

規則の多義性と複数性

齋 藤 靖

1. はじめに

本稿の目的は、従来の組織研究ではそれほど着目されてこなかった規則を捉える一つの視座を提示し、この視座に基づいて一つの事例を検討することにある。

規則は、人々の行為を統制したり相互行為を調整することで、組織あるいはより広く社会における安定や秩序を維持する役割を果たすものであると一般的に考えられることが多い。もちろん、規則にはこのような側面が存在する。しかし、それとは異なる側面も規則には存在する。それは、特定の規則には多様な解釈の余地が存在し、それによって、規則の体系は一義的に決まるわけではなく、複数の体系の可能性が潜在的には存在する、という側面である。

このような視座を主張するために、本稿では以下の順序で議論を展開する。第2節では、既存の組織研究において規則が主にどのようなものとして捉えられていたかについて言及した上で、それとは異なる、規則の多義性と複数性という側面について説明する。第3節および第4節では、前節で提示した視座に基づいて、1999年に臨界事故が発生した株式会社ジェー・シー・オーにおける臨界安全管理規則の策定プロセスを検討する。第5節では、本稿の議論から展開し得る若干の含意と、理論的展望として「記号的資源の束としての組織観」の可能性について言及する。

2. 規則の多義性と複数性

2-1. 統制・調整手段としての規則

規則とは何かと問われた場合、それは主体の行為を統制したり主体間の相互行為を調整するものであると比較的多くの人々が考えるだろう。組織活動においても、目標に向けた協業を達成するために必要とされる規則には、おもに統制 (control) と調整 (coordination) の2つの機能が存在する (March and Simon 1993)。

第1に、規則は組織成員の行動の範囲を制限し、特定の状況において組織成員がすべきこと、あるいはすべきではないことを特定化する役割を果たす (Flamholtz et al. 1985; Johnson and Gill 1993; March and Simon 1993)。場合によっては、組織成員に対する行動をより厳しく統制するために、規則に賞罰を付帯させることがある。第2に、規則は相互依存的な下位タスク間の行動を調整する役割を果たす (Galbraith 1973, 1974, 1977; March and Simon 1993; Mintzberg 1979, 1981, 1983)。分業によって全体のタスクは複数の下位タスクに分割されるけれども、最終的にはそれらの下位タスクを統合しなければならない。その場合に、相互に関連している下位部門の成員と直接コミュニケーションを行いながら調整を行うことも可能である。しかし、関連している下位部門および成員の数が増大するにつれて、成員同士の直接的なコミュニケーションを行うことは困難になる。このような困難は、相互依存的な下位タスク間の行動を調整するための規則を事前に定めることによって解決される。

さらに、規則はこれら2つの機能を効率よく達成するための手段である (Galbraith 1973, 1974, 1977; March and Simon 1993; Mintzberg 1979, 1981, 1983)。規則が存在しない場合には、人間による統制や調整を行わなければならないが、タスクが複雑で組織成員が増加するにつれて人間による統制や調整には大きな費用がともなう。もちろん、規則が存在している場合には人間による統制や調整がまったく必要ないというわけではない。しかし、規則がまったく存在しない場合と比較すると、規則が存在する場合のほうが統制や調整をより効率的に行うことが可能になる。

2-2. 規則の多義性

統制・調整機能を担う規則は、個人や複数の個人から構成される組織の行為の安定性をもたらす。組織内の成員間では相互の行為に関する予測可能性が増大し、組織外の利害関係者には信頼性を与えるものとして機能する。しかし、この視点の背後には個人や組織など主体の行為を制約する、すなわち規則が一方的に主体の行為に影響を与えるという側面が過度に強調される。もちろん、規則にはこのような側面が存在する。しかし本稿では、規則についてさらに検討を進めることによって、主体が規則に介入・影響を与える側面を提示する。

主体が規則に介入・影響を与える側面を捉えるために、規則が持つ特性を検討する必要がある。社会あるいは組織における規則には、少なくとも3つの特性が存在する。第1に、規則には体系性（階層性）という特性がある（March and Simon 1958; Reynaud 2002）。組織には様々な規則が存在し、それら規則は独立に存在しているわけではなく、何らかの体系性（階層性）を持っている。組織では、特定の組織目標に対して垂直的および水平的分業が構築されている。組織内の規則についても、このような分業体系にしたがった規則の体系が構築されており、ヒエラルキーを構成している（March and Simon 1958）。これらの規則は、分割されてはいるものの、それぞれが完全に独立して機能しているわけではなく、相互依存関係にある（March and Simon 1958; Reynaud 2002）。

第2に、規則には一般性（抽象性）という特性がある（Merton 1949; Reynaud 1996, 2002）。規則は、広範囲の個別具体的な事象に当てはめることができるものであり、個別具体的な事象から特定の性質や共通性、本質が抽出されたものでなければならない（Reynaud 2002）。このような特性によって、規則は長期間存続することが可能になるのである。

この規則の一般性（抽象性）という特性から、さらに規則の不完全性という第3の特性を導き出すことができる（Reynaud 1996, 2002, 2005）。規則の不完全性とは、規則が主体の行為を一義的に決定するわけではないという特性である。規則は、一般的（抽象的）であるためにそれ自身で何ら

か一つの解（組織成員の実際の行為）を与える（決定する）わけではない。解を発見する際に規則を解釈する自由度が行為主体側に存在するのである（Reynaud 1996, 2002, 2005）。また、解釈の自由度が存在するということは、同じ規則でも主体によって解釈が異なる、つまり異なる意味を付与する可能性が存在する。規則は多義性を持っているのである。

2-3. 規則の複数性

規則が本質的に持つこれら3つの特性からさらに議論を展開して、規則を策定するプロセスを検討する。まず、第1の特性が示すように、規則は体系性（階層性）を持っている。規則がヒエラルキーの体系を持っているということは、最上位の規則から実際の行為まで複数の規則が存在しているということである。では、最上位の規則が何かしら与えられたとして、そこから下位の規則がどのようにして策定されるのだろうか。

この点について第3の特性を敷衍すると、下位の規則はより上位の規則から一義的に導かれ決定されるわけではないと考えることができる。規則が一般性（抽象性）という特質を持っていることも含めると、実際の行為を直接的に導く規則をさらに導くより上位の規則はより一般性（抽象性）の高い規則である考えることができる。したがって、最上位の規則が何かしら与えられたからといって、そこから組織成員による実際の行為に至るまでの下位の規則が一義的、自動的に決定されるというわけではなく、下位の規則を策定する際に上位の規則を解釈する自由度が存在すると考えることができる。

ここで、規則を策定する際に上位の規則を解釈する自由度が存在するという見方を採用するならば、さらに次の2つの点を主張することができる。第1に、上位規則をいかに解釈するかは、解釈する主体によって変化するという点である。もし、下位の規則が上位の規則から一義的、自動的に決定されるのであれば、策定する主体の如何によらず同じ規則が策定されることになる。しかし、解釈の自由度が存在するということは、同じ規則でも主体によって解釈が異なる可能性が存在することを意味する。例えば、本

稿で検討するように、安全規則の策定を巡って監督官庁と事業者が上位の規則について異なる解釈を行うことが起こり得る。監督官庁は、事業者を監督するという立場から、あるいは事業者が事故を起こした場合にその責任を追及されることを回避するためにより厳しい規則を課すように上位の規則を解釈する一方で、事業者は滞りなく実際の業務を行えることとの関連から上位の規則を解釈する可能性がある。

主体によって上位規則の解釈が異なる可能性が存在することは、すなわち、主体によって設定される下位の規則が異なる可能性が存在するということでもある。これが、第2に主張可能な点である。最上位の規則が与えられたとしても、そこから下位の規則が自動的かつ一義的に策定されるわけではなく、「誰」が「いつ」策定するかによって異なる規則が策定される可能性が存在するのである。すなわち、規則の体系は結果的には一つに決められるけれども、複数の体系の可能性が潜在的には存在するのである。

3. 検討事例：JCOでの臨界安全管理規則の策定

3-1. JCOの概要と事故の全体像¹⁾

JCOは住友金属鉱山株式会社（以下、住友金属鉱山）の100%出資子会社として、1980年に日本核燃料コンバージョン株式会社という名称で設立された。JCOは、原子力発電用燃料製造の中間工程であるウラン燃料の再転換加工業務を請け負っていた。具体的には、前の工程であるウラン濃縮工程で濃縮された六フッ化ウラン (UF_6) や粗八酸化三ウラン (U_3O_8) を二酸化ウラン (UO_2) に転換し、最終的な燃料を製造する企業に納入すると

1) 本節の記述については、『冒頭陳述書』2001.4.23のほかに、原子力安全委員会ウラン加工工場臨界事故調査委員会(1999)、原子力資料情報室(1999,2004)、『平成12年(わ)第865号判決』2000.3.3、JCO臨界事故総合評価会議(2000)、『実況見分調書』2000.2.18、『実況見分調書』2000.6.8、核事故緊急取材班・岸本(2000)、『検証調書(甲)』2000.2.10、『検証調書(甲)』2000.11.1、七沢(2005)、日本原子力学会「原子力安全」調査専門委員会(2000)、日本原子力学会JCO事故調査委員会(2005)、臨界事故の体験を記録する会(2001)、清水(2000,2003)、『捜査報告書』2000.2.21、『捜査報告書』2000.5.8、『捜査報告書』2000.10.29、住友金属鉱山株式会社(1970)、館野他(2000)、植田・JCO臨界事故調査市民の会(2003)、読売新聞編集局(2000)を参考にした。

いう業務を行っていた。

臨界事故が発生したJCO東海事業所の転換試験棟は、JCOの前身である日本核燃料コンバージョン株式会社が、住友金属鉱山から設備や人員、技術などを引き継いだ施設である。1980年11月に濃縮度12パーセント（以下、%）のウラン粉末を製造するために核燃料物質の使用許可を取得し、1984年6月から濃縮度20%未満のウラン粉末やウラン溶液の製造も可能な加工施設に変更許可された。濃縮度12%のウラン製品は、原子力燃料の最終製品を製造する原子燃料工業株式会社や日本ニュークリア・フュエル株式会社を納入先としていた。それに対して濃縮度12~20%のウラン製品は、動力炉・核燃料開発事業団（現・国立研究開発法人日本原子力研究開発機構、以下、動燃）を納入先とし、動燃が所有する高速増殖炉「もんじゅ」の実験炉である「常陽」で使用されていた。

JCO東海事業所内の転換試験棟で行われていた再転換加工では、イエローケーキとよばれるウラン精鉱を六フッ化ウランに転換して濃縮し、それを原子炉の燃料として使用可能な状態にするために再度二酸化ウランに転換する。JCOでは、固体状の六フッ化ウランのほかに粉末状の粗八酸化三ウランを原料として再転換加工を行い、製品として二酸化ウラン（以下、二酸化ウラン粉末）や溶液状の硝酸ウラニル（ UNH 、 $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ ）、以下、硝酸ウラニル溶液）を製造していた。原料の違いや製品形態の違いによって転換加工工程は若干異なる。図1は、JCOの再転換加工工程を示したものである。二酸化ウラン粉末の製造は、加水分解工程あるいは溶解工程→溶媒抽出工程→沈殿工程→仮焼工程→還元工程→混合・均一化工程から構成されている。それに対して、硝酸ウラニル溶液を製造する場合には、還元工程ではなく再溶解工程が行われる。

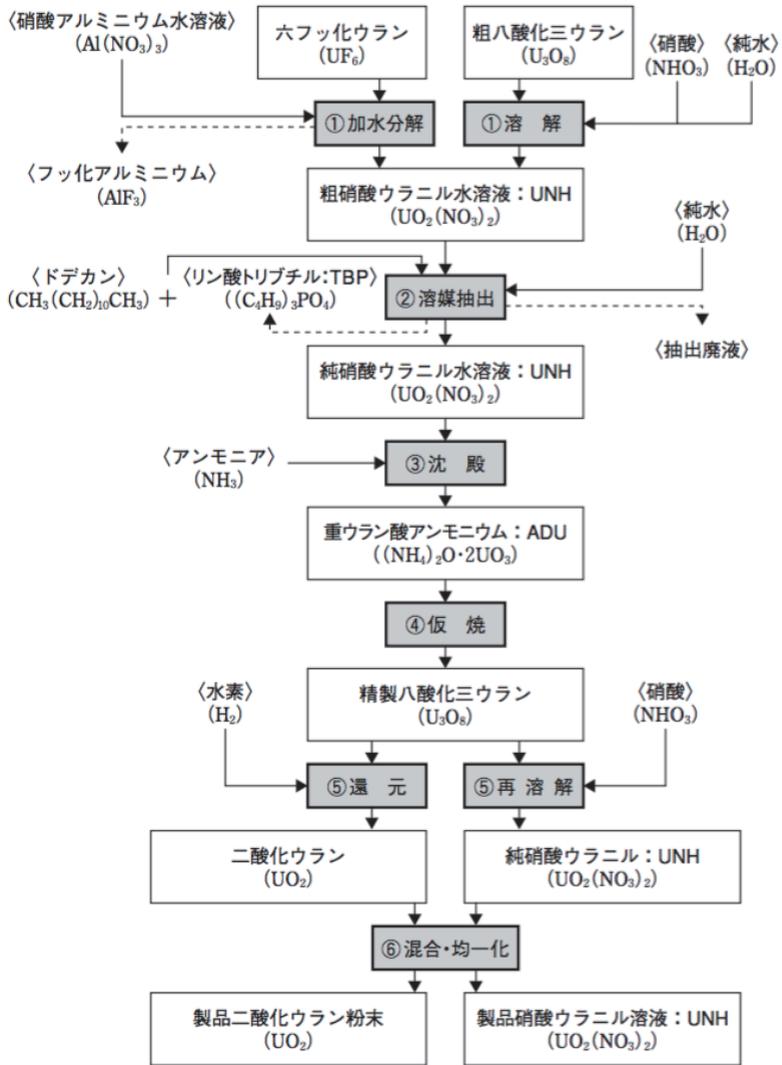


図1 JCOの再転換加工工程

出所：日本原子力学会JCO事故調査委員会（2005：4）および『捜査報告書』2000.10.29: 添付資料をもとに筆者が作成した。

臨界事故は、1999年9月30日にJCO東海事業所の転換試験棟において、現場作業者が正規の方法から逸脱した作業方法で硝酸ウラニル溶液の混合・均一化を行ったために発生した。この事実だけに注目すれば、事故当時の現場作業者の逸脱行為のみを問題にしがちになる。しかし実際には、高速増殖実験炉「常陽」向けウラン燃料の濃縮度が20%に引き上げられた直後の1985年に行われた「常陽」第3次操業から規則に違反した作業が行われ、臨界事故が発生した1999年の作業までに様々な逸脱が積み重ねられた。臨界事故は、長い期間にわたって顧みられることのなかった逸脱作業の積み重ねの結果として最終的に発生したのである。表1は、1985年以降に行われた「常陽」向けのウラン再転換加工の操業と、各操業における逸脱作業を示したものである。

表1 JCOにおける逸脱作業の経緯

	溶解工程	溶媒抽出工程	沈殿工程	仮焼工程	再溶解工程	混合・均一化工程
第3次操業						
第4次操業						
第5次操業						
第6次操業						
第7次操業						
第8次操業						
第9次操業						

出所：原子力安全委員会ウラン加工工場臨界事故調査委員会（1999）および日本原子力学会JCO臨界事故調査委員会（2005）をもとに筆者が作成した。

注：表中の塗りつぶされているセルは逸脱が行われた工程であることを示しており、色が濃いセルは、それ以前の逸脱とは異なる逸脱が行われたことを示している。

JCOでは、取り扱うウランの濃縮度が20%に引き上げられる以前にも2度、濃縮度12%の「常陽」向けウラン燃料を製造している。「常陽」第1次操業、「常陽」第2次操業とよばれるこれらの作業は、住友金属鉱山から日本核燃料コンバージョンとして分離独立した1979年頃から濃縮度が20%に引き上げられることに決まった1983年頃の間に行われた。これらの操業は「常

陽」の試験用燃料の製造という位置付けであり比較的少量生産でもあった。しかし、1983年以降は動燃からの需要がある程度定期的に見込まれることや、ウラン濃縮度が20%に引き上げられることになった。そこでJCOは転換試験棟の改造を行い、規制官庁である科学技術庁による審査を経て内閣総理大臣から認可を受けた後に「常陽」第3次操業が開始されることになった。

3-2. 安全審査プロセス²⁾

本稿では、転換試験棟を改造する際に行われた安全審査プロセスに注目する。安全審査では、加工事業者であるJCOが作成した加工事業の変更に関する申請書（核燃料物質加工事業変更許可申請書、以下、申請書）を、監督官庁である科学技術庁が審査する。とりわけ臨界安全に関する審査では、転換試験棟の作業工程と臨界安全管理規則との関係について検討される。

JCOは、1983年6月から転換試験棟の改造にともなう申請書の提出の準備段階として科学技術庁原子力安全局核燃料規制課（以下、核燃料規制課）と打ち合わせを開始し、1月2日に科学技術庁へ申請書を提出した³⁾。科学技術庁では核燃料規制課による一次審査が行われ、審査が適正であることを担保するために専門的な知識を持つ科学技術庁原子力技術顧問（以下、原子力技術顧問）の意見も聴取された。一次審査は科学技術庁による安全審査書の提出をもって1984年1月31日に終了し、翌日の2月1日に内閣総理大臣が原子力安全委員会に対してJCOの申請に関する諮問を行った。

内閣総理大臣からの諮問を受けて、2月16日に原子力安全委員会核燃料安

2) 本節の記述については、『供述調書：HQ』2000.5.26 および日本原子力学会 JCO 臨界事故調査委員会（2005）を参考にした

3) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下、炉規法）の第13条第1項および第16条第1項によれば、加工事業および加工事業変更に関する許可は内閣総理大臣が行うことになっている。しかし内閣総理大臣の権限に関する規定（専決規定）において、炉規法上の内閣総理大臣の権限は科学技術庁長官に委譲されることが定められている。申請書の提出先が科学技術庁であるのは、申請書の許可権限が科学技術庁に委譲されているためである（『供述調書：HQ』2000.5.26:3-9）。

全専門審査会が開催され、そこで設置された第8部会が二次審査を行うことになった。第8部会は3月8日と3月28日、4月10日の合計3回行われ、第2回の会合ではJCOでの現地調査も行われた。二次審査では、安全審査書案を対象として加工施設の基本設計およびその方針に関する総合的な調査審議が行われた。第3回の会合では第8部会の報告書の原案が審議の上で決定され、4月24日の原子力安全委員会核燃料安全専門審査会を経て原子力安全委員会に提出された。原子力安全委員会は申請を妥当とする旨の答申を4月26日付けで内閣総理大臣に提出し、これを受けて6月20日に内閣総理大臣からJCOに対して加工事業変更の許可が通知された。表2は、以上述べた安全審査プロセスの概要を整理したものである。

表2 安全審査プロセスの概要

1983年	6月	・JCOと核燃料規制課との間で申請書に関する事前打ち合わせを開始。
	11月22日	・JCOが科学技術庁に申請書を提出。 ・科学技術庁による一次審査の開始。
1984年	1月31日	・科学技術庁による一次審査の終了。
	2月16日	・原子力安全委員会核燃料安全専門審査会において第8部会を設置。
	3月8日	・第8部会による二次審査・第1回会合を開催。
	3月28日	・第8部会による二次審査・第2回会合を開催。
	4月10日	・第8部会による二次審査・第3回会合を開催。
	4月24日	・原子力安全委員会核燃料安全専門審査会を開催。
	6月20日	・内閣総理大臣がJCOに対して加工事業変更許可を通知。

出所：『供述調書：HQ』2000.5.26: 1-41のほかに、日本原子力学会JCO臨界事故調査委員会（2005: 27-45）をもとに筆者が作成した。

3-3. 臨界安全管理規則の策定⁴⁾

臨界安全に関する審査の過程では、作業工程が臨界安全管理規則に従って適切に設計されているか、あるいは臨界安全管理規則が作業工程との関

4) 本節の記述については、『第19回公判調書：FJ』2002.5.27のほかに、『供述調書：FJ』2000.10.26、伊東（2005）、『供述調書：TN』2000.10.7、『供述調書：UX』2000.10.27、日本原子力学会JCO事故調査委員会（2005）、日本核燃料コンバージョン株式会社（1994）を参考にした。

係において適切に設定されているかについて審査が行われる。いずれかの点で問題がある場合には、作業工程あるいは臨界安全管理規則の内容を修正することで双方の整合性が図られる。しかし、JCOの転換試験棟の改造に伴う安全審査では、作業工程と臨界安全管理規則との間の不整合が解消されないまま申請書が認可された。具体的には、工程内へ一度に複数バッチを送り込む連続操作を前提とした転換試験棟の作業工程に従うような形で作業を行うと1バッチ縛りの臨界安全管理規則を守ることができないことが、すでに安全審査プロセスの段階で明らかであったにもかかわらず、作業工程あるいは臨界安全管理規則の内容を修正することによって双方の整合性が計られることがないまま加工事業の変更許可が下りたのである。

1バッチ縛りとは、溶解あるいは加水分解から沈殿までの工程内で一度に1バッチ以上のウランを取り扱ってはいけないことを定めた規則である。1994年10月にJCOが作成した『加工事業許可の内容』には、1バッチ縛りについて以下のように記載されている。

溶解設備および沈殿設備は……質量制限を行うので臨界上安全である。溶解設備では1バッチの溶解量を工程に入れる前に秤量することで、沈殿設備では1バッチ（この場合、加水分解、溶媒抽出及び沈殿までの一連の工程を1バッチとする。）の取扱量を前々工程である加水分解設備において秤量することにより、質量制限値以下であることを確認する。さらに沈殿設備では工程に入れる前に前行程で得られた硝酸ウラニル溶液の濃度と液量を測定することで、質量制限値以下であることを再確認する。（日本核燃料コンバージョン株式会社 1994: 添III-22）

この規則に従うなら、溶解あるいは加水分解工程に1バッチ分のウラン原料を送り込んでからそのウランが沈殿工程を出るまでの間に次の1バッチ分のウランを工程内に送ることはできない。しかしJCOでは、ウラン加工事業変更に関わる認可を受けた後、転換試験棟で中濃縮度のウランを用いた

初めての作業となる「常陽」第3次操業から、臨界事故が発生した「常陽」第9次操業まで、1バッチ縛りの臨界安全管理規則が遵守されることはなく、工程内に複数バッチを送り込む連続操業を行っていた。

本稿では、1バッチ縛りに違反することになった背景や臨界安全管理規則と作業工程の不整合が解消されなかった理由⁵⁾に焦点を当ててではなく、改造予定の転換試験棟の臨界安全管理規則に1バッチ縛りを含めるか否かに関する科学技術庁とJCOの認識を検討する。次節では、安全審査プロセスを通じた臨界安全管理規則決定に至る経緯を検討する中で、科学技術庁は1バッチ縛りを含めるべきであるという認識を持っていたのに対して、JCOは必ずしも含める必要はないという認識を持っていたことが明らかにされる。

4. 上位規則の多義性と下位規則の複数性

4-1. 臨界安全管理規則決定までの概略⁶⁾

安全審査プロセスを通じて転換試験棟の作業工程に関わる臨界安全管理規則が最終的に決定するまでに、JCOと科学技術庁との間で複数回協議が行われた。はじめに、転換試験棟の改造に伴ってJCOが作成・提出した申請書の中の臨界安全管理規則に関する記述を確認する。1983年11月22日に科学技術庁へ提出した申請書の中で、JCOは濃縮度20%未満のウランを取り扱う場合の臨界安全管理規則について次のように記載している。

-
- 5) 「常陽」第3次操業において1バッチ縛りに違反した作業を行うことになった背景や臨界安全管理規則と作業工程の不整合が解消されなかった理由についての詳細な説明については、齋藤（2007）を参照されたい。
 - 6) 本節の記述については、『第3回公判調書：NH』2001.6.4のほか、『供述調書：FJ』2000.10.31、『供述調書：HQ』2000.5.26、『供述調書：LR』2000.5.26、『供述調書：LR』2000.8.24、『供述調書：LT』2000.6.5、『供述調書：LT』2000.6.12、『供述調書：NH』2000.5.31、『供述調書：NH』2000.6.8、日本原子力学会 JCO 事故調査委員会（2005）を参考にした。

溶解工程、加水分解工程、溶媒抽出工程、仮焼工程、還元工程及び混合工程は、……形状による管理を行うので安全上問題はない。……溶解工程及び沈殿工程は安全質量管理を行う。沈殿工程では工程に入れる前に前工程で得られた硝酸ウラニル液の濃度と液量を測定することで安全質量以下であることを確認するので、安全上問題ない。
(『供述調書：LR』2000.5.26: 資料一)

記載内容から、11月22日に科学技術庁へ提出した申請書には、1バッチ縛りについての記載がなかったことがわかる。JCOは、最初の工程である溶解工程と形状管理を行うことができない沈殿工程では、工程にウランを入れる前にウランの濃度と液量を確認することで1バッチ最高取扱量以下に制限する質量管理を行い、溶媒抽出工程は形状管理のみを行うことにした。

科学技術庁による一次審査では、申請書を作成する際にJCOがこのように設定した臨界安全管理規則は妥当であると判断された。しかし、一次審査が終了した1984年1月31日に、科学技術庁核燃料規制課で一次審査を担当した安全管理官のLTからJCOに対して臨界安全管理規則の設定についての問題が指摘された。問題は、一次審査中の原子力技術顧問による顧問会で指摘された。とりわけ沈殿槽は形状管理が行われておらず質量管理のみが施されている状態であるため、臨界安全管理としては不十分であるとの意見が出されたのである。

原子力技術顧問からの要求を受けて、JCOでは沈殿工程について検討が行われた。検討の結果、JCOは1バッチ縛りとよばれる別の質量制限を課することを考案した。この決定に基づいてJCOは図2のように申請書の補正を行った。科学技術庁もこの決定を承諾し、最終的には6月20日に補正済みの申請書を認可した。

核燃料物質加工事業変更許可申請書の一部補正について（2）

昭和59年4月 之日

内閣総理大臣
中曾根康弘 殿

東京都港区新橋5丁目10番5号
日本核燃料コンバージョン株式会社
代表取締役社長 [REDACTED]

昭和58年11月22日付け弊社の核燃料物質加工事業変更許可申請書（昭和59年1月31日付け一部補正）を別紙のとおり一部補正致します。

添付書類

3. 変更後における加工施設の安全設計に関する説明書

頁	行	変更前	変更後
3-6	上から 3	……、沈殿工程では……… 確認するので、安全上問題はな い。	……、又、沈殿工程では1バッチ（この場合、 加水分解、溶媒抽出及び沈殿までの一連の工程を 1バッチとする。）の取扱量を前々工程である加 水分解工程において秤量することにより、安全質 量以下であることを確認するので安全上問題はな い。 なお、念のため沈殿工程では工程に入れる前に 前工程で得られた硝酸ウラニル液の濃度と液量を 測定することで、安全質量以下であることを再度 確認する。

図2 核燃料物質加工事業変更許可申請書の補正

出所：『供述調書：LT』2000.6.5: 資料6の一部を抜粋した。

4-2 ウラン加工施設安全審査指針⁷⁾

臨界安全管理規則は、1980年12月2日に科学技術庁原子力安全委員会で決定された「ウラン加工施設安全審査指針（以下、安全審査指針）」に基づいて策定されることが求められている。JCOと科学技術庁との協議を経て決定された臨界安全管理規則もこの指針に基づいて策定された。安全審査指針は、ウラン加工施設の安全審査を客観的かつ合理的に行うために必要となるウラン加工施設に対する安全上の指針としてまとめられたものである。このうち指針10から指針12は臨界安全に関する項目であり、次のように記されている⁸⁾。

-
- 7) 本節の記述については、科学技術庁原子力安全局原子力安全調査室（1984）を参考にした。
- 8) 「ウラン加工施設安全審査指針」は、1980年12月2日に原子力安全委員会によって決定された。なお、この指針は、1980年2月7日に原子力安全委員会によって決定された「核燃料施設安全審査基本指針（以下、安全審査基本指針）」に基づくものである。安全審査指針の指針10から指針12も臨界安全に関する項目であり、全審査指針の指針10から指針12は、安全審査指針の指針10から指針12に対応している。これらの指針は以下のとおりである（科学技術庁原子力安全局原子力安全調査室1984:504）。

VI 臨界安全

指針 10 単一ユニットの臨界管理

核燃料施設における単一ユニットは、技術的にみて想定されるいかなる場合でも臨界を防止する対策が講じられていること。

指針 11 複数ユニットの臨界安全管理

核燃料施設内に単一ユニットが2つ以上存在する場合には、ユニット相互間の中性子相互干渉を考慮し、技術的にみていかなる場合でも臨界を防止する対策が講じられていること。

指針 12 臨界事故に対する考慮

誤操作等により臨界事故の発生するおそれのある核燃料施設においては、万一の臨界事故時に対する適切な対策が講じられていること。

VI 臨界管理

指針10 単一ユニットの臨界安全

ウラン加工施設における単一ユニットは、技術的にみて想定されるいかなる場合でも、単一ユニットの形状寸法、質量、容積、溶液濃度の制限および中性子吸収材の使用並びにこれらの組み合わせによって核的に制限することにより臨界を防止する対策が講じられていること。このため、

- (1) ウランを収納する設備・機器のうち、その寸法又は容積を制限しうるものについては、その寸法又は容積について核的に安全な制限値が設定されていること。
- (2) 上記(1)の規定を適用することが困難な場合には、取扱うウラン自体の質量、寸法、容積又は溶液の濃度等について核的に安全な制限値が設定されていること。この場合、誤操作等を考慮しても工程中のウランが上記の制限値を超えないよう、十分な対策が講じられていること。
- (3) ウランの収納を考慮していない設備・機器のうち、ウランが流入するおそれのある設備・機器についても上記(1)(2)に規定する条件が満たされていること。
- (4) 核的制限値を設定するに当たっては取扱われるウランの化学的組成、濃縮度、密度、溶液の濃度、幾何学的形状、減速条件、中性子吸収材等を考慮し、特に立証されない限り最も効率の良い中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定し、かつ、測定又は計算による誤差及び誤操作等を考慮して十分な裕度を見込むこと。
- (5) 核的制限値を定めるに当たって、参考とする手引書、文献等は、公表された信頼度の十分高いものであり、また使用する臨界計算コード等は、実験値等との対比がなされ、信頼度の十分高いことが立証されたものであること。
- (6) 核的制限値の維持・管理については、起こるとは考えられな

い独立した二つ以上の異常が同時に起こらないかぎり臨界に達しないものであること。

指針11 複数ユニットの臨界安全

ウラン加工施設における複数ユニットの配列については、技術的にみて想定されるいかなる場合でも、ユニット相互間における間隔の維持又はユニット相互間における中性子遮蔽の使用等により臨界を防止する対策が講じられていること。このため、

- (1) ユニット相互間は核的に安全な配置であることを確認すること。
- (2) 核的に安全な配置を定めるに当たっては、特に立証されないかぎり、最も効率の良い中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定し、かつ、測定又は計算による誤差及び誤操作等を考慮して十分な裕度を見込むこと。
- (3) 核的に安全な配置を定めるに当たって、参考とする手引書、文献等は、公表された信頼度の十分高いものであり、また使用する臨界計算コード等は、実験値等との対比がなされ、信頼度の十分高いことが立証されたものであること。
- (4) 核的に安全な配置の維持については、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が、同時に起こらない限り臨界に達しないものであること。

指針12 臨界事故に対する考慮

ウラン加工施設においては、指針10及び指針11を満足するかぎり、臨界事故に対する考慮は要しない。

(科学技術庁原子力安全局原子力安全調査室 1984: 536-538)

4-3 安全審査指針の多義性と臨界安全管理規則の複数性⁹⁾

臨界安全管理規則の決定に至るプロセスにおいて、当初JCOは規則の中

に1バッチ縛りを必ずしも含める必要はないと考えていたのに対し、科学技術庁は1バッチ縛りを含める必要があると考えていた。このような認識の違いは、上位の規則である安全審査指針の解釈の違いによって生じていた。これらの解釈は結果的にはどちらも妥当なものであり、1バッチ縛りを含めても含めなくても安全審査指針を満足していた。このことは、安全審査指針を満足する臨界安全管理規則は複数存在していたことを意味する。この点を明らかにするために、以下では、双方における解釈の違いについて、臨界安全管理規則決定に至る経緯をさらに詳細に検討しつつ明らかにする。

a JCOの解釈 (1)

上述のように、1983年11月22日にJCOが科学技術庁へ提出した申請書には1バッチ縛りについての記載がなかった。1バッチ縛りを設定する必要はないと考えていた点について、当時JCOの東京事業所の技術担当課長として加工事業変更許可の手続きに関わっていたNHは以下のように述べている。

1バッチ縛りというのはもともとまったく念頭になかったわけですが、加工施設にするとときに転換試験棟以外に第1加工施設棟、第2加工施設棟が加工施設としてありまして、それに転換試験棟が加わったと、そういう申請になりました。そしてプロセス上、転換試験棟は第1加工施設棟、第2加工施設棟と規模こそ違いますが同じであると。ただ、中濃縮ウランを扱いますので、その扱いは第1加工施設棟、第2加工施設棟に比べて厳しくなければならないという考えはありましたけれども、形としてはそれまでも安全に扱ってましたし、……十分に安全は確保できると、そういうことで申請を出したわけです。（『第3回公判調書：NH』2001.6.4: 20）

9) 本節の記述については、『第3回公判調書：NH』2001.6.4のほかに、『第4回公判調書：LR』2001.6.25、原子力安全委員会ウラン加工工場臨界事故調査委員会（1999）、『検証調書』2001.9.3、『供述調書：FJ』2000.10.31、『供述調書：HQ』2000.5.26、『供述調書：LR』2000.5.26、『供述調書：LR』2000.8.24、『供述調書：LT』2000.6.5、『供述調書：LT』2000.6.12、『供述調書：NH』2000.5.31、『供述調書：NH』2000.6.8、七沢（2005）、日本原子力学会 JCO 事故調査委員会（2005）を参考にした。

また、当時JCO安全管理室で臨界管理および放射線管理を担当し、申請書の臨界管理部分を作成したLRは、公判供述において以下のように述べている。

<加工施設としての申請について>

【弁護人】

この（昭和）58年11月22日の申請書では、いわゆる加水分解から沈殿まで1バッチ縛りにはなっていないんですね。

【LR】

なっておりません。

【弁護人】

これは、なぜ、1バッチ縛りの記載にはなっていないんですか。

【LR】

転換試験棟は、既にありました第一加工施設棟、第2加工施設棟に新たに加工施設として加わった施設でございます。したがって、他の加工施設と同じ考え方で臨界管理を設計して、安全審査に申請するというところでございまして、飽くまでも加工施設として設計し直したものでございます。

……

【弁護人】

今回の変更許可問うのは、既に取得している加工事業許可に転換試験棟を追加するというのがメインなんですね。

【LR】

はい。

【弁護人】

そうしますと、臨界管理方法についても、第1加工（施設）棟、第2加工（施設）棟の許可内容に照らして、それに合わせて考えていくということなんでしょうか。

【LR】

はい、そうです。

……

【弁護人】

第1加工（施設）棟、第2加工（施設）棟でも、沈殿槽は質量制限だけで管理しているんですか。

【LR】

そうです。

【弁護人】

1バッチ縛りにはなっていないんですね。

【LR】

いません。

<高濃縮度に対する考慮について>

【弁護人】

ただ、1P（第1加工施設棟）、2P（第2加工施設棟）の申請書を参考にしたというんですけれども、5パーセント以下の低濃縮と、20パーセント未満の中濃縮とでは、濃縮度が違うわけですから、必ずしも参考にはできないんじゃないですか。

【LR】

いえ、飽くまで、加工施設として安全審査を受けるわけです。したがって、加工施設の安全審査指針にのっとって、20パーセントの管理方法も耐えられるように検討しました。

……

【弁護人】

濃縮度に応じて、具体的には、いろんな核的制限値ですとか、あるいは形状制限値ですとか、そういったものを変えていくということになるんでしょう。

【LR】

はい。

【弁護人】

もともとは、最も高濃縮の93パーセントという高濃縮ウランについての数値を基本にして考えていくということがありますか。

【LR】

はい。臨界管理の具体的な形状制限値、あるいは質量制限値等を決めるために、当時は、アメリカの臨界安全ハンドブック、TID-7016Rev.1というものでございますけれども、それに基づいて、具体的な数値を算出しておりました。それは、濃縮度約93パーセントのウランのデータとか、計算値を基に、濃縮度が下がるにつれて、緩和係数という名前と呼んでおりましたけれども、濃縮度が低くなると臨界になりにくい、それを緩和係数という形で表して、例えば、直径でしたら93パーセントは非常に細いんですけども、濃縮度が低くなると太くていいよということで、そういう考え方で算出しておったわけです。

【弁護人】

質量制限値も、その93パーセントを基準にして、濃縮度が下がれば、それに応じて数値が変わっていくと。

【LR】

はい、そうです。

【弁護人】

だから、基本的には、濃縮度が5パーセントでも、20パーセントであっても、そういう臨界管理の考え方自体は変わらないんですか。

【LR】

変わりません。

【弁護人】

そうすると、この（昭和）58年1月22日付けの申請書の内容について、沈殿槽の臨界管理方法として、1バッチ縛りをどうするかなどと検討したことはなかったんですか。

【LR】

検討しておりません。

(『第4回公判調書：LR』2001.6.25: 11-14、括弧内は筆者が加筆した)

以上の供述から、1983年11月22日までの時点においてJCOは、必ずしも上位規則である安全審査指針との関連性を強く意識して臨界安全管理規則を設定していたわけではなかったことが読み取れる。主に濃縮度5%のウランの再転換加工を行っていた第1加工施設棟および第2加工施設棟での工程と転換試験棟の工程が同じであること、これら2つの加工施設棟では1バッチ縛りがなくても科学技術庁からの認可を受けており、実際の操業も安全に行われていたこと、さらに濃縮度が高い場合でも臨界管理の考え方は変わるわけでもなく変える必要もないことを根拠に、1バッチ縛りは必要ないと判断していたのである。

b 科学技術庁の解釈

それに対して原子力技術顧問は、JCOが設定した臨界安全管理規則がウラン加工施設安全審査指針の基準を満足しないと考えた。原子力技術顧問がそのように考えたのは、沈殿工程に純硝酸ウラニル水溶液を入れる前に行われる濃度や液量の測定に誤りが生じるおそれがあるという理由からである。NHは、この点について以下のように述べている。

……沈殿槽での質量制限の方法については、……まず、濃度を測定した後、そこから計算される1バッチ分の量だけ流量計で計ってポンプで沈殿槽に投入するというやり方をしていました。顧問の方がこれで臨界管理として不十分と考えたのは、たとえばポンプや流量計が故障するとか、あるいは濃度測定を誤るということを考えたものだと思います……。 (『供述調書：NH』2000.6.8: 15-16)

また、当時の原子力技術顧問の一人は、次のように述べている。

私は申請書を見ていて、一番問題なのはアンモニアをとばし、粉末を作るところ（沈澱槽）だと思っていました。ここに臨界質量以上入らないようにするには、入れる前に濃度と量を測定するのですが、その判定に失敗して、知らないうちに制限値以上入れてしまったとき、どうやってその間違いを見抜くのか、他の人がチェックするのか、というもう一つの手段が弱いと思ったのです。（七沢 2005: 72）

原子力技術顧問からこのような指摘を受けた安全審査官のLTは二重に核的制限を課すことを思い付き、沈澱槽には質量制限に加えて濃度制限を課すことで臨界管理をすることを提案した。しかし、この案に対しても原子力技術顧問から問題点が指摘された。それは、沈殿工程では厳密な意味で濃度制限を設けることができないという点である。

沈殿工程では2つの作業が行われる。第1に、純硝酸ウラニル水溶液にアンモニアガスを反応させることによって、重ウラン酸アンモニウムを沈殿させる作業である。第2に、濾紙を取り付けた濾過機にスラリー（泥）状の重ウラン酸アンモニウムを入れ、真空ポンプで液分を取り除くことによって重ウラン酸アンモニウム粉末にする作業である。沈殿工程におけるこれらの作業が濃度制限との関係で問題となるのは、作業中にウラン濃度が変化するという点である。濃度管理をする場合には、その前提として一連の作業でのウラン濃度の均一性が求められる。しかし、沈殿槽を用いた沈殿工程での作業ではウラン濃度の均一性が確保できない。この点について、JCOのFJと安全管理官のLTはそれぞれ次のように述べている。

……濃度制限は溶液が均一であるということを前提としているので、攪拌するところまでは濃度制限がかけられますが、沈殿してウランが下に堆積すると、下のほうはウランが濃くなるということから、濃度管理になじまない……。 （『供述調書: FJ』2000.10.31: 13）

たしかに、申請書では沈殿工程に入れる前に前工程で得られた硝酸ウラニル液の濃度と液量を測定すると書いていますが、そのように沈殿槽に入れられる溶液の濃度を測定していたところで、沈殿槽にはADUが沈殿・堆積していき、濃度管理の大前提である均一性が崩れてしまうので、沈殿槽では濃度管理を行うことは無理なのでした。
(『供述調書: LT』 200.6.12: 11)

このような理由から、沈殿工程に濃度制限を課すことは不適切であると判断された。核的制限値には形状制限と質量制限、濃度制限の3つの方法がある。沈殿槽は形状制限のみならず濃度制限も課すことができない。しかし原子力安全顧問や安全審査官は、上位規則である安全審査指針の中の、とりわけ指針10の(6)および指針11の(4)を満たすためには、沈殿槽に二重の核的制限を課すことが必要と考えたのである。すなわち、二重の核的制限を課すことで「起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらないかぎり臨界に達しない」ことが達成されると解釈したのである。

c JCOの解釈 (2)

原子力技術顧問および安全審査官による以上の要求に対してJCOでは、沈殿工程についての検討が行われ、その結果、質量制限に加えて1バッチ縛りとよばれる別の質量制限を課すことが考案された。2つの質量制限を課すことによって原子力安全委員の要求を満たすと考えたのである。この点について、NHの供述調書では以下のように記載されている。

たとえば、沈殿装置に1バッチ入っていけばそれ以外のどの工程にもウランを含む溶液は存在しないので、どんな間違いがあっても沈殿装置には1バッチしか入ることはあり得ず、その意味で質量制限しかかけられていない沈殿装置を別の方法によってさらに厳密に質量制限を守らせることになるのでした。(『供述調書: NH』 2000.6.8: 14)

質量制限を二重に設定するという決定は、その後、科学技術庁で受け入れられた。ただし、新たな核的制限を設定したのはJCOであったとはいえ、不本意ながら出した結論であった。この点について、JCOのNHの供述では以下のように記載されている。

……FJは、このやり方（1バッチ縛り）で（原子力技術）顧問の方に説明し、内諾を得たとのことでしたが、私としてもFJとしても、行政庁がそこまでなくていいと言ってくれるならそのようにしたいというのが本音でした。しかし、LTからそのころ呼び出され、沈殿工程までの一連の工程の取扱量を1バッチとするのでなければ許可は下ろさないとはっきり言われてしまったのでした。……LTとしては、この方法によらなければ許可を下ろさないというのですから、JCOには選択の余地はまったくありませんでした。（『供述調書: NH』2000.6.8: 17-18、括弧内は筆者が加筆した）

NHによるこれらの供述から、可能であるならばJCOは1バッチ縛りを採用しなくなかったことが窺える。それは、実際の作業の観点から考えると1バッチ縛りを遵守することは不可能であったためである。具体的には、実際に操業を行う段階で1バッチ縛りを遵守しようとする、発注者である動燃の要求する製品の量や品質を満足することが困難になってしまうのである。この点についてJCOのLRは次のように述べている。

【弁護人】

……1バッチ2.4キログラムウランで、溶媒抽出から沈殿槽まで1バッチ縛りで操業することは可能なんですか。

【LR】

私、その後の、特に事故があった後、調べた知見も含めまして、現段階で考えますと、まずできないと考えております。

【弁護人】

なぜ、できないんですか。

【LR】

20パーセント濃縮（度）ウランの1バッチ制限量は、2.4kgUです。溶媒抽出にかけるためには、ウラン濃度で100g/lの硝酸ウラニル溶液にします。そうしますと、2.4kgUですので、液量としては約24リットルでございます。それに対して、そのウランの入った硝酸ウラニル溶液は、溶媒抽出塔でTBPという溶媒の方に移動するわけですね。混合することによって、水槽、水の溶液のところにあるウランが、TBPのほうに移ります。それを含ウラン、ウランを含むTBPと呼んでおりますが、そのTBPを今度は、逆抽出塔へ持って行って、そこで純水と接触させて、逆にTBPのほうから純水のほうへウランを移すわけですね。そういうふうには物を移動させるわけです。そうしますと、溶媒抽出塔、それからTBPをいったんストックしておくバッファみたいなもの、TBP中間槽と呼んでおります、それから逆抽出塔、配管もポンプに入れますと、大体、運転状況にもよると思うんですが、40ないし50リットルの容量があります、ウランの通る道筋に。そうしますと、1バッチ約24リットルの硝酸ウラニル溶液を溶媒抽出塔へ送り始めます。で、おしりの2.4キログラム目のウランが溶媒抽出塔に入った状態でも、50リットルに対して約24（リットル）、半分程度ですので、先頭のウランはまだ逆抽出塔にあるか、まだ入ってないかというような状態で、溶媒抽出装置の中にとどまったままなわけですね。ですから、出てこないということで、そのままでは出てきません。だから、1バッチで、そのままではできないと。

……

【弁護人】

そうすると、出てこないものをどうにかして押し出すことになりませぬ。

【LR】

はい。

【弁護人】

これはどういうふうにしなきゃいけないということになるんですか。

【LR】

そのように押し出すためには、硝酸ウラニル溶液は使いませんので、水で追い出すこととなります。それでもってところてん式に、ウランの24リットル分を逆抽出して、貯液塔まで持っていくわけです。ただ、溶液同士の混合で、物の移動を行う装置ですので、水で追い出して、2.4キログラム分のウランが純粋な硝酸ウラニル溶液として、貯液塔に出てきた時には水で薄まってるわけです。したがって、もしそのように、水できちんと1バッチ分追い出したとしたら、非常に濃度の低い硝酸ウラニル溶液が出てきます。ところが、沈殿というのは、ジェー・シー・オーの工程、住友ADU法と呼んでおりますが、溶液を扱う湿式工程、それと、ADU以降は粉末を取り扱う乾式工程、固体を扱うところ。で、製品のUO₂粉末の物質的な性質、密度でありますとか、いろいろな、粉としての性格、その基本的な性格というのは、固体になるところのADUで決まってしまう。これが品質上最も大きなポイントになります。その沈殿工程で、きちんとしたADUを作るためには、非常に厳しい運転条件が必要になります。ウラン濃度、それからペーハー、それから液量、そういったものが重要な要素になるんです。ですから、普通に、連続して、定量的に出てくるような硝酸ウラニル溶液よりも、うんと低い濃度の硝酸ウラニル溶液で沈殿を作ったとしたら、ADUはできます。できるんですけども、製品となるような、元になるADUはできません。まさに排水処理で、微量のウランを回収するような、スラリーというものになってしまうわけです。したがって、できるといふことと、品質上使えるといふことは別の問題であります。

(『第4回公判調書：LR』2001.6.25: 35-38、括弧内は筆者が加筆した)

供述のように、実際のウラン再転換操業において1バッチ縛りを守ることは不可能であった。しかし、科学技術庁からの二重の核的制限を課さなければならぬという要求を受けて、沈殿槽には形状制限と濃度制限を課することができないという条件のもと、遵守することができないにもかかわらず1バッチ縛りを課するという決断をせざるを得なかったのである。実際にJCOは、ウラン加工変更許可を受けて初めてとなる「常陽」第3次操業において1バッチ縛りに違反した複数バッチ操業を行った。

以上は、実際のウラン加工変更許可申請プロセスを整理したものである。ここで重要な点は、科学技術庁と同様にJCOも、沈殿槽については二重の核的制限を課さなければ「起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらないかぎり臨界に達しない」という安全審査指針を満足しないということを認めているということである。しかし、JCOのLRは1バッチ縛りを課していない1983年11月22日当時の臨界安全管理規則案でも安全審査指針を満足すると主張している。この点について、LRは以下のように述べている。

【弁護人】

例えば、一つのユニットで、それは質量制限なら質量制限（1つの核的制限）だけでやっていると。ただ、二重偶発性の原則¹⁰⁾は守っているよというのは、具体例としてはどういうことなんですか。

【LR】

ここで、分かりやすく沈殿の場合の1バッチ制限量で申し上げますと、ここ（申請書）で書いてありますのは1バッチ最高取扱量、これ自身は最小臨界質量、これだけ集まって他の条件が最適な場合に、臨界になり得るという量なんでございますが、最小臨界質量の1/2.3バッチを1バッチ最高取扱量として決めておりました。それは間違っただけで測定ミスとか誤操作によって2倍入っても、最小臨界質量にはならないというふうな趣旨でございます。

（『第4回公判調書：LR』2001.6.25: 22、括弧内は筆者が加筆した）

原子力技術顧問は、沈殿槽にウラン溶液を投入する前に行う濃度測定に誤りが生じたり流量計やポンプが故障した場合に、形状制限がされていない沈殿槽に多量のウランが投入され臨界事故が発生する可能性があることを懸念した。しかし、JCOが設定している質量制限の1バッチ最高取扱量は臨界になり得る臨界質量の1/2.3の量に設定されているため、原子力技術顧問が懸念した事態が生じても即座に臨界事故は生じないのである。

さらに、沈殿槽は、形状制限、とりわけ設備の直径制限を課すことはできない構造になっていたけれども、二重装荷（2バッチ分のウラン溶液を入れること）を防止するような容量設計になっていた。実際の操業において、沈殿工程では濃度45gU/lで操業するため、1バッチの容量は2.4kgU÷45gU/l≒53lである。これに対して、沈殿槽の容積は約100lであり、攪拌時の液面上昇などを考慮した余裕のある大きさであるとともに、二重装荷を防止できるものなのである。

-
- 10) 二重偶発性の原則とは、安全審査指針にある「起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらないかぎり臨界に達しない」ということを意味する。JCOのLRは二重偶発性の原則について次のように説明している。

二重偶発性の原理というのは、臨界設計、あるいは臨界の管理基準を作って、臨界管理を行っていくときに、いろいろ技術的に想定する事項でございしますが、そのときに想定していなかった事故であるとか、トラブル、故障、そういったものを偶発事象というふうに呼んでおります。具体的な偶発事象として、例えば、質量制限をおこなっておるときに、誤って二重装荷になってしまったというような場合。それから、例えば、製品、UO₂粉末などは、乾燥した粉末でございまして、粉末中の水分を管理しております。そういった粉末容器に誤って水が入ってしまうと。例えば、火災でスプリンクラーの水が入るとか、浸水とか、そういったことを偶発事象と呼んでおまして、独立した二つ以上の異常、そういう偶発事象が、一つだけ起こって臨界に達するようなものであってはならないと、そういうことを述べておるわけでありまして。（『第4回公判供述：LR』2001.6.25:20）

上の説明からわかる通り、二重偶発性の原則は科学技術庁が要求した二重の臨界管理とは概念上異なる。すなわち、「起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらないかぎり臨界に達しない」ということは、二重の核的制限値を課さなければならないということの意味しない。

以上のように、LRは、1バッチ最高取扱量の2倍のウランを取り扱っても臨界にならない値に質量制限値を設定していた点、また、沈殿槽には形状管理を課することはできないものの、実際の操業において二重装荷を防止するような容量設計になっていた点から、1バッチ縛りを課さずとも「起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらないかぎり臨界に達しない」という安全審査指針を満足できると解釈していたのである。

5. 若干の含意と理論的展望

5-1. 若干の含意

本稿では、規則を捉える一つの視座として規則の多義性および複数性という側面に着目し、この視座を説明した上で、JCOにおける安全規則の策定プロセスの事例をこの側面から検討した。これら一連の議論から、規則の策定と組織の法令遵守との関係について次のような含意を導出し得る。

規制官庁が策定した安全規制に基づいて事業者の活動に関わる規則が策定される場合に、策定される規則がただ一つしか存在し得ないということではなく、複数存在する可能性がある。JCOにおける臨界安全管理規則の策定では、沈殿工程の臨界管理について科学技術庁との間で異なる解釈がなされた。安全審査指針の中の「起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらないかぎり臨界に達しない」という二重偶発性の原則を順守するために、科学技術庁は二重の核的制限を課すことが必要であると考えたのに対して、JCOは二重の核的制限を課す必要はないと考えた。両者の解釈はどちらも間違いではない。すなわち、1バッチ縛りを課さなくても安全審査指針を満足していた。

しかし、科学技術庁が二重の核的制限を課さなければ加工事業変更許可を下ろさないとした。そのため、JCOは不本意ながら質量制限に加えて1バッチ縛りを課したものの、加工事業変更が許可された直後に行われたウラン再転換作業から1バッチ縛りを遵守せずに複数バッチの連続操業を行った。つまり、JCOは規則違反をしたのである。さらにJCOは事故発生まで幾度と

規則違反を繰り返すことになるが、その背景の一つとして臨界安全管理規則を遵守することに対する意識低下の可能性が存在する。この点について、JCOのNHは次のように証言している。

……今回の事故そのものの、直接的な原因になったとは私は考えておりません。ただ、遠因にはなったというふうには考えております。……加工事業許可というのは、その施設の事業の根幹をなすものですがけれども、その根幹をなすところの許可の内容が、実際の操業とは離れたものであったと、合致してなかったということは、非常に、一番重要な、日本の国で言えば憲法ですね、憲法そのものに対して合っていないという操業にならざるをえなかったということで、一応、その実際そうかどうかはわかりませんが、その許可自身を軽視するというようなことがあったのではないかとということです。（『第3回公判調書：NH』2001.6.4: 49）

もし、1バッチ縛りを課さない臨界安全管理規則で許可が下りたならば、その後に行われた複数バッチの連続操業は規則違反にはならなかったはずである。また、臨界安全管理規則を遵守する意識にも影響を及ぼすことはないだろう。このように、規則に違反するか否かは純粋に科学的な根拠によって一義的に決められるのではなく、社会的な要因、すなわち誰がいつその規則を策定したのかという側面との関連からも決まってくるのである。

5-2. 理論的展望：「記号的資源の束としての組織観」の可能性

つづいて今後の理論的な展望について述べる。本稿では、規則を従来とは異なる視座から検討し、規則が多義的であること、それによって規則の体系は一つに決定されるわけではないことが主張された。では、このように主張できる根拠はどこにあるのか。これが次に問うべき点になる。この問題に答えるためには、規則が言語（languages）あるいはより広い意味での表象（representations）から成り立っている点に着目する必要がある。

例えば、本稿で検討した事例では、安全審査指針の中の「起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらないかぎり臨界に達しない」という規定、あるいはそれを示す「二重偶発性の原則」は言語あるいは表象から構成されたものである。したがって、規則について考察を深めることは、言語あるいは表象についての理解を深めることをも意味していると言える。

言語あるいは表象を軸として組織現象を理解するための視座は多様に存在する (ex. Grant et al. 2004)。その中で、組織研究ではそれほど注目されていないけれども、本稿の議論にとって有益な示唆を与える視座として社会記号論 (social semiotics) がある (Halliday 1978; Hodge and Kress 1988; Kress 2010; Kress and van Leeuwen 2001; Thibault 1991; van Leeuwen 2005)。社会記号論は、構造主義的な記号論とは異なり、記号形態それ自体に本来備わっている特徴や一貫した体系・コードを明らかにするのではなく、特定の社会的実践や社会制度において人々がいかにして記号を利用し、その利用を通じていかにして意味が生成・創造されるのかを明らかにすることに焦点が当てられる。

社会記号論を理解するために鍵となる概念が「記号的資源 (semiotic resources)」である (van Leeuwen 2005)。記号的資源とは、我々がコミュニケーションを行うために利用する行為や人工物のことを指す。行為や人工物を生み出す手段には、発声器官や筋肉などの生理的手段や、ペン・インク・紙やコンピュータのハードウェア・ソフトウェア、布地・ハサミ・織機といった技術的手段がある。また、これらの手段から生み出される記号資源としては、言語のみならず、身振りやイメージ (静的・動的にかかわらず)、音楽なども含まれ、それらからなるテキストには、例えば、発話や文書のみならず、写真や広告、雑誌のページや映画、空間にける家具の配置のような、多種多様な表象が含まれる。

記号的資源は、記号をコードとしてではなく資源としてとらえるところに最も重要な特徴がある (Halliday 1978; van Leeuwen 2005)。シニフィアンや観察可能な行為・人工物などからなる記号的資源には理論上あるいは

実際上の記号的潜在力 (semiotic potential)¹¹⁾を持っており、記号的資源の活用やそこから生み出される意味は客観的かつ一義的に固定されるわけではなく潜在的な多義性が存在する。つまり、記号的資源を活用する主体の欲求・利害および主体が埋め込まれている社会的文脈によって活用のあり方は多分に変化し、その意味するところも変化するのである¹²⁾。

本稿の議論は社会記号論的な観点から理解することができる。規則も一つの記号的資源あるいはそれからなるテキストである。記号的資源としての特定の規則は複数の意味が可能である。実際に、科学技術庁とJCOでは安全審査指針と臨界安全管理規則の関係性について異なる意味づけを行っていた。科学技術庁は1バッチ縛りを課すこと（二重の核的制限値を課すこと）が安全審査指針の「起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらないかぎり臨界に達しない」（二重偶発性の原則）を満たすために必要と考えたのに対して、JCOは1バッチ縛りを課さずとも二重偶発性の原則を満たすと考えた。これは双方の欲求・利害や埋め込まれている社会的文脈が異なるためである。規制官庁である科学技術庁は、事業者を監督するという立場から、あるいは事業者が事故などを行った場合にその責任を追及されることを回避するためにより安全審査指針を確実に順守できることを重視することでより厳しい臨界安全管理規則を課すことを求めるの対して、事業者は実際の業務を滞りなく遂行できることを重視して臨界安全管理規則を策定する可能性がある。

最後に、記号的資源として規則を捉えることからさらに議論を敷衍して、

-
- 11) Theo van Leeuwen は、記号的潜在力 (semiotic potential) を理論上の記号的潜在力 (theoretical semiotic potential) と実際上の記号的潜在力 (actual semiotic potential) とに区別している。理論上の記号的潜在力とは、過去におけるすべての活用および将来におけるすべての活用の可能性が含まれる。将来における活用の可能性には、まだ誰にも想像されていないものも含まれる。それに対して、実際上の記号的潜在力とは、主体によって既知であったり考案された過去の活用および主体の欲求・利害に基づいて明らかにされる潜在的な活用が含まれる (vanLeeuwen 2005)。
 - 12) このことは、記号資源の意味がそれを活用する主体および社会的文脈によってある程度は固定されることを意味している。ただし、その固定化される程度は記号資源によって様々である。例えば、信号の色は固定化の程度が高いのに対して、抽象芸術はその程度が低い (vanLeeuwen 2005)。

組織理論としての展開をさらに考察してみよう。既存の支配的な議論が述べるように、規則は組織を構成する中核的な概念であり（Gouldner 1952, 1954）、組織（あるいはより広く社会）における人々を統制・調整するための手段としての機能を果たすものである。このことはつまり、規則は統制・調整する側とされる側の間に入る媒介の役割を果たすということである。組織が複数の人間（による行為）や人工物から構成されているという常識的な前提から出発するならば、組織理論では、複数の人間による相互行為、および、相互行為が何かしらの媒介（人工物も含む）を通じて遂行される点に着目する必要がある。社会記号論的な視座に立脚することで、組織現象を規則に限定されない多様な記号的資源とそれらの相互作用、それに関与する主体の欲求・利害や社会的文脈との関連から理解することが一つの重要な理論的方向になり得る。「記号的資源の束としての組織観」から多様な組織現象を解明することが本稿から導き出される今後の理論的な研究課題になる。

[参考文献]

（書籍・論文・資料）

Flamholtz, Eric G., T. K. Das and Anne S. Tsui, 1985, “Toward an Integrative Framework of Organizational Control,” *Accounting, Organizations and Society*, 10(1): 35-50.

原子力安全委員会ウラン加工工場臨界事故調査委員会, 1999, 『原子力安全委員会 ウラン加工工場臨界事故調査委員会報告』科学技術庁.

原子力資料情報室, 1999, 『恐怖の臨界事故』岩波書店.

原子力資料情報室, 2004, 『臨界事故 隠されてきた深層：揺らぐ「国策」を問いなおす』岩波書店.

Galbraith, Jay, 1973, *Designing Complex Organizations*, Reading, Mass.: Addison-Wesley.

- Galbraith, Jay, 1974, “Organization Design: An Information Processing View,” *Interface*, 4(3): 28-36.
- Galbraith, Jay, 1977, *Organization Design*, Reading, Mass: Addison-Wesley.
- Grant, David, Cynthia Hardy, Cliff Oswick and Linda Putnam eds., 2004, *The Sage Handbook of Organizational Discourse*, London: Sage Publications. (=2012, 高橋正泰・清宮徹監訳・組織ディスコース翻訳プロジェクトチーム訳『ハンドブック 組織ディスコース研究』同文館出版。)
- Gouldner, Arvin W., 1952, “On Weber’s Analysis of Bureaucratic Rules,” Robert K. Merton, Ailsa P. Gray, Barbara Hockey and Hanan C. Selvin eds., *Reader in Bureaucracy*, Glencoe: The Free Press, 48-51.
- Gouldner, Arvin W., 1954, *Patterns of Industrial Bureaucracy: A Case Study of Modern Factory Administration*, New York: The Free Press. (=岡本秀昭・塩原勉訳編『産業における官僚制：組織過程と緊張の研究』ダイヤモンド社, 1963。)
- Halliday, M. A. K., 1978, *Language as Social Semiotic: The Social Interpretation of Language and Meaning*, London: Edward Arnold.
- Hodge, Robert and Gunther Kress, 1988, *Social Semiotics*, Cambridge: Polity.
- 伊東良徳, 2005, 「JCO操業実態および国の責任」JCO臨界事故総合評価会議『青い光の警告：原子力は変わったか』七つ森書館, 7-62.
- JCO臨界事故総合評価会議, 2000, 『JCO臨界事故と日本の原子力行政：安全政策への提言』七つ森書館.
- JCO臨界事故総合評価会議, 2005, 『青い光の警告：原子力は変わったか』七つ森書館.
- Johnson, Phil and John Gill, 1993, *Management Control and Organizational Behaviour*, London: Paul Chapman.
- 科学技術庁原子力安全局原子力安全調査室監修, 1984, 『原子力安全委員会安全審査指針集』大成出版社.
- 核事故緊急取材班・岸本康, 2000, 『検証ドキュメント 臨界19時間の教訓』小学館.

- Kress, Gunther, 2010, *Multimodality: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication*, New York, NY: Routledge.
- Kress, Gunther and Theo van Leeuwen, 2001, *Multimodal Discourse: The Modes and Media of Contemporary Communication*, London: Hodder Arnold Publication.
- March, James and Herbert Simon, 1993, *Organizations 2nd ed.*, Cambridge, Mass.: Blackwell. (=2014, 高橋伸夫訳『オーガニゼーションズ：現代組織論の原典』ダイヤモンド社。)
- Merton, Robert K., Ailsa P. Gray, Barbara Hockey and Hanan C. Selvin eds., 1952, *Reader in Bureaucracy*, Glencoe: The Free Press.
- Mintzberg, Henry, 1979, *The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research*, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Mintzberg, Henry, 1981, “Organization Design: Fashion or Fit?,” *Harvard Business Review*, 59(1): 103-116.
- Mintzberg, Henry, 1983, *Structure in Fives: Designing Effective Organizations*, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- 七沢潔, 2005, 『東海村臨界事故への道：払われなかった安全コスト』岩波書店。
- 日本原子力学会「原子力安全」調査専門委員会, 2000, 『JCOウラン加工工場における臨界事故の調査報告』。
- 日本原子力学会JCO事故調査委員会, 2005, 『JCO臨界事故 その全貌の解明：事実・要因・対策』東海大学出版会。
- 日本核燃料コンバージョン株式会社, 1994, 『加工事業許可の内容』。
- Reynaud, Bénédicte, 1996, “Types of Rules, Interpretation and Collective Dynamics: Reflections on the Introduction of a Salary Rule in a Maintenance Workshop,” *Industrial and Corporate Change*, 5(3): 699-721.
- Reynaud, Bénédicte, 2002, *Operating Rules in Organizations:*

- Macroeconomic and Microeconomic Analyses*, New York: Palgrave Macmillan.
- Reynaud, Bénédicte, 2005, “The Void at the Heart of Rules: Routines in the Context of Rule-following. The Case of the Paris Metro Workshop,” *Industrial and Corporate Change*, 14(5): 847-871.
- 臨界事故の体験を記録する会, 2001, 『東海村臨界事故の街から：1999年9月30日事故体験の証言』旬報社.
- 齋藤靖, 2007, 「規則の垂直的不整合：「常陽」第3次操業の事例分析」『西南学院大学商学論集』54(3): 95-150.
- 清水洋, 2000, 『東海村臨界事故』一橋大学イノベーション研究センター.
- 清水洋, 2003, 「ビジネスケース 茨城県東海村臨界事故：組織の危機管理」『ビジネスレビュー』50(4): 147-161.
- 住友金属鉱山株式会社, 1970, 『住友金属鉱山二十年史:創立二十周年記念』.
- 館野淳・野口邦和・青柳長紀, 2000, 『徹底解明 東海村臨界事故』新日本出版社.
- Thibault, Paul J., 1991, *Social Semiotics as Praxis: Text, Social Meaning Making, and Nabokov's Ada*, Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- 槌田敦・JCO臨界事故調査市民の会編著, 2003, 『東海村「臨界」事故：国内最大の原子力事故・その責任は核燃機構だ』高文研.
- van Leeuwen, Theo, 2005, *Introducing Social Semiotics*, New York, NY: Routledge.
- 読売新聞編集局, 2000, 『青い閃光：ドキュメント東海臨界事故』中央公論新社.
- (刑事確定訴訟記録)
- 『冒頭陳述書』2001.4.23.
- 『第3回公判調書：NH』2010.6.4.

- 『第4回公判調書：LR』 2001.6.25.
『第19回公判調書：FJ』 2002.5.27.
『平成12年（わ）第865号判決』 2000.3.3.
『実況見分調書』 2000.2.18.
『実況見分調書』 2000.6.8.
『検証調書』 2001.9.3.
『検証調書(甲)』 2000.2.10.
『検証調書(甲)』 2000.1.1.
『供述調書：FJ』 2000.10.26.
『供述調書：FJ』 2000.10.31.
『供述調書：HQ』 2000.5.26.
『供述調書：LR』 2000.5.26.
『供述調書：LR』 2000.8.26.
『供述調書：LT』 2000.6.5.
『供述調書：LT』 2000.6.12.
『供述調書：NH』 2000.5.31.
『供述調書：NH』 2000.6.8.
『供述調書：TN』 2000.10.7.
『供述調書：UX』 2000.10.27.
『捜査報告書』 2000.2.21.
『捜査報告書』 2000.5.8.
『捜査報告書』 2000.10.29.