた。カナダの場合も、月城原発と同じ重水炉であって2008年から設備補強を行っていたCANDU6型が、福島原発事故の影響で安全補強費用が上昇し、経済性が悪くなり、2012年10月廃炉決定となった(조용성 외(チョヨンソン、2018))。このように、福島原発事故以来世界的に安全対策費用は増加傾向である。韓国でも安全対策費用が今後増加することを考えると、原発の経済性は更に悪くなると判断される。

このように、原発の安全に関する社会的な要求が強くなっており、原発の安全規制の強化による費用がますます高くなり、結局その費用が原発の発電コストに反映され、原発はコストの高い電源になると言える。

表4.4は、韓国の主要電源の平均化発電単価試算値である。2017年の試算では、火力系列電源と太陽光・風力のような再生可能エネルギーに比べて原子力が最も安い電源である。しかし、2030年の試算値では、原子力の平均化発電単価が高くなり、逆に太陽光と陸上風力は低くなるので、太陽光が原子力より安くなるという逆転現象が起きると予測される。また、太陽光発電は、原子力と火力のような在来電源を含めても、主要電源の中で最も安いと予想される。

表 4.4　韓国の主要電源の平均化発電単価試算値

(単位：ウォン/KWh)

2017年					2030年				
原子力	火力	ガス複合火力	太陽光	陸上風力	原子力	火力	ガス複合火力	太陽光	陸上風力
64.51	81.22	92.00	118.65	124.25	72.66	100.06	98.71	66.03	93.24

注：太陽光の平均化発電単価は、容量3000kW 以上、遊休地で設置されたものである。

出所：エネルギー経済研究院(2018b)を基に作成。

以上、いくつかの研究結果と資料を基盤に原子力の経済性について検討してみた。従来の認識とは逆に、社会的費用を含めて試算した原子力の発電コストは、原発は安い電源ではなかった。また、福島原発事故後の安全規制の強化による費用増加をも考えると、原発の発電コストはさらに高くなると予想される。一方、太陽光と風力のような再生可能エネルギーは、技術革新が今後も続き、発電コストが低くなると予想されるため、他電源に比べて原発の経済性は優越ではなくなると言える。

５．原子力安全委員会の役割と委員構成

本章では、韓国原子力安全規制の最高意思決定機関である原子力安全委員会について、機関の独立性と、委員構成の適切性、そしてその他の項目に焦点を当てて、検討する。その前に先ず原子力安全委員会がどのような機関であるが、そして原子力安全規制においての役割ついて概観する。

「原子力安全委員会の設置及び運営に関する法律」の第12条では、委員会の審議・議決事項が定められている。その項目は、1．原子力安全管理に関する事項の総合・調整、2．「原子力安全法」第3条による原子力安全総合計画の樹立に関する事項、3．核物質及び原子炉の規制に関する事項、4．原子力利用に伴う放射線被爆による傷害の防御に関する事項、5．原子力利用者の許可・再許可・認可・承認・登録及び取消等に関する事項、6．原子力利用者の禁止行為に対する措置及び課徴金賦課に関する事項、7．原子力安全管理に伴う経費の推定及び配分計画に関する事項、8．原子力安全管理に伴う調査・試験・研究・開発に関する事項、9．原子力安全管理に伴う研究者・技術者の養成及び訓練に関する事項、10．放射性廃棄物の安全管理に関する事項、11．放射線災害対策に関する事項、12．原子力安全関連国際協力に関する事項、13．委員会の予算編成及び執行に関する事項、14．所管法令及び委員会規則の制定・改定及び廃止に関する事項、15．この法及び他の法律によって委員会の審議・議決事項として定めた事項、である。

以上の15個の項目の内容について簡単に言えば、原子力安全委員会は原子力関連技術の運営とその過程での安全管理を監督する業務を担う機関であると言える。また、項目5で分かるように原子力事業の許可と取消の権限も持つ[6]。 また、「「原発安全分野」危機管理標準マニュアル［放射能漏出事故部門］」(原子力安全委員会、2016b)によると、放射能漏出事故があった場合、国務総理を本部長とする「中央放射能防災対策本部」が作られ、原子力安全委員会委員長は次長を務めるようになっている。しかし、大規模災害である場合は原子力安全委員会の委員長が本部長を務め、 原子力安全委員会の事務局長が「現場放射能防災指揮センター」のセンター長を務める。このように、原子力安全委員会は、原発事故時にも中央と現場両方で重要な役割を担う機関であると言える。

では、ここからは機関の独立性について検討する。先ず、機関の独立性については、上述のように、 福島原発事故発生直後、当時李明博政府は独立的な原子力安全規制のための制度変更を行った。たとえば、原子力安全委員会の設置及び運営に関する法律を制定し、それを基に原子力安全委員会を大統領直属として設置した。これは、原子力安全委員会が原子力振興機関の影響を受けずに原子力安全規制に関する決定を独立的に行えることを意味する。しかし、朴槿恵政府で行った政府組織改組で、原子力安全委員会は国務総理室所属に格下げされた。このような変更によって原子力安全委員会の原子力安全規制意思決定

機関としての独立性は侵害される形になったが、その理由は下記の通りである。

国務総理は原子力振興法に基づき「原子力振興委員会」の委員長をも務めるようになっている。したがって、原子力安全規制を担当する原子力安全委員会が、原子力振興を担当する機関の委員長である国務総理室所属になった。また、原子力安全委員会が国務総理室所属に格下げされたため、原子力安全委員会の委員長の地位は事務次官級に下がった。キムソンハン・チャンウク(김성한·장욱、2013)によると、委員長が次官級地位を持ち、原子力産業の運営に責任を持つ大臣級の産業通商資源部と原子力基礎研究・開発等振興政策を担当する未来創造科学部を相手にして独立的に原子力安全規制に関する決定が可能であるか疑わしい、という。このような原子力規制に関するガバナンス構造により、独立的な原子力安全規制行政に支障が生じる可能性もある。厳格な原子力安全規制のためには、原子力安全委員会の独立性の確保が必須である。

表 5.1　原子力安全委員会の委員構成(2019 年 9 月末現在)

氏名	職位	専攻または職業	備考
オム・ゼシク	委員長	科学技術政策学(修士)	2011年から原子力安全委員会で勤務
チャン・ボヒョン	事務処長	行政学(修士)	科学技術情報通信部出身
ハン・ウンミ	委員	全南大学副総長 (化学工学部教授)	地方科学技術振興協議会委員 国土交通科学技術委員会委員
キム・ホチョル	委員	法務法人の弁護士	民主社会のための弁護士会会長
キム・ゼヨン	委員	啓明大学校医科大学予防医学教室教授	日本放射線影響研究財団訪問研究員経歴
ジョン・チャンドン	委員	忠南大学校地質環境科教授	忠南大学校自然科学大学副学長

出所：韓国原子力安全委員会ホームページを基に作成

次は原子力安全委員会の委員構成について検討してみる。原子力安全委員会は「原子力安全委員会の設置及び運営に関する法律」第4条に基づき、委員長を含めて9人の委員で構成される。また、同法第5条では、「委員は、原子力安全に関する識見と経験の豊富な人物の中で任命、もしくは委嘱し、原子力・環境・保健医療・科学技術・公共安全・法律・人文社会等原子力安全に貢献できるような関連分野の人材含まれるべきである」と定めている。すなわち、原子力安全に関して識見と経験を持ちながらも、原子力工学だけでなく、多様な専門知識を持っている人物で構成しなければならないということである。

では、実際の委員構成を検討してみよう（表5.1）。

表5.1は、2019年月現在の原子力安全委員会の委員構成と詳細事項をまとめたものである。先ず、委員数が法律で定められている9人ではなく、6人しかいない。これは2018年7

月に原子力工学者であった委員4人が、自ら辞任してから続いている状況であり、4人中3人は欠格事由が発見され辞任したが、残りの一人が辞任した理由を明かしていない。原子力安全委員会もこのことについて何のコメントもしていないままである[7]。その後原子力安全委員会はまだ3人の空席がある状況であり、原子力工学者も含まれていない。これは、原子力関係専門家、あるいは原子力関連業界出身の人が多数を占めていた朴槿恵政府下の原子力安全委員会構成とはかなり異なる状況である(**表**5.2)。

表 5.2　朴槿恵政府下の原子力安全委員会の委員構成(2013/08/05~2016/08/04)

姓名	職位	専攻または職業(当時)
イ・ウンチョル	委員長	ソウル大学原子核工学科名誉教授
キム・ヨンハン	事務処長	元科学技術部原子力局局長
キム・イクチュン	委員	東国大学医科大学微生物学教室教授
キム・ヘジョン	委員	環境運動連合エネルギー気候委員長
ナ・ソンホ	委員	原子力安全技術員安全学校待遇教授
イム・チャンセン	委員	KAIST 原子力工学科招聘教授
キム・クァンアム	委員	法務法人ロゴス弁護士
チェ・ゼブン	委員	成均館大学機械工学部教授
チョ・ソンキョン	委員	明知大学バンモク基礎大学自然教養学部教授

出所：ユンスンジン(윤순진、2015)を基に作成。

表5.2は、朴槿恵政府任期中最も長い期間活動をしていた原子力安全委員会の委員構成である。表を見れば分かるように、原子力工学専攻専門家や原子力関連業界もしくは機関出身の人事が９人の中４人もいる。およそ半分に近い人数である。また、この委員構成は野党推薦の委員２人を除き、残りの７人はすべて原発に賛成する立場の委員であった(ユンスンジン、2015)。原子力安全規制の最高意思決定機関である原子力安全委員会の委員が、少数を除いて原発に賛成、もしくは原発の推進を支持する委員で構成されると、後述の月城１号機寿命延長許可のように、原発推進に偏った判断が下りやすくなる。朴槿恵政府の時の原子力安全委員会に比べて、文在寅政府下での原子力安全委員会は、このような原子力関連人物が減った、もしくは委員ではなくなったというのは、表面的に見て大きな変化である。

では、このように原子力安全委員会に原子力関連専門家や原子力業界人物がいなくても問題はないだろうか。「原子力安全委員会の設置及び運営に関する法律」で定められてい

るように、原子力安全委員会は、原子力工学者を含めて多様な専門を持つ人物で委員を構成すべきである。したがって、原子力工学者が一人も含まれていない状況は、法律的に見ると望ましくないと言える。しかし、原子力工学者や関連専門家なら原子力安全委員会傘下の韓国原子力安全技術院に十分存在しており、 原子力安全委員会はこの機関が提供する知識と調査を主な参考資料として 政策的な判断を行う。よって、過去朴槿恵政府下の原子力安全委員会の委員構成のように、原子力安全委員会にまで原子力関連専門家が多数を占める必要はなくなる。韓国原子力安全技術院から専門性のある意見と政策アドバイスが得られるなら、9人分の席だけ存在する原子力安全委員会には、原子力関連専門家を任命するより、より多様な背景を持つ人事で構成するのも良いと思われる。現在の6人の委員の専門は多様だと言えるが、3人の空席が続いている現在の状況では原子力安全委員会は機関の正常的な状態にあるとは言えない。

また、意思決定方式については、2018年8月9日に、「「原子力安全委員会会議運営に関する規則」一部改正(案)」(原子力安全委員会、2018)で詳細に規定されている。この改正(案)では、原子力安全委員会全体会議の時、①合意制機関設立趣旨に合わせて十分な討論機会が提供されるべきであり、②政策決定の透明性を高めるために論議過程が完全に公開されるべきであるという指摘が提起された。このため、原子力安全委員会全体会議運営方式を改善しており、たとえば、第10条「票決要件・手続き規定」と第13条の３「リアルタイム会議中継根拠」である。

第10条については、従来は「票決のための別途の要件・手続きがなく、論議の成熟度と関係なく、いつでも票決処理可能」であったが、改定案では「出席委員2/3以上の同意があった場合だけ票決処理可能」と修正しようとしている。従来の規則の問題点を示す事例が、2015年2月の月城1号機寿命延長決定である。当時の原子力安全委員会は、会議で月城1号機の安全性関連未解決問題(IAEA 技術基準への未達成)、現行原子力法未適用(住民の意見収集をしていないまま作成した放射線環境影響評価書)、欠格委員の2人の決定過程参加にも関わらず、寿命延長を決定する票決を強行した。その際、当時野党推薦委員(脱原発性向)2人が票決強行に反発して退場をし、残りの7人の委員が票決を強行、結果は7人賛成の「寿命延長許可」であった。この決定過程は市民社会から激しい批判を受けていた[8]。

第13条の３については、改定案では「会議の公開方法でインターネット等情報通信網を通じたリアルタイム中継ができるよう根拠条項新設」である。実際、米国(NRC)、日本(NRA)等は会議をリアルタイムで中継している。これまでも原子力安全委員会の会議の速記録は公開していたことを考えれば、この改定案は情報公開強化を図ったと言える。

以上の改定案は、2018年9月1日から「原子力安全委員会会議運営に関する規則」に反映され、施行中である。このことは、合意制機関として、より民主的で公正な意思決定方

式を選んだことと、市民社会に向けて情報公開の強化を図った点で評価できると考えられる。

６．まとめと今後の課題

本稿では、韓国の原子力安全規制政策を検討することにより、原発の安全性を確保するための今後の望ましい制度改善の方向性を模索した。

本稿では、韓国の老朽原発の故障・事故履歴をまとめた結果、稼働年数が長いほど事故及び故障が多発していることが分かった。また、ハヌル原発で海洋生物群による原子炉停止が数件発生したことも新しく発見されており、これは当初からこの地域が原発立地に適しない地域だったことを示唆する。したがって、このような地域に立地した原発には、安全を強化するためにより徹底的な安全措置が必要である。また、2019年5月10日に発生したハンビト一号機の熱出力増加事件も大きな社会的論争になっており、これについての徹底的な調査と対策を行う必要がある。

そして、韓国では日本の福島原発事故の後、原発の安全強化のために「福島原発事故後続措置」を行っているが、まだ実行されていない項目が50項目の中6項目であった。実行されていない項目は地震と津波のような自然災害への対策と、福島原発事故の時に発生した非常状況に関する対応だった。したがって、このような項目を措置完了しないと、福島原発事故のような大事故は防げられないと言える。また、慶州と浦項のように、規模の大きな地震発生地域に原発が密集していることが新たな問題として提起されるようになった。今後の原子力安全規制は、このことも念頭において行わなければならない。また、原子力安全規制の強化により原発の発電コストが上昇傾向にある一方で、再生可能エネルギーは、技術革新によるコストダウン傾向にある。これは、韓国でももはや原発が経済性の優位にある電源であると言えなくなっていることを示している。

原子力安全委員会は2011年に大統領直属の機関として独立的な位置づけとなっていたが、2013年から国務総理室所属に格下げされたままである。このような状況は、原子力安全規制に関する意思決定を行う機関としての独立性を確保しているとは言えない。委員構成は、委員長を含めて9人でなければならないが、現在は3人が空席状態である。これは2018年7月に原子力工学者委員4人が自ら辞任して以来続いている状況であり、一日も早くこの空席を埋めなければならない。

本稿の分析結果を基に、原子力リスクから安全な社会に向けた韓国の原子力安全規制制度について、以下のような提言を行いたい。

第1に、福島原発事故の教訓から、韓国内の自然災害発生予報機能を高めた上で、原発安全規制制度を整備すべきである。今まで韓国は地震が起きにくい「地震安全地帯」だと言われていた。しかし、慶州地震と浦項地震の事例で分かるように、近年原発が密集して

いる地域で地震が多発している。また、この地域は、福島原発事故の周辺地域とは異なり、人口と産業も密集しており、それを考慮した適切な取組、住民避難計画等を策定しなければならない。すなわち、韓国の自然災害発生の特徴、原発密集地域の特徴を総合的に考慮したうえで計画を立てて、安全措置を取らなければならない。

第2に、適切な原発安全規制のためには、原子力安全委員会の独立性確保及び委員空席問題を早急に解決しなければならない。9人でなければならない委員会に3人の空席が長期間続いていると、委員会としては正常な機能を発揮できなくなる。 そして、原子力安全委員会の委員は、より多様な専門と背景を持つ人で構成することが望ましい。前述したように、韓国では現状の政策のままだと最大2083年まで原発が稼働することになり、その時まで稼働原発に対する徹底した安全規制を行わなければならない。文在寅政府は、脱原発をエネルギー政策の基調としているが、原子力安全委員会の委員構成など原子力規制の根幹になるものが政権によって変動することは望ましくない。

第3に、韓国の原発は福島原発事故以来規制水準が強化されたが、それが原子力リスクから安心、安全な水準だとは言い難い。これまでの重大原発事故の事例を見ると、当時は想定できなかった事故であったことを考慮すれば、現在の強化された水準だとしても、これを超える事故の発生可能性は常に念頭に置かなければならない。したがって、技術的に発生しにくい事故だとしても、万が一の事故の際に放射能被害を最小化するための防災対策を徹底的に行うべきである。

最後に、欧米先進国や日本でも意図的な航空機衝突やテロ発生等を想定して、二重格納装置やコントロールタワーを原子炉と隔離された場所に別途設置する等の対策を工夫している。このことによって既存の原発はもとより、新規原子炉の建設コストが急増しているため、世界的にも原発の経済性は大きく低下している。韓国も信頼できる情報とデータを活用して原発と再生可能エネルギーの中長期発電コストを正確に試算することによって、事業者が発電電源の投資を選択する際、判断を誤らないようにすべきである。

以上、本稿では、原子力安全規制関連の文献調査に韓国の原子力安全規制制度の望ましい在り方について提言を行った。しかし、本稿では文献調査だけに頼ったという点で限界があり、政治家、規制関係者、企業、原発立地地域住民、市民社会といったアクターのインタビュー等の方法論も加え、一歩踏み込んだ考察がなされるべきである。これについては後続研究の課題として残しておきたい。

参考文献（韓国語文献の日本語翻訳付き）

국무총리실·기획재정부·교육과학기술부·외교통상부·지식경제부·환경부·국토해양부(国務総理室・企画財政部・教育科学技術部・外交通商部・知識経済部・環境部・国土海洋部)(2008), 제1차 국가에너지기본계획 – 2008~2030 –(第1次国家エネルギー基本計画 – 2008~2030 –)

교육과학기술부·한국원자력안전기술원(教育科学技術部・韓国原子力安全技術院)(2010), 2010 원자력안전백서(2010　原子力安全白書)

김민훈(キムミンフン)(2012), “원자력 안전규제에 대한 법제 고찰(原子力安全規制に関する法制考察)”, 「법학연구」(法学研究), 53(2), 53-77

김성한·장욱(キムソンハン・チャンウク)(2013), “원자력안전행정체계에 관한 법제 고찰-원자력안전위원회를 중심으로-(原子力安全行政体系に関する法制考察―原子力安全委員会を中心に―)”, 「법학연구」(法学研究), 23(4): 241-274

민경세·김주찬(ミンキョンセ・キムジュチャン)(2018), “원자력 안전분야에서의 위험규제 거버넌스에 관한 탐색적 사례연구(原子力安全分野での危険規制ガバナンスに関する探索的事例研究)”, 「한국공공관리학보」(韓国公共管理学報), 30(1): 27-52

민은주(ミンウンジュ)(2016), “원전위험의 관리체계로서의 거버넌스 탐색 경주 월성1호기 원전관리를 중심으로(原発危険の管理体系としてのガバナンス探索 慶州月城1号機原発管理を中心に)”, 「환경사회학연구 ECO」(環境社会学研究 ECO), 20(2): 7-49

산업통상자원부(産業通商資源部)(2013), 제6차 전력수급기본계획(第6次電力需給基本計画)

산업통상자원부(産業通商資源部) (2014), 제2차 에너지기본계획(第2次 エネルギー基本計画)

산업통상자원부(産業通商資源部) (2017), 제8차 전력수급기본계획(第8次電力需給基本計画)

산업통상자원부(産業通商資源部) (2019), 제3차 에너지기본계획(第3次 エネルギー基本計画)

안전점검단 한국원자력안전기술원(安全点検団 韓国原子力安全技術院)(2011), 국내 원전 안전점검 결과 보고서(国内原発安全点検結果報告書)

에너지경제연구원(エネルギー経済研究院)(2018a), 「2017 에너지통계연보(2017 エネルギー統計年報)」

에너지경제연구원(エネルギー経済研究院)(2018b), 「발전원별 균등화 발전원가 산정에 관한 연구(発電原別均等化発電原価算定に関する研究)」,

한국전력거래소(韓国電力去来所)

원자력안전위원회(原子力安全委員会)(2015), 후쿠시마 원전사고 후속대책 추진현황 및 향후 조치계획(福島原発事故後続対策推進現況及び今後の措置計画)
원자력안전위원회(原子力安全委員会)(2016a), 제2차 원자력안전종합계획 2017 ~ 2021(第2次 原子力安全総合計画 2017 ~ 2021)
원자력안전위원회(原子力安全委員会)(2016b), 「원전 안전분야」 위기관리 표준매뉴얼 [방사능누출사고 부문](「原発安全分野」危機管理標準マニュアル[放射能漏れ事故部門])
원자력안전위원회(原子力安全委員会)(2018), 「원자력안전위원회 회의 운영에 관한 규칙」 일부개정(안)(「原子力安全委員会会議運営に関する規則」一部改正(案))
유일운(ユイルン)(1992), "원자력의 안전규제에 관한 법적 고찰(原子力の安全規制に関する法的考察)", 「법학연구」(法学研究), 3(1): 197-215
윤순진(ユンスンジン)(2015), "우리나라 원전 거버넌스의 과제와 방향(我が国原発ガバナンスの課題と方向)", 「환경법과 정책」(**環境法と政策**), 14: 1-48
이영희(イヨンヒ)(2010), "참여적 위험 거버넌스의 논리와 실천(参加型危険ガバナンスの論理と実践)", 「동향과 전망」(動向と展望), 281-314
이창훈 外(イチャンフン 外)(2013), 「화석연료 대체에너지원의 환경·경제성 평가 Ⅰ(化石燃料代替エネルギー源の環境・経済性評価 Ⅰ)」, 한국환경정책·평가연구원(韓国環境政策・評価研究員)
전경운(チョンキョンウン)(2015), "원자력손해 배상책임에 관한 일고찰(原子力損害賠償責任に関する一考察)", 「경희법학」(慶熙大学), 50(3): 259-297
전진호(チョンジンホ)(2011), "후쿠시마 원전사고의 국제정치(福島原発事故の国際政治)", 「국제정치논총」(国際政治論叢), 51(2): 183-211
정남순(チョンナムスン)(2018), "월성 1호기 수명연장을 위한 운영변경허가소송을 통해 본 원자력안전관리규제절차와 방법에 대한 사법적 통제 : 서울행정법원 2017. 2. 7. 선고 2015구합5856 판결을 중심으로(月城１号機の寿命延長のための運営変形許可訴訟を通じて見た原子力安全管理規制手続きと方法についての司法的統制:ソウル行政法院 2017. 2. 7. 宣告 2015グハプ5856判決を中心に)", 「법학평론」(法学評論), 8: 252 - 287
정연미(チョンヨンミ)(2014), "핵발전과 경제성(原子力発電と経済性)", 「한권으로 꿰뚫는 탈핵」(一冊で貫く脱核), 천주교창조보전연대(天主教創造保全連帯)
조용성 외(チョオンソン 外)(2018), 「세계원전시장 인사이트」(**世界原発市場インサイト**), 에너지경제연구원(エネルギー経済研究院)
조정은·장교식(チョチョンウン・チャンキョシク)(2015), "원자력 안전규제와 사용후핵연료 관리에 관한 법적 과제()", 「법학연구」(法学研究), 58: 61-94
조철호(2000)(チョチョルホ), "1970년대 초반 박정희의 독자적 핵무기 개발과

한미관계(1970年代初朴正熙の独自的な核武器開発と韓米関係)”,
「평화연구」(平和研究), 9: 189-207
한국에너지정보문화재단(韓国エネルギー情報文化財団)(2019), 「2019년 에너지
국민인식조사 결과보고서」(2019年エネルギー国民認識調査結果報告書)
한국원자력문화재단(韓国原子力文化財団)(2015), 「2015 원자력에너지에 대한
국민인식조사」(2015 原子力エネルギーについての国民認識調査)
한국원자력안전기술원(韓国原子力安全技術院)(2007), 「(한권으로 풀어보는)
원자력안전규제」((一冊で説く)原子力安全規制)
한국원자력안전기술원(韓国原子力安全技術院)(2011), 「국내 원전 안전점검
결과보고서」(国内原発安全点検結果報告書)
한병석(ハンビョンソク)(2018), 「배상 실효성 확보를 위한 원자력손해배상제도
개편관련 정책연구」(賠償実効性確保のための原子力損害賠償制度改編関連政策研究),
한국원자력안전재단(韓国原子力安全財団)
허가형(ホガヒョン)(2014), 「원자력 발전비용의 쟁점과
과제」(原子力発電費用の争点と課題), 국회예산정책처(国会予算政策局)
장우석(チャンウソク)(2012), 「원전의 드러나지 않는 비용」(原発の隠れた費用),
현대경제연구원(現代経済研究院)
황충만(ファンチュンマン)(2019), “민주주의 실현을 위한 원자력안전법제의 과제와
개선방향(民主主義実現のための原子力安全法制の課題と改善方向)”,
「법학연구」(法学研究), 22(1): 367-400