核防護措置における相互監視規則の有効性の評価に関する考察

板倉 周一郎^{1,*†}, 中込 良廣²

Consideration on the Evaluation of the Two-Man Rule for the Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities

Shuichiro ITAKURA^{1,*†} and Yoshihiro NAKAGOME²

¹Graduate School of Energy Science, Kyoto University, Yoshida-Honmachi, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, Japan

²Research Reactor Institute, Kyoto University, Kumatori-cho, Sennan-gun, Osaka 590-0494, Japan

(Received February 25, 2007 and accepted in revised form November 19, 2007)

The establishment of effective anti-insider measures is a key issue with regard to the physical protection system. The two-man rule, which obligates workers to act always in pairs inside the protected area, is one of the important measures for the anti-insider physical protection system. However, the effectiveness of this method has not been examined in a quantitative manner taking into account the circumstances of Japanese society, which may influence the effectiveness of this method. In this paper, although with several hypotheses, the effectiveness of the two-man rule is confirmed based on the percentage of criminals in the Japanese population.

KEYWORDS: *physical protection, evaluation, terrorism, two-man rule, insider, INFCIRC225, design basis threat (DBT)*

I. 緒 言

核物質の盗取や原子力施設に対する妨害破壊行為を防止する核防護措置^{a)}において、原子力施設の内部者の犯行への関与、すなわちインサイダ(内部脅威者)に対する対策は、核物質の盗取防止と原子力施設の妨害破壊行為防止の双方に共通する課題である。しかも、核物質や原子力施設の枢要区域にアクセスすることを許可された内部者自身の犯行への関与は、防護の失敗も含む重大な結果をもたらしかねないものであり、重点的に対応すべきものといえる。しかるに我が国では、終身雇用制や年功序列制を基本として営まれている企業風土、従業員の企業に対する忠誠心、原子力産業における雇用情勢の安定などの要因から、インサイダの懸念は極めて少ないとの認識に立った上で、職場の同僚を疑う前提での対策は受け入れずに、主としてテロリスト集団等の外部からの侵入者の不法行為を想定して防

護対策が講じられてきた¹⁾。

このような中、1980年代後半に産業のグローバル化が進み、不法滞在を含む外国人労働者が著しく増加するようになり、これに伴ってそれまで考えられなかった外国人犯罪が急増するなど治安状況の悪化が顕著となってきた。また、高度成長期が終わり上記の企業風土が失われる中、オウム真理教のケースにみられるように^{b)}、企業内の職員によるテロ行為への協力の具体例もすでに発生している。さらには、2001年9月11日に発生した米国同時多発テロ(以下、「9・11テロ」という。)を踏まえ、国際原子力機関(IAEA)では、インサイダ対策についても重要視しており、新核セキュリティ事業計画(2006~2009)^{c)}の一環とし

¹ 京都大学大学院 エネルギー科学研究科

² 京都大学 原子炉実験所(現 京都大学名誉教授)

* Corresponding author, E-mail: shuichiro.itakura@cao.go.jp

† 現在、内閣府政策統括官(科学技術政策・イノベーション担当)付参事官(資源配分/国際政策担当)(Director for Resource Allocation & International Affairs, Bureau of Science and Technology Policy, Cabinet Office)

a) 日本では、従来「核物質および原子力施設の物理的防護」の意味を表す用語として、旧来のIAEAガイドラインの表題に基づき、「核物質防護」という用語を用いている。しかし、最新のIAEAガイドラインの表題に「施設」の防護が加わったことなどを踏まえ、本報では、その点をより明確化するため、敢えて「核防護」という言葉を用いることとした。

b) 平成7年9月1日付週刊朝日に『脱会武闘派信者が語るオウム、幻の原発ジャック計画』という表題で、元オウム真理教出家信者の記事が掲載された。これによれば、この信者は原子力発電所の定期検査に下請作業員として検査作業に加わり、原子力発電所の詳細な資料を持ち出し、原子力発電所の不法占拠や妨害破壊行為の可能性を示唆したとされる。

て、インサイダの脅威に関する会合なども開催されている²⁾。

上記のとおり重要性の認識が高まっているインサイダに対する対策について、IAEAは、特定核燃料物質を取り扱う防護区域の中で常に2人が一緒に行動することを義務付けるルールであるツーマン・ルール(以下、「相互監視規則」という。)などの、共同作業者間の監視対策を取ることを勧告している。また、我が国の国内法令においても、相互監視規則を中心とした対策を講じることが規定されている。しかしながら、このように期待される相互監視規則は、原子力施設の従業員のモラルのレベルならびにその基礎となる個々の国の文化風土や犯罪傾向に依存するものである。我が国固有の状況を踏まえての相互監視規則の有効性については、これまで十分な検証はなされてきていない。

本報では、これらの状況を概観しつつ、インサイダ対策の要と認識されている相互監視規則に焦点を当て、我が国においてそれを実施する場合の有効性について定量的な考察を行い、インサイダ対策全体の有効性について評価する。

II. インサイダ対策および相互監視規則の概要

1. インサイダ対策の全体像

(1) インサイダの定義

文部科学省の下に設けられた研究炉等安全規制検討会は、平成17年9月に、『内部脅威対策について』と題する報告書(以下、「内部脅威対策報告書」という。)を作成した。この検討会では、9・11テロ以降、原子力施設等重要施設に対するテロリズム^{d)}の脅威が高まりインサイダに対する対策の重要性が再認識されたことを踏まえ検討が行われた。

内部脅威対策報告書では、内部脅威、すなわちインサイダを次のように定義している。

「原子力施設においては、核物質又は核物質防護上重要設備を有する区域(枢要区域)に、業務上、付き添い無しで

立ち入ることができる者として、原子炉設置者等の従事者や請負作業員・警備会社従業員や、期間限定でスポット的に当該区域への常時立ち入りを認められた請負作業従事者、防護設備設置・管理会社従業員等が存在する。これらの者を内部者と呼ぶこととし、内部者のうち、思想信条や心身的状況等により盗取や妨害破壊等の不法行為を実行しようとする者又は不法行為を実行する恐れがある者を総称して内部脅威者と定義する。」

本報においては、インサイダの定義として、上記を用いることとする。

(2) インサイダ対策の種類

インサイダは、単独の措置で阻止できるものではなく、事業所の規模や対策の効果などを勘案し、種々の措置を組み合わせて総合的に防止する。内部脅威対策報告書では、すでに幅広く実施されているもの、原子炉設置者等によっては実施されているもの、これから実施すべきものを含め、種々の防止措置の例を列举した上で、それらを以下に記す〔物的防護〕、〔出入管理〕および〔人的管理〕の3つのカテゴリーに分類している。

- (1) 物的防護：各種の侵入検知装置や監視カメラ、鍵など物理的な防護措置^{e)}
- (2) 出入管理：防護区域や周辺防護区域における持ち物チェックや、入域時の生体認証による本人確認、貯蔵庫など重要な区域に入出する際の相互監視規則などの防護措置^{f)}
- (3) 人的管理：組織内教育の実施、情報管理の徹底、内部通報制度の実施、普段の行動観察に基づく配置管理や、治安機関等の保有する個人情報を利用した信頼性確認など

内部脅威対策報告書では、独自に分類したインサイダの類型^{g)}ごとの有効性も加味して、第1表のとおり個々の防護措置を整理分類している。本報においては、この第1表に挙げられた措置を、インサイダ対策の全体像として捉え、第1表に挙げられた個々の措置を、以下、「インサイダ対策の個々の措置」と呼ぶこととする。

^{c)} 2005年のIAEA総会で採択された。“Nuclear Security — Measures to Protect Against Nuclear Terrorism— Progress Report and Nuclear Security Plan for 2006–2009,” GC(49)/17 (2005)。

^{d)} テロリズムの定義は、種々の観点からなされており、統一した普遍的な定義はないとされる。本報は、核防護措置という原子力行政に深く関わる側面に焦点を当てて議論を展開している。したがって、ここでは、テロリズムの定義として、我が国の行政機関で用いられているものを採用することが妥当であると考え、閣議決定文書である警察庁組織令における定義である「広く恐怖または不安を抱かせることによりその目的を達成することを意図して行われる政治上その他の主義主張に基づく暴力主義的破壊活動をいう。」を採用することとする。その定義に「政治上その他の主義主張に基づく」とされていることからみて取れるように、テロリズムは、単なる破壊活動ではなく、一定の主義主張に基づくものであり、犯罪の動機が限定されたものである。このように、犯罪動機という心理的な要因に基づく分類による公的機関による犯罪統計データは、我が国では公表されていない。

^{e)} 内部脅威対策報告書によれば、内部者の不審な時間帯の貯蔵庫等への入室や、本来枢要区域に入室する必要のない者の入室などの検知というようなものに効果があるとされる。

^{f)} 内部脅威対策報告書によれば、内部者になりすまして防護区域に入ろうとする者の検知や、妨害破壊や盗取が目的であって、業務とは関係のない工具類の持込みの阻止、あるいは貯蔵庫から防護区域外への不法な核物質の持出しの検知または防止などに効果があるとされる。

^{g)} 内部脅威対策報告書では、インサイダを①確信型(思想的、宗教的確信から不法行為を実行)、②誘惑型(テロリストらからの金銭などの誘惑に負けて、不法行為を実行)、③被害迫型(トラブルや個人的な弱みに付け込まれ、テロリストらにより脅迫されて、不法行為を実行)、④報復型(職場内の不満に対する報復として、不法行為を実行)、⑤心身衰弱型(ストレス等により心身衰弱となり、突発的に不法行為を実行)、⑥愉快犯型(世間を騒がす等の目的で、不法行為を実行)の6類型に分類している。

第1表 インサイダに対する防護措置例

防 護 措 置			インサイダの類型 ※注					
			確信型	誘惑型	被脅迫型	報復型	心身衰弱型	愉快犯型
物的防護	盗取対策	施錠(多重鍵型)						
		リアルタイムな計量管理(核物質の常時監視)						
		検知・監視措置						
	破壊対策	フェールセーフ・インターロック等, 安全上の措置						
出入管理	人	枢要区域等の設定						
		パスワード						
		生体認証(個人識別装置)						
		出入時間の記録(移動・滞在記録)						
		ツーマン・ルール						
	物	持込制限(不必要な工具類, 携帯電話, カメラ等)						
		金属探知器						
		爆発物検知器						
		特定核燃料物質検知装置						
	車両	アクセス・コントロール						
人的管理	組織管理	組織内教育						
		情報管理						
		内部通報制度						
		採用時/配置時の調査						
		行動観察						
		ツール・ボックス						
	信頼性確認	犯歴情報照会等						

※ 注「インサイダの類型」欄

○印: インサイダに対する防護対策として有効と思われるもの。

空欄: インサイダに対する防護対策としてあまり有効ではないと思われるもの。

なお, 2つ以上の類型をあわせもつインサイダも存在する。

(出典: 文部科学省研究炉等安全規制検討会報告書『内部脅威対策について』別表を一部改変)。

(3) 諸外国における状況

内部脅威対策報告書を作成する過程で, 研究炉等安全規制検討会は, 諸外国の状況について, ウェブサイト上で入手可能な各国の法令・規則といった公開情報, および各国を訪問して実施した聞き取り調査等を行った。同報告書によれば, 米仏等の原子力利用主要国においては, 国家安全保障や治安維持を第一義的な目的として, 国家レベルでの包括的な信頼性確認制度を整備している。対象分野は国防や治安分野が中心であり, 原子力分野に関してもそのような分野横断的な信頼性確認制度と同様の制度を整備している。その内容は第2表のとおりである。

2. 相互監視規則について

(1) インサイダ対策における相互監視規則の位置付け

インサイダ対策は, II-1 節で述べたように, 種々の措置を組み合わせるものである。この個々の措置については, 多くは, インサイダ対策以外の他の目的ですでに導入されているものをインサイダ対策にも活用するものである。本報では, インサイダ対策の個々の措置について, インサイダ対策以外を目的とした対策である「外部から侵入する脅威(アウトサイダ)の対策」, 「安全対策」, および「保障措置」との関係性を, 第3表に整理した。インサイダ対策の個々の措置のうち, 他の目的と重複のない,

第2表 欧米の原子力利用主要国における従業員の信頼性確認制度

米国	セキュリティ全般 原子力分野	政府機関職員や防衛・エネルギー産業の従事者等に対する信頼性の確認を実施。〔大統領令〕 原子力規制委員会(NRC)所管の原子力発電施設等において、当該施設に付き添いなしでアクセスすることが可能な従事者に対して個人情報事業者に申告させるとともに、事業者に対してはその従事者の犯罪歴、金銭借入履歴、性格・人望等を別途調査することを義務付け。 犯罪歴については、事業者による FBI(連邦捜査局)といった政府当局への照会が行われる。分野横断的な制度が整備されているため、他の分野の信頼性確認によって一定基準を満たしている者は、原子力分野で改めて調査を受けなくてもよい。
英国	セキュリティ全般 原子力分野	国家機密情報にアクセスする者や治安業務に従事する者、その他航空安全分野等において職に就こうとする者に対して、信頼性の確認を実施。〔首相声明〕 上記同様の確認制度があり、原子力施設、核物質および機微情報にアクセスする者を対象に、公安情報や犯罪歴、金銭借入履歴の調査や、本人への面談、従前の雇用者・身元保証人との面談等を国が実施。
ドイツ	セキュリティ全般 原子力分野	安全性が侵害されやすい業務、生活または防衛上重要な施設での業務に就く者に対して、テロリスト関連情報や個人の犯罪歴、裁判歴、行政処分歴等に関する情報の照会により、国が信頼性を確認。〔セキュリティ・スクリーニング法〕 放射性物質の取扱い施設および輸送等に従事する者を対象に、国が信頼性の確認を実施。〔原子力法〕
フランス	セキュリティ全般 原子力分野	①国家主権に関する任務遂行に参加する公的職業、②安全または防衛分野に関する公的または私的な職業、③制限区域への接近や危険物質・製品の使用等を行う職業に関して、政府が採用、任命、許可、同意または資格付与の行政決定を行うに当たり、当該者がその職務または任務の遂行にふさわしいか否かを確認するため、国家警察および国家憲兵隊が犯罪捜査情報等に基づいて信頼性の確認を行う制度が整備。〔治安に関する方針と綱領〕に関する法律〕 原子力分野に関しても同法が適用。

(出典：文部科学省研究炉等安全規制検討会『内部脅威対策について』をもとに筆者が作成)。

インサイダ対策のためにのみ実施される措置(以下、「インサイダ向け措置」という。)については、第3表では表の欄を網掛けで表示している。これをみれば明らかなように、インサイダ向け措置は、〔出入管理〕に分類される相互監視規則と、〔人的管理〕に分類される諸措置に大別される。したがって、インサイダ対策の個々の措置については、そもそもの目的に着目して次のように再整理できる。

(a) インサイダ対策以外の目的で導入された措置の活用^{b)}

- ・ アウトサイダ対策措置の活用
- ・ 安全対策措置の活用
- ・ 保障措置の活用

(b) インサイダ向け措置

- ・ 人的管理の諸措置
- ・ 相互監視規則

上記(a)の「インサイダ対策以外の目的で導入された措置の活用」に属する個々の措置は、基本的に金属探知器や施錠などハードの機器によるものである。これらは、アウトサイダに対する防護措置の検討の過程、安全対策の検討の過程、または保障措置の検討の過程で、すでに一定の評価がなされた結果、その有効性、信頼性が確認されて導入されているものである。したがって、改めて有効性の検討を行う必要はない。

^{b)} アウトサイダ対策の活用、安全対策の活用、保障措置の活用の相互に重複して分類されるものもある。

一方、上記(b)の「インサイダ向け措置」のうち、人的管理の諸措置については、内部脅威対策報告書によれば、内部者が核防護の重要性を認知することや要注意人物の特定等の個人管理を実施することにより、内部者が内部脅威者、すなわちインサイダになり得る予兆を事前に認知し、注意喚起するとともに、事前対策を検討することを目指すものとされている。いい換えれば、インサイダが犯罪行為に着手する前の段階で、インサイダもしくはインサイダになる可能性を潜在的に有している者(以下、「潜在的インサイダ」という。)の発見に努めるものである。この方法は、インサイダによる犯行発生の可能性を低減するには有効であるが、インサイダが犯行意図を犯行着手前に外面に現すとは限らないことから、犯罪の成功を阻止する上では確実性の低いものといわざるをえない。しいていえば、インサイダを阻止する上での有効性を評価するという視点に立てば、人的管理の諸措置は補助的措置として捉えるべきものであって、どの程度有効であるかについて、改めて評価を行うこと自体の意味合いが薄いと考えるべきである。

上記(b)のインサイダ向け措置のうち、相互監視規則については、間近で実際に姿や顔を見ながらの、いわばフェース・トゥ・フェースによる監視であり、ハードの機器では対応できない部分も補う優れた特質をもつ手段である。しかも、常時監視であって死角がない。したがって、正しく機能すれば高い効果を発揮することが見込まれるものであり、インサイダ対策の最も基本となる手段であるといえる。このことは、後述するように、IAEA のガイドラ

第3表 個々のインサイダ対策と他の対策との共通性

			他の対策		
防 護 措 置		具 体 的 内 容	アウト サイダ 対策	安全 対策	保障 措置
物的防 護策	盗取対策	施錠(多重鍵型) リアルタイムな計量管理(核物 質の常時監視) 検知・監視措置	○		○ ○ ○
	破壊対策	フェールセーフ・インターロッ ク等, 安全上の措置		○	
人 出 入 管 理 物 車 両	概要区域等の設定	防護上の重要度により区域を細分化するなどして, 入域できる内部者 を限定	○		
	パスワード	概要区域へ入域できる内部者のカードを盗んでも, パスワードがなけ れば機能せず	○		
	生体認証(個人識別装置)	ID カード等を他者に渡しても, 本人でなければ入室不可	○		
	出入時間の記録(移動・滞在記録)	自動で記録されるものであれば, 不審な移動・滞在をチェックできる	○		
	相互監視規則	不審な行動を相互監視			
	持込制限(不必要な工具類, 携 帯電話, カメラ等)	妨害破壊行為, 外部者の誘導, 概要区域等の撮影を防ぐ	○		
	金属探知器	不必要な工具類の検知	○		
	爆発物検知器	爆発物の検知	○		
	特定核燃料物質検知装置	核燃料物質の不法な持ち出しの検知	○		○
	アクセス・コントロール	不審な車両の入域阻止	○		
人 的 管 理	組織内教育 情報管理 内部通報制度 採用時/配置時の調査 行動観察 ツール・ボックス	内部者による脅威についての関心を高める 必要のない内部者には情報が知らされない 不審な内部者の行動が事前に発見できる 業務実施についての適正の確認が可能 不審な内部者の行動が事前に発見できる ミーティング・内部者による脅威についての関心を高める			
	信頼性確認	犯歴情報照会等			

(出典：文部科学省研究炉等安全規制検討会報告書『内部脅威対策について』別表をもとに筆者が作成)。

インや我が国の法令においてもインサイダ対策の重要な柱として位置付けられていることから示される。それにも関わらず、相互監視規則の下で防護区域内で常に行動をとにもする2人(以下、「共同行動者」という。)が、ともにインサイダとして犯行に関与した場合は、相互監視規則は全く機能せず、インサイダに対して無力になることは明らかである。これまで、こうした相互監視規則の特性を踏まえての、その有効性の評価は十分行われてこなかった。

インサイダ対策における相互監視規則の重要性に鑑みれば、インサイダ対策の有効性を考える上で、相互監視規則の有効性の評価は不可欠である。しかしながら、上記のように、相互監視規則の有効性についての評価は十分に行われていないという実態は、インサイダ対策における盲点であったともいえよう。本報では、この盲点を解消するべく、相互監視規則の有効性について、定量的な考察を行うことを試みるものである。

(2) 相互監視規則の導入状況

(a) IAEA のガイドラインにおける相互監視規則

IAEA は、「核物質及び原子力施設の防護に関する勧告(INFCIRC/225/Rev. 4)」と題するガイドラインを提示しているが、この中において、いくつかのインサイダ対策を勧告している(第4表)。これによれば、防護区域で作業が行われる際は常時監視下におき、監視は2人以上の共同作業者間での相互監視(例えば相互監視規則)も効果がある、とされている。

(b) 日本の法令に取り入れられている相互監視規則

日本の法令においては、例えば試験研究用原子炉と実用発電用原子炉の場合、関係省令ⁱ⁾において第5表のように定められている。これによれば、常時立入者の認定を受け

ⁱ⁾ 試験研究用原子炉については文部科学省令で、実用発電用原子炉については経済産業省令で、それぞれ定められている。

第4表 IAEA 勧告および指針に示された相互監視規則

INFCIRC/225/Rev. 4 (IAEA の核物質防護に関する勧告)からの抜粋および
 INFCIRC/225/Rev. 4 の実施のための指針と考察からの抜粋(イタリック体部分)

- 6.2.2 防護区域又は内部区域に付添い無しで入域を認められた者は、信頼性が確認された者に限定しなければならない。臨時の修理、サービス・建設の作業員及び訪問者のような信頼性が確認されていない者は、付添い無しで入域を認められている者の付添いを受けなければならない。当該区域に立入る全ての者は、身分確認後、適切な方法で登録された通行証またはバッジが発給されなければならない。
- 6.2.3 内部区域に出入りする全ての者及び荷物は、核物質の不法移転を防止するための検査を受けなければならない。核物質検知器及び、金属探知器等をそのような検査に使用することができる。
- 6.2.4 (略)私用自動車の内部区域への入域は禁止されなければならない。
- 6.2.5 内部区域に人がいる時はいつでも、その区域は常時監視下におかなければならない。監視は二人以上の共同作業員間での相互監視(例えば two-man rule)によっても効果があるであろう。

G 605内部者による脅威に対して防護するために、内部区域が使用されている時はいつでもその区域は常時監視下におかなければならない。その目標は、一人によってなされた不法行為が例えばツーマン・ルールで直ちに発見されるよう許可を受けた従業員の行動が常時もう一人の、精通し許可を受けた従業員によって監視されるよう保証されるべきである。

(出典：核物質防護ハンドブック2001年版、(株)核物質管理センター)。

第5表 日本の法令における相互監視規則の導入

- ①業務上防護区域または周辺防護区域に常時立ち入ろうとする者(常時立入者)については、当該防護区域または周辺防護区域への立入りの必要性を確認の上、当該者に当該立入りを認めたことを証明する書面等を発行し、当該立入りの際に、当該証明書等を所持させること。
- ②防護区域または周辺防護区域に立ち入ろうとする者(常時立入者を除く)については、その身分および当該防護区域または周辺防護区域への立入りの必要性を確認の上、当該者に証明書等を発行し、当該立入りの際に、当該証明書等を所持させること。
- ③防護区域に、上記②の者が立ち入る場合は、当該防護区域内において常時立入者を同行させ、当該常時立入者に特定核燃料物質の防護のために必要な監督を行わせること。
- ④防護区域の出入口においては、①、②に該当する者も持ち込みまたは持ち出そうとする物品について、当該防護区域における特定核燃料物質の量および取扱形態に応じ、金属を検知することができる装置および特定核燃料物質を検知することができる装置を用いて点検を行うこと。
- ⑤見張人に出入口を常時監視させること。ただし、出入口に施錠するとともに、人の侵入を検知して表示することができる装置を設置した場合は、この限りでない。

(出典：「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則第14条の3」および「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第15条の3」に基づき筆者が作成)。

ていない者が防護区域に立ち入る際には、常時立入者の立会いと監視が必要となる(表中の下線部)とともに、常時立入者として認定を受けた者についても相互監視規則が適用されることになっている。

III. 相互監視規則の有効性

本章では、インサイダ対策の要と考えられていながら、有効性の評価が行われていない相互監視規則に焦点を当

て、その有効性の評価¹⁾の方法について考察を行う。

相互監視規則は、どちらか一方の者がインサイダであっても、他者がインサイダではないということを前提として、常時監視による高い効果を期待されるものであるが、両者ともインサイダであって共謀した場合は、その効力を完全に失う。したがって、相互監視規則の共同行動者がともにインサイダである可能性に焦点を当てて、以下に相互監視規則の有効性についての考察を行う。

1. 考察に当たっての前提

相互監視規則の有効性を考察する上で、同規則の本質に照らし合わせれば、次の2点は大前提と考えるべきもの

¹⁾ ここでは、「評価」を、防護措置が実際にどの程度有効であるかを推定し、改善の必要性の有無を確認する行為のことと定義する。評価を行った結果、改善の必要性がないと判断された場合であっても、防護措置の実効性を保証するものではない。

である。

(1) 共同行動者は業務以外の共通要因をもたない

相互監視規則は、インサイダ対策の1つである人的管理により、業務以外では共通要因をもたない2人を組み合わせることを前提としたシステムである。例えば、出身地が同じ者や、同じレクリエーション活動組織に属している者同士を組み合わせない、などの措置が採られることを前提とする。

(2) 共同行動者の間での働きかけは考慮する

上記のように、共同行動者が業務以外の共通要因をもたないことを前提とするが、同じ職場に属していることから、親密さが増すことは、十分考慮する必要がある。したがって、共同行動者のうち、1人が他者に対し共犯者となるよう働きかける可能性が有ることを前提とする。

2. 相互監視規則の有効性の考察

(1) 考察に当たっての仮定

(a) 原子力施設の従業員のモラルレベル

JCO事故以降、原子力関係者に対する技術倫理教育の必要性が認識され、日本原子力学会を始め各方面で精力的な啓発活動が行われている。しかしながら、原子力施設の破壊や核物質の盗取といった重大な災害につながる犯罪については、いわば「確信犯」的な犯行であり、倫理教育により犯行が抑止されることを期待するのは難しいと考えられる。したがって、本考察においては、原子力施設の従業員のモラルのレベルは、一般公衆と同等であるとの保守的な仮定を置くこととする。この仮定に基づき、原子力施設の部内者におけるテロリズムのような凶悪犯罪を企図する者の割合は、一般社会における凶悪犯の存在割合と同程度と仮定する。

(b) 組織階層との関係

オウム真理教教団によるサリン事件では、いわゆる高学歴者が宗教的背景をもつ組織に影響を受ける事例が多くみられた。また、他者からの脅迫などは、高い地位の者ほど弱点が多く標的になりやすいと考えられる。これらの点を考慮すると、「責任ある管理者だからインサイダにはなり難い」と想定することは合理性を欠いているといえる。したがって、組織階層(管理職と非管理職の別など)によってインサイダの存在比率の違いはないと仮定して一律に扱うこととする。

(c) 共同行動者相互の働きかけが成立する可能性

本考察における前提として、同じ職場に属している結果、共同行動者間の親密さが増す可能性を考慮に入れる必要があることは、先に述べた。しかしながら、親密であれば無条件に共犯者になるものではない。主犯となる側が共犯となる側に対して働きかけた結果、共謀が成立するためには、共犯者となる側が働きかけを受け入れて共犯者となる素地があることが条件となる。いい換えれば、共犯者となる側が、「テロリズムという凶悪犯罪に加担しても構わ

ない」と考える程度の「倫理観の欠如」が必要条件である。仮にそうではない場合には、働きかけを受けた側から内部通報されて犯罪が露見する可能性が高くなる。

「テロリズムという凶悪犯罪に加担しても構わない」と考えるような、個人の思想、信条や犯罪性向を直接調査することは不可能であるから、一定の仮定の下、他の統計データを用いて、類推の上で試算をすることになる。この点については、後述する。

(2) 考察に当たっての試算の手法

原子力施設従業員の間の共謀の可能性を検討するに当たっては、次のモデルを想定することとする。すなわち、原子力施設従業員で構成される n 名のグループを仮定する。この中の1人が主犯格となり、他の $(n-1)$ 名を共犯者にするよう働きかけた結果、 n 名全員が共謀して核物質の盗取や、原子力施設の妨害破壊を企図・実行するものとする^{k)}。 $n=2$ の場合は、共同行動者がともにインサイダであるケースに相当する。

ここで、グループの中のある1名が、主犯格となるほど凶悪性をもつ人物である可能性を P_p ^{l)}と置く。また、当該グループのそれ以外の各人が、共犯となり得るほどの悪人である可能性は、各人につき P_a ^{m)}と置く。 n 人のグループのうち、誰か1人が主犯格になり得る凶悪性を有する者であり、他の $(n-1)$ 人が共犯になり得る確率 P は、

$$P = n(P_p)(P_a)^{n-1} \quad (1)$$

で表せる。ここで、 P_p は1に比べて十分小さく、 $nP_p < 1$ であるものとする。

P_p および P_a を統計データ等から推定して(1)式に代入することにより、 P が求められる。

(3) 既存統計データを用いた試算の例

上記(1)式における確率 P_p および P_a は、前述のように、アンケート調査等で直接情報を得ることは不可能である。したがって、既存の統計データから類推をする、または保守的な仮定の下、具体的な数値を適用することになる。

主犯となる確率 P_p については、次のように考えることができる。主犯となる者は、犯行の結果、大量の死亡者が発生する甚大な被害が一般公衆に無差別にもたらされる可能性が高いことを十分予見しており、凶悪犯罪を実行する意図を有していると断定してよい。インサイダの主犯となり得る確率は、テロリズムの実行犯の数が、我が国における凶悪犯の実行者数に比べて小さいことを踏まえた保守的な仮定の下で、凶悪犯/全人口の数値と置くことができるⁿ⁾。

^{k)} グループ内の2名の者が、全く独立に犯行を着想し、グループ内に働きかけた場合には、主犯の数は2となり、共犯者の数は $(n-2)$ となる。すなわち、主犯となる者が1名である保証はない。しかし、後述するように、本報における考察では、共犯者となり得る者の割合は主犯となり得る者の割合よりもはるかに大きい数値を仮定しており、主犯者を1名とするモデルの設定は、十分な保守的な仮定に基づくものである。

^{l)} 主犯：principal offender

^{m)} 共犯：accomplice

平成17年の犯罪統計³⁾によれば、平成17年の1年間における凶悪犯の犯罪認知件数は11,360件である。ここで、平成17年の凶悪犯の検挙件数7,117件⁴⁾に対し、検挙人員が7,047人⁵⁾であるが、複数者による犯行が多い場合は検挙件数当たりの検挙人員は多くなり、同一人物による平成17年中の複数犯行が増えれば検挙件数当たりの検挙人員は少なくなる。この両者の要因を総合して、1件の犯罪当たりの犯罪者数の平均値を求めれば、 $7,047/7,117=0.99$ 人となる。この平均値は、未検挙の事件にも適用できると考えれば、凶悪犯罪の認知件数1件当たり0.99人の犯罪者が存在すると仮定することができる。犯罪統計における凶悪犯の母集団である15歳以上の人口総数は、平成17年国勢調査結果によれば、平成17年10月時点で110,183千人⁶⁾である。よって、全人口中の凶悪犯罪者数の割合は、

$$11,360 \times 0.99 / (110,183 \times 10^3) \div 1.0 \times 10^{-4}$$

となる⁷⁾。これと同様の計算を過去5年間について行った結果を第6表⁴⁾に示す。このことから、過去5年間のうち

³⁾ ここでは、テロリズムは凶悪犯罪の一種であると捉え、凶悪犯罪の実行犯の統計値から、共同行動者がインサイダとしてテロリズムを実行する恐れがあるかどうかを推定する。共同行動者がともにインサイダとなる可能性を試算するには、既存のデータをもとに、十分に保守的の仮定を取り入れつつ推定することが最善の方法であると考え。テロリズムは、極限状況における犯罪であり、一般的な凶悪犯罪や刑法犯の比率で推定することが妥当であるかという疑問点について議論があり得よう。この論点に関しては、本報は、以下の立場を取る。我が国の犯罪統計においては、凶悪犯とは、殺人、強盗、放火および強姦のことをいう(警察庁「平成17年の犯罪」冒頭の用語の定義を参照)。これらから構成される凶悪犯罪は、年間数百件発生している。一方、テロリズムは、凶悪犯罪全般に比べ、発生する頻度は、ごく稀である。我が国の原子力施設に対する妨害破壊行為による被害は発生していない。一般のテロリズムについては、1995年に発生したオウム真理教団によるサリン事件で多数の死傷者が発生したが、それ以後、10年以上に渡り、一般的にテロリズムと認識される犯罪による死者は発生していない。このように、稀であるテロリズムの犯罪の実行犯となる相互監視規則のインサイダ犯については、凶悪犯全般の実行者の割合をもって推定することは、十分保守的であると考えられる。

⁴⁾ 刑法犯において警察で検挙した事件の数のうち、ここでは、解決事件(刑法犯として認知され、すでに統計に計上されている事件であって、これを捜査した結果、刑事責任無能力者の行為であること、基本事実がないことその他の理由により犯罪が成立しないことまたは訴訟条件・処罰条件を欠くことが確認された事件)の件数を含まない。

⁵⁾ 警察において検挙した事件の被疑者の数をいい、解決事件に関わる者を含まない。

⁶⁾ 年齢不詳の人口分については、各歳別に按分して含めている。以下同様。

⁷⁾ 本来は、当該人物が生涯に渡り凶悪犯罪を実行したか否かのデータをもとに、凶悪性を有している者の割合を推定することが望ましいが、そのような統計データは存在しておらず、ここでは、1年間という限られた期間において犯罪を実行した人数をもって、凶悪性を有する者の割合を導いている。後述するように、本報ではインサイダによる犯行が発生するリスクを1年間当たりのリスクとして捉えた上で、他のリスクとの比較評価を行っていることから、凶悪性を有する者の割合を導くに当たっては、1年間当たりのデータを用いた近似を行い得ると判断した。

で最も高い数値を採用し、 $P_p=1.3 \times 10^{-4}$ と置くものとする。

また、主犯が非常に強い犯行意図を有しているのに比して、共犯者の犯行意図は、それに比べて低いレベルであると考えるのが妥当であろう。しかも、前述のように、主犯となる側が共犯となる側に対して働きかけた結果、共犯者となる側が、内部通報せずに、「テロリズムという凶悪犯罪に加担しても構わない」と考える程度の「倫理観の欠如」が必要条件となる。したがって、共犯者となる者は、主犯ほど凶悪ではないが、重大な犯罪に加担してもよいという程度の悪意は有しており、善良とはいえないというレベルであると推定できる。ここで本報では、共犯となる確率 P_a については、凶悪犯に比べて軽微な犯罪も含めた「刑法犯全体の犯罪者」と同等である、という仮定を置くこととする。平成17年の犯罪統計によれば、平成17年の1年間における凶悪犯を含むすべての刑法犯罪の件数は2,269,293件であった。この数値は、既遂、未遂および予備⁸⁾を含むものである。刑法犯罪全体での検挙件数の総数633,119件⁹⁾に対して、検挙人員は386,955人であるから、刑法犯罪の認知件数1件につき平均して386,955/633,119=0.61人の犯罪者がいると仮定できる。これを15歳以上の人口総数で除すると、

$$2,269,293 \times 0.61 / (110,183 \times 10^3) \div 1.3 \times 10^{-2}$$

となる。これと同様の計算を過去5年間について行った結果を第7表⁵⁾に示す。この結果から、過去5年間のうちで最も高い数値を採用し、 $P_a=1.6 \times 10^{-2}$ と置くものとする。

(1)式に $n=2$ として、上記で算定した P_p および P_a の数値を代入すると次のとおりとなる。

$$2 \times (1.3 \times 10^{-4}) \times (1.6 \times 10^{-2}) = 4.2 \times 10^{-6}$$

なお、我が国の犯罪統計においては、2人以上の共同による複数犯の件数も示されている。この実数をもとに、原子力施設の従業員から構成される相互監視規則の共同行動者が複数犯の凶悪犯罪を実行する確率を求めた場合は、 10^{-12} のオーダーの数値となる(詳細は補遺参照)。これは、上記の数値よりもはるかに小さいものであり、このことから、上記の仮定は十分保守的であるといえる。

(4) 試算結果に基づく考察

原子力安全の分野においては、個人の死亡リスクが年当たり百万分の1程度を超えないように抑制されるべきとする定量的安全目標案が提示されている^{10), 6)}。以下、この値を妨害破壊行為に伴う放射能飛散災害にも適用すること

⁸⁾ 犯罪実行の意思でその準備をすることで、実行の着手に到らないものをいう。(有斐閣法律学小事典〔増補版〕1990)

⁹⁾ 解決事件の件数を含まない。

¹⁰⁾ 平成15年版原子力安全白書には、定量的な安全目標案として、次のとおり記載されている。「原子力施設の事故に起因する、施設の敷地境界付近の公衆の個人の放射線被ばくによる平均急性死亡リスクは、年あたり百万分の1程度を超えないように抑制されるべきである。また、原子力施設の事故に起因する、施設からある範囲の距離にある公衆の個人の放射線被ばくによって生じ得るがんによる平均死亡リスクは、年あたり百万分の1程度を超えないように抑制されるべきである。」

第6表 過去5年間の統計データからみた凶悪犯罪者の平均的割合

	凶悪犯罪の検挙件数 (件)	凶悪犯罪の検挙人員 (人)	1件当たり 検挙人員	凶悪犯罪の認知件数 (件)	15歳以上総人口 (千人)	犯罪者の 割合
平成13年	7,088	7,490	1.06	11,967	109,008	1.2×10^{-4}
平成14年	7,391	7,726	1.05	12,567	109,333	1.2×10^{-4}
平成15年	7,971	8,362	1.05	13,658	109,714	1.3×10^{-4}
平成16年	7,610	7,519	0.99	13,064	109,953	1.2×10^{-4}
平成17年	7,117	7,047	0.99	11,360	110,183	1.0×10^{-4}

(平成13年～17年の犯罪統計(警察庁 WEB サイト)に基づき筆者が作成)

第7表 過去5年間の統計データからみた全刑法犯犯罪者の平均的割合

	刑法犯罪の検挙件数 (件)	刑法犯罪の検挙人員 (人)	1件当たり 検挙人員	刑法犯罪の認知件数 (件)	15歳以上総人口 (千人)	犯罪者の 割合
平成13年	531,281	325,292	0.61	2,735,612	109,008	1.5×10^{-2}
平成14年	581,910	347,558	0.60	2,853,739	109,333	1.6×10^{-2}
平成15年	636,287	379,602	0.60	2,790,136	109,714	1.5×10^{-2}
平成16年	649,708	389,027	0.60	2,562,767	109,953	1.4×10^{-2}
平成17年	633,119	386,955	0.61	2,269,293	110,183	1.3×10^{-2}

(平成13年～17年の犯罪統計(警察庁 WEB サイト)に基づき筆者が作成)。

を試みる。原子力事故の場合、飛散する放射エネルギーに応じて周辺公衆の死亡リスクは変動する。事故の発生頻度が高くても飛散する放射エネルギーが微量であれば死亡リスクは小さくなる。ここでは保守的に仮定を置くこととし、妨害破壊行為が成功した場合には飛散する放射エネルギーが非常に多く、周辺公衆個人の平均死亡リスクが1となる、すなわち周辺公衆は全員死亡するものと仮定する。この場合、定量的安全目標案に示された目標レベルを達成するためには、妨害破壊行為が成功する頻度そのものが年当たり百万分の1程度を超えないように抑制することになる。

以上は原子力事故と同等の災害を発生させる妨害破壊行為の例であるが、核物質の盗取の場合はさらに厳しい目標設定が必要であろう。金属形状の高濃縮ウランやプルトニウム⁷⁾など、即座に核爆発装置に転用することが可能な核物質(以下、「即転用可能核物質」という。)については、その取り扱いには別に考えるべきである。核物質が盗取されて核爆発装置に転用され、都市部で爆発した場合の被害を想定すると、原子力施設の安全目標とは別次元の厳しさが求められよう。こうした観点から、筆者は別報において、核防護措置の評価に際しては即転用可能核物質を他の核物質と峻別して取り扱うべきことを述べるとともに、「行政当局が、一般公衆に対して、当該事象が発生する可能性が『絶対に』ないと言明しうるレベル」を「行政的ゼロリスク」として定義し、目標値として設定することを提唱し

た⁷⁾。このような考え方に立てば、核物質の盗取が成功する可能性は、原子力の安全の定量目標よりもさらに数桁小さいレベルを目標とする必要があると考えられる。

上記の考え方に立って、以下、相互監視規則の有効性について考察する。相互監視規則単独の有効性については、上述のとおり、有効に機能しない可能性がおおむね 4×10^{-6} という非常に小さいものであって、それ自体が高い信頼性を有すると考えられる。他方この数値は、原子力安全の定量目標案で示された「百万分の1程度」よりも若干大きいものである。しかし、インサイダ対策は相互監視規則のみで担保されるのではなく、他の多くの措置とあわせて実施され、総合的に担保されるものである。他の個々の措置についても、それぞれ、十分高い信頼性、有効性が見込まれているものであり、これら全体でインサイダによる犯行を防止する有効性は 10^{-6} よりもはるかに高いことが予想される。このため、我が国の原子力施設においては、相互監視規則を組み込んだ総合的なインサイダ対策によって、「インサイダによる核物質盗取および妨害破壊行為は成功し得ない」と行政当局が判断できる状況が担保されていると考えられる。

3. 他の分野への応用について

本報で相互監視規則の有効性について考察を行うに際しては、原子力施設の従業員のモラルのレベルは日本全体の犯罪傾向と同等であると仮定して、日本全国の犯罪統計データをもとに推定を行った。したがって、III-2 節の考察によって得られた相互監視規則の有効性についての結論は、我が国の国内であれば原子力以外の分野にも応用が可能であると考えられる。例えば、核物質と同様にテロリズム

⁷⁾ 核分裂性プルトニウムの濃度が低い、いわゆる原子炉級プルトニウムについては、核爆発装置には転用できないとする主張が多くなされているが、ここでは保守的仮定の下、原子炉級プルトニウムと核兵器級プルトニウムの両者を区別せずに取り扱うこととする。

ム的手段となり得る猛毒物質や、重篤な感染症を引き起こす病原菌の取り扱いの際など、インサイダの対策を考慮する必要がある状況下においては、相互監視規則の適用が有効であると考えられる。

IV. 結 言

本報では、原子力施設におけるインサイダ対策において、その中核的な役割を果たすと期待されながら、有効性についての検証が十分なされていないと考えられる相互監視規則に焦点を当て、その有効性について定量的な考察を行い、試算の例を示した。この考察および試算の結果、日本の犯罪統計から推定される犯罪者としての潜在性を有する者の割合に基づき、相互監視規則については、機能しない可能性がおおむね 4×10^{-6} 程度と非常に低く、信頼性が高いものであることを示した。この結果を踏まえて、相互監視規則とあわせて他のインサイダ対策をも適用することにより、核物質の盗取も含めてインサイダの犯行に対してはより磐石となるとの結論を得た。さらに、相互監視規則は原子力以外の分野での応用可能性についても指摘を行った。

インサイダについては、人為的な要素が支配的な事象であることから、従来、数値的な概念を取り入れたアプローチは取られてこなかった。しかし、重大な結果をもたらし得るインサイダの犯行を効果的かつ効率的に防止するためには、精緻な分析は困難としても、達成すべき水準について、一般国民または原子力施設周辺住民の大多数が妥当であるとする共通の考え方を醸成するため、一定の数値を取り入れた議論を行う必要があると考える。このような考え方にに基づき、本報では一定の絶対値を導入した議論の展開例を示した。今後、このような議論が各方面で展開されることにより、単に警鐘を鳴らすだけの議論から一歩踏み出し、より現実的かつ効果的なインサイダ対策の提案がなされることを期待する。

本報の執筆に当たっては、神田啓治京都大学名誉教授、および神田名誉教授と中込の主催するエネルギー政策研究会参加各位から、貴重な御示唆を頂戴した。心より感謝申し上げます。

〔補遺〕 凶悪犯罪の複数犯の実数に基づく考察

平成17年の凶悪犯罪の場合、単独犯が5,693件であるのに対し、2人組犯が666件、3人組が342件、4人組が199件、5人組が113件、6～9人組が97件、10人以上が7件である。原子力施設において任意の従業員から構成される相互監視規則の共同行動者がこれらの凶悪犯における複数犯に該当する可能性については、以下のように考えることができる。

原子力施設の従業員のモラルのレベルは一般公衆と同等であるとの保守的な仮定を採用することにより、一般の国

民の任意の2人組が凶悪犯複数犯である割合を求めればよいことになる。一般の国民の任意の2人組を構成する「場合の数」は、日本の15歳以上の総人口を N とすれば、 ${}_NC_2$ で表せる。ここで ${}_mC_n$ は、 m 個の要素から構成される集合から、 n 個の要素で構成される集合を選び取る場合の数を表す。平成17年10月1日時点の15歳以上の日本の総人口は、国政調査の結果、110,183千人であるから、

$$\begin{aligned} {}_NC_2 &= (110,183 \times 10^3) \times (110,183 \times 10^3 - 1) \div 2 \\ &= 6,070 \times 10^{12} \end{aligned}$$

これに対して、凶悪犯の複数犯を実行した2人組、および3人組以上の複数犯を実行した者の部分集合である2人組の数は、次のとおりである。

2人組犯における2人組の数：666

3人組犯に含まれる2人組の数：

$$342 \times {}_3C_2 = 342 \times 3 = 1,026$$

4人組犯に含まれる2人組の数：

$$199 \times {}_4C_2 = 199 \times 6 = 1,194$$

5人組犯に含まれる2人組の数：

$$113 \times {}_5C_2 = 113 \times 10 = 1,130$$

6～9人組犯については保守的にすべて9人組と仮定して、これに含まれる2人組の数：

$$97 \times {}_9C_2 = 97 \times 36 = 3,492$$

10人以上についてはすべて20人組と仮定して、これに含まれる2人組の数：

$$7 \times {}_{20}C_2 = 7 \times 190 = 1,330$$

$$666 + 1,026 + 1,194 + 1,130 + 3,492 + 1,330 = 8,838$$

以上より、ある任意の2人組が、当該1年間の凶悪犯罪実行犯である確率は、

$$8,838 \div (6,070 \times 10^{15}) = 1.46 \times 10^{-12}$$

犯罪統計の数値は年により増減するが、平成17年に比して高々その10～20%程度の増減幅であり、上記同様に算出した確率の値は、各年ともおおむね 10^{-12} のレベルである。

以上から、本報第III章第2節で導出した数値は、凶悪犯罪の複数犯の実数から算定した確率をはるかに上回ることは明らかであり、十分に保守的な仮定であると考えてよいと結論できる。

— 参考文献 —

- 1) 科学技術庁(現文部科学省)、平成10年度特別会計委託事業成果報告書(平成10年4月8日10原局(特会)第159号)「大型再処理施設の保障措置総合技術開発等」大型再処理施設核物質防護システム確立調査(平成11年3月), 19 (2001).
- 2) 中込良廣, “第10回核セキュリティ諮問委員会(AdSec)会合に出席して,” 核物質管理センターニュース, **35**[7] 2006.
- 3) 警察庁, 平成17年の犯罪(警察庁 WEB サイト <http://www.npa.go.jp/toukei/keiji29/20061017.htm>)
- 4) 警察庁, 平成16年の犯罪(警察庁 WEB サイト http://www.npa.go.jp/toukei/keiji25/H16_toukei.htm), 同, 平成15年の犯罪(警察庁 WEB サイト http://www.npa.go.jp/toukei/keiji24/H15_toukei.htm)

jp/toukei/keiji19/h15_toukei.htm)

同, 平成14年の犯罪(警察庁 WEB サイト http://www.npa.go.jp/toukei/keiji8/H14_toukei.htm)

jp/toukei/keiji8/H14_toukei.htm)

同, 平成13年の犯罪(警察庁 WEB サイト <http://www.npa.go.jp/toukei/keiji10/index.htm>)

jp/toukei/keiji10/index.htm)

5) 前掲 4)

6) 原子力安全委員会, 平成15年版原子力安全白書, 26 (2003).

7) 板倉周一郎, 中込良廣, “核防護システムの評価の視点からみた核防護制度の課題,” 日本原子力学会和文論文誌, 5[2], 136 (2006).