

<研究ノート>

フランスの原発政策調査文書

小山和伸

まえがき

本年4月より、一年間の予定でフランスにおける原子力発電政策の実態調査を目的とし、現在パリのフランス国立社会科学高等研究院（EHESS）に、客員研究員として招聘を受け、神奈川大学の在外研究制度に基づいて滞在している。本稿は、今後現地調査を進めるにあたって、フランスの原発に関連する各種関係者（原発関連企業の技術者・経営管理者、原発行政担当者、原発政策にかかわる政治家、原発関連報道にかかわる新聞・放送事業者、および原発関連訴訟にかかわる司法関係者）に配布する予定の文書である。今後、在外研究に臨まれる教員各位にとって、何らかの参考になることを祈念し、学内紀要の<研究ノート>に公表・保存するものである。

なお、本調査文書の作成に当たっては、著者のEHESS客員研究員への採用と招聘の責任者となっている、セバスチャン・ルシュバリエ日仏財団理事長との若干の意見交換が反映されている。また、著者のフランス語校正については、アンスティテュー・フランセ・ヨコハマのルドルフ・ブルジョワ講師による、献身的な御厚意によって支えられており、先ずここに深く感謝の意を表したい。

本調査文書の構成

扱、本調査文書の冒頭に調査の目的を述べる。すなわち、フランス原発政策の実態を調査し、特に73%という高い原発率を維持する理由を調べ、日本の原発政策との比較研究を行うことを目的としている。

第1節

第1節において、5つの異なるアプローチから原子力発電の実態に接近することの重要性について説明する。すなわち(1)技術 (2)リスク（事故の歴史） (3)政策・政治 (4)世論 (5)司法、の5点である。原子力発電は、大きなリスクを伴う最先端の科学技術を駆使した産業であり、技術的問題の重要性は自明といってよい。故に(1)技術の観点から、先ず原発のいくつかの基本的な技術体系に関する説明が必要であろう。また事故の歴史を概観することは、リスクの間

題の分析上不可欠な論点である。特に、福島原発事故を前後してどのような変化が、原発産業に及ぼされているかについて、(2)リスクの観点から、この問題を検証してみよう。さらに、政府ないし政治の原発に関する見方、およびマスメディアを中心とした原発政策に対する世論形成に注目する。民主主義国家においては、世論の支持なくしていかなる政策の推進も、たとえいかに優れた政策でも、事実上困難であるからに他ならない。これを検証しようとするアプローチが、(3)政策・政治および(4)世論、にかかわるアプローチである。

最後に、政府・政党政治から独立した司法の関与についても、(5)司法に関するアプローチにより、検証しておく必要があると思われる。

第2節

第2節においては、上記第1節で示された5つのアプローチに基づいて、日本の原発事業の現状を分析する。特に、第2節第2項では、福島原発事故の実態について、INES基準において同レベルの深刻度7に分類されているチェルノブイリ原発事故との比較を通して、事故の真相を明らかにしておく。

第2節第3項では、日本の原発政策の歴史を概観しておく。特に、福島原発事故後の政策対応に、パニック現象特有の不合理的な影響が表れていないかどうかを検証してゆく。

続く第4項において、やはり2011年の福島原発事故を境に、その前後にどのような世論の変化、ないしは世論形成の変化がみられるかについて検討を加える。

第2節第5項において、司法の役割について論究する。すなわち、最近の原発稼働差し止め訴訟などにみられる裁判所の判断について、要約的に全体の流れを紹介する。

第3節

第3節は、フランスの原子力発電政策の現状を知るための、アンケート質問事項から形成されている。すなわち、第1節で示したアプローチに従って、1. 原発関連企業の技術者及び管理者に対する質問と、2. 原発政策に関与する官僚・政治家に対する質問、3. 原発問題の取材や報道にかかわるジャーナリストへの質問、4. 司法関係者への質問、という形で、質問対象者ごとに作成した質問項目から構成されている。

以下は、以上解説した「調査文書」の原文である。

Entrevue sur le problème du développement d'énergie nucléaire

Kazunobu Oyama

2021 Chercheur invité à l'EHESS

Professeur d'université de Kanagawa Faculté d'économie politique

Objectif de l'intrevue : Analyse de l'état actuel des questions liées à l'énergie nucléaire en France.
En outre, rechercher de la raison qui soutient haut pourcentage d'énergie nucléaire en France. A la fin, le comparatisme entre France et Japon sur la situation d'énergie nucléaire sera réalisé.

1. Différentes approches pour évaluer l'état des problèmes liés à l'énergie nucléaire.

- (1) Technologique
- (2) Risques (histoire des accidents et incidents nucléaire)
- (3) Politique
- (4) L'opinion publique
- (5) Rôle de la justice

Les cinq approches différentes pour analyser de l'état actuel des questions liées à l'énergie nucléaire sont proposés. Au début, l'approche de technologie est le plus fondamental pour l'analyse de l'état actuel des questions liées à l'énergie nucléaire. Il y a quelques types de réacteur nucléaire. L'analyse réacteur typique en France est nécessaire.

Deuxièmement, l'approche de risques qui sont concernés l'histoire des accidents et incidents nucléaires est proposée. Les accidents liés nucléaire influencent l'opinion publique nécessairement. Les investigations sur l'histoire des accidents sont importantes pour l'amélioration de technologie et l'analyse d'orientation de l'opinion publique.

Troisièmement, le politique d'énergie nucléaire est évidemment important approche pour la connaissance de la situation totale de développement nucléaire d'état.

Quatrièmement, l'approche de l'opinion publique est importante. Parce que presque tous les politiques sont décidés par l'opinion publique dans les pays démocratiques. Donc, l'investigation de processus de la construction de l'opinion publique est significative. Notamment, comment le journalisme informe l'accident ou incident nucléaire est très important.

Finalement, rôle de la justice sera fait investigation. Parce que le jugement influence le développement de technologie de nucléaire par la force contrainte. Puisqu'il y a la situation de la justice est indépendant du politique, la perspective du rôle de la justice est nécessaire.

Au début de cet article, la situation d'énergie nucléaire au Japon sera discutée selon les cinq

approches. Notamment, le comparatisme entre la situation d'avant l'accident de nucléaire de la Centrale de Fukushima Daiichi et la situation d'après l'accident est important. Parce que le tremblement de terre d'Est-Japon été gigantesque, de plus, l'accident de centrale nucléaire de Fukushima Daiichi par tsunami après le tremblement de terre était classé de catégorie 7 par INES (International Nuclear and Radiological Event Scale) qui est le plus niveau de dommage.

La catastrophe été composé du désastre du tremblement de terre et le dommage cause de tsunami. Principalement, le dommage de l'accident de nucléaire de Fukushima Daiichi été cause du tsunami. Jusqu'à maintenant, la confusion sérieuse continue à exister dans la discussion du renforcement de sécurité de la centrale nucléaire. Les mesures pour le tremblement de terre et pour tsunami seront devoir devisé naturellement.

Après la discussion de la situation au Japon, la situation actuelle en France sera fait investigation. Par le comparatisme entre la situation au Japon et en France, nous pourrons trouver la raison qui soutient haut pourcentage de l'énergie nucléaire en France et l'obstacle au Japon.

2. La situation actuelle au Japon

(1) Approche technologique

Presque tous les réacteurs nucléaires au Japon sont de type Light Water Boiling Reactor. Caractéristiques du type LWBR : Construction simple, circulation de l'eau radioactive.

Essai d'un cycle de combustible nucléaire par un réacteur de type First Breeder Reactor. Caractéristiques du type FBR : Utilisation de métal liquide. Multiplication du combustible. Construction complexe. Monju Décision d'arrêter l'exploitation à partir du 21 décembre 2016.

(2) Risques (histoire des accidents et incidents nucléaires)

Les sociétés privées exploitantes au Japon ont pu augmenter le pourcentage de la production nucléaire de 40-60% dans les années 1970 à 70-80% dans les années 1980 et au début des années 2000 après avoir surmonté beaucoup de petits accidents.

Cependant, l'accident à la centrale de Fukushima Daiichi en 2011 a endommagé très sérieusement l'industrie nucléaire. Cet accident de catégorie 7 est avec celui de Chernobyl le plus grave qui se soit produit jusqu'à aujourd'hui.

Cependant, certains spécialistes affirment que les caractéristiques de ces deux accidents (Fukushima et Chernobyl) étaient tout totalement différentes:

Cause	Localisation	Radioactivité	Pertes humaines officielles
explosion du réacteur en activité	Chernobyl	5,200 PBq	50
tsunami puis arrêt du circuit de refroidissement	Fukushima	10 PBq	0

L'accident de Fukushima a été causé par le tsunami de plus de quinze mètres de haut qui s'est produit le 11 mars 2011, 50 minutes après le tremblement de terre d'une magnitude de 7.2 sur l'échelle de Richter. Trois jours après que les infrastructures de la centrale ont été inondées, les réacteurs nucléaires No 1, 3 et 4 ont explosé, l'un après l'autre, à cause de l'accumulation de gaz hydrogène provoquée par l'arrêt du système de refroidissement. Toutefois, ces explosions étaient totalement différentes de celle de Chernobyl où c'est le réacteur nucléaire en activité même qui a explosé.

Au Japon, toutes les centrales nucléaires sont arrêtées automatiquement quand un tremblement de terre se produit y compris dans le cas à Fukushima Daiichi.

(3) Politique

Pendant la Deuxième Guerre Mondiale : La technologie nucléaire a beaucoup progressé pour parvenir à la fabrication d'une bombe atomique.

1945 : Après la défaite: Interdiction la technologie nucléaire par GHQ

1949 : Hideki Yukawa obtint le Prix Nobel de physique pour ses recherches sur la théorie de l'atome.

1952 : Après le recouvrement de la souveraineté: Recommencement du développement la technologie nucléaire.

1955 : Création de The Atomic Energy Fundamental.

1956 : Fondation du Japan Energy Research Institute

1957 : Fondation de la Japan nuclear power generating corporation

1963 : Construction de la première centrale nucléaire dans le village de Tokai-mura.

Années 1970 : Les deux chocs pétroliers qui se sont produits en 1973 et 1978 ont accéléré la politique de développement d'énergie nucléaire.

1979 : Accident de la centrale nucléaire de Three Mile Island. Nombreux mouvements anti nucléaire notamment aux États-Unis.

1986 : Accident de la centrale atomique de Chernobyl. Cet accident sérieux a favorisé les mouvements a dynamisé l'opposition à l'énergie nucléaire au niveau mondial.

Années 1990 : Après la signature du Protocole de Kyoto, les discussions qui concernent la

diminution des rejets de CO₂ se sont intensifiées. Ces discussions encourageaient le développement de la technologie nucléaire.

2011 : Accident de la centrale atomique de Fukushima-Daiichi

Le gouvernement de Naoto Kan décide d'arrêter toutes les centrales nucléaires du Japon sans concertation scientifique. Ce qui a favorisé le mouvement anti nucléaire au Japon et dans le monde entier. Ainsi, le gouvernement allemand a décidé d'arrêter toute les productions d'électricité d'origine atomique.

Après 2011 : Au Japon, avant l'accident de Fukushima, le pourcentage

de la production d'énergie nucléaire était d'environ 30%. Aussitôt après l'accident à Fukushima, elle était temporairement nulle. Cependant, ce elle s'est stabilisée à 1% pendant quelques années. Maintenant, en 2021, elle atteint 6.5% seulement, alors que le gouvernement japonais a annoncé que le pourcentage d'énergie nucléaire serait de 20-22% en 2030. Cette frilosité du gouvernement japonais est causée par le rejet du nucléaire dans l'opinion publique et l'intervention de la justice. Le gouvernement a fondé l'Autorité de Régulation Nucléaire (NRA) qui a proposé un texte sur les critères de sécurité des centrales nucléaire.

La régulation est trop stricte et contraignante. Par exemple, ces règles obligent les compagnies électriques à faire des recherches prospectives sur l'existence des failles actives dans les strates jusqu'à il y a un million d'années! En outre, ce texte les obligent aussi à prendre des mesures en cas de grande éruption des volcans actifs. Pendant qu'on procède à ces recherches préventives et qu'on se prépare à un accident qui arrive une fois tous les 100 ans ou 200 ans, le Japon continue à importer du pétrole et des énergies fossiles pour un montant de plus de 300 millions d'euros chaque année.

En outre, l'Autorité de Régulation Nucléaire (NRA) ordonne aux compagnies électriques de se préparer à faire face à des actes de terrorisme. Par exemple, elles doivent construire des infrastructures pouvant résister à l'impact d'un avion à réaction comme ce fut le cas à New York en 2001.

La réalisation de cette mesure, nécessite un surcoût de 500 millions à 1 milliard et de 1 an à 2 ans supplémentaires pour la construction. Cependant, les mesures contre les attaques terroristes relèvent de la défense nationale. C'est

absolument illogique que l'Autorité de Régulation Nucléaire (NRA) impose aux compagnies électriques cette obligation.

L'Autorité de Régulation Nucléaire (NRA) ferait mieux de concentrer ses efforts pour mieux comprendre l'accident de la centrale nucléaire à Fukushima Daiichi. Cependant, la cause de l'accident à Fukushima Daiichi n'a été due à l'explosion des failles sismiques ni à une grande éruption volcanique, ni à une attaque terroriste. L'installation d'une source d'énergie électrique de secours sur un terrain élevé devrait être la seule et simple solution qui fonde la réflexion sur l'accident à Fukushima Daiichi.

(4) L'opinion publique

Après la Seconde Guerre Mondiale : Quoique certains s'opposaient à l'énergie nucléaire parce qu'ils étaient contre l'usage des armes nucléaires, le monde en général était favorable au développement de l'énergie nucléaire. Hideki Yukawa qui a reçu le Prix de Nobel de physique pour ses recherches sur la théorie des atomes en 1949 soutenait probablement ce mouvement.

Années 1950-2000 : Quoique il y eût une petite partie de l'opinion publique désapprouvait le développement nucléaire, la grande majorité de la population japonaise lui donnait son consentement. En effet, il y avait 54 centrales nucléaires en activité jusqu'à 2011.

Après 2011 : L'accident de la central nucléaire à Fukushima Daiichi en 2011 a retourné brusquement l'opinion publique contre l'énergie nucléaire. Les images de télévision montrant les explosions successives des bâtiments protégeant les réacteurs nucléaire No 1, 3, 4 étaient bouleversantes. Pourtant, comme il a été dit plus haut, cette explosion a causé beaucoup moins de dommage que Chernobyl. Cependant ces images ont heurté les sentiments de la population sur la sécurité de l'énergie nucléaire.

(5) Rôle de la justice

Depuis 2011, la remise en fonctionnement du parc nucléaire est de temps en temps empêché par la justice. En effet, après 2011 la justice s'est prononcée quatre fois pour l'arrêt des centrales nucléaires. Pourtant, tous les jugements ont été cassés par tribunaux les cours supérieures ce qui retarde considérablement le redémarrage des centrales. Les jugements

d'arrêt des centrales nucléaires ont mentionné leur manque de résistance aux tremblements de terre et aux éruptions volcaniques. Cependant, jusqu'à présent il n'y a jamais eu aucune centrale nucléaire détruite par un tremblement de terre au Japon. Comme je l'ai rappelé ci-dessus, la cause de l'accident de Fukushima Daiichi n'a été ni un tremblement de terre, ni une éruption volcanique mais la submersion de tous les équipements par un tsunami après un tremblement de terre.

En outre, un jugement a imposé aux compagnies productrices d'électricité de préparer un refuge pour tous les habitants d'une région en cas d'accident. Pourtant, cette préparation doit être l'obligation du gouvernement de la région. Cette décision de justice contraignante est illogique.

3. Les questions à la personne concernées par l'énergie nucléaire en France

3-1. Pour les personnes travaillant dans le monde de l'entreprises, de l'administration ou les ingénieurs

3-1-1. Question sur le cycle du combustible nucléaire. Quelle stratégie concernant le cycle du combustible nucléaire avez-vous? C'est très utile pour calculer le coût du fuel et planifier la réduction des déchets nucléaires.

Le réacteur FBR (Fast Breeder Reactor) est très important pour le cycle.

Cependant, tous les réacteurs de type FBR en France ont été fermés. En 1997 Super Phénix et en 2010 Phénix ont été fermés. Quelle stratégie de redémarrage des réacteurs EBR avez-vous?

En outre, maintenant, comment réalisez-vous le cycle du combustible nucléaire sans FBR?

3-1-2. Quelle stratégie de recyclage des déchets nucléaires comptez-vous mettre en œuvre dans l'avenir? Les déchets nucléaires hautement contaminés, en particulier, seront stockés après solidification avec le verre, à 445-490 mètres sous terre sur le site de Bure. Pensez-vous poursuivre l'enfouissement de ces déchets sur une très longue durée? Quelles limites de stockage estimez-vous sur ce site? Ces installations de stockage pourront-elles être démantelées dans une centaine d'années? Envisagez-vous le développement de nouvelles technologies de décomposition des noyaux atomiques qui durent longtemps? En outre, quel est l'état de développement actuel de la technologie de décomposition des noyaux atomiques?

3-1-3. Est-ce que les réacteurs en France utilisent l'eau de rivière comme mode de refroidissement?

Si oui, les variations météorologiques (inondations, sécheresse, gel) ont-elles un impact significatif sur l'approvisionnement en eau nécessaire au processus de refroidissement?

En effet, en 1999, la centrale nucléaire Blayais implantée sur la rive est de la Gironde a été inondée à cause de fortes pluies, provoquant un accident de niveau 2.

Cet accident ressemble à l'accident de la centrale à Fukushima qui a été aussi inondée, mais par un tsunami après un très fort tremblement de terre de magnitude 9. Cependant, la centrale nucléaire de Blayais a réussi à refroidir les réacteurs nucléaire avec le générateur de vapeur d'eau.

Pourriez-vous me expliquer comment le générateur de vapeur d'eau a pu refroidir les réacteurs nucléaires, s'il vous plaît?

3-1-4. Quelles sont les perspectives d'avenir dans le secteur de l'énergie? Par exemple, quelles sont les possibilités de développement des réacteurs à fusion nucléaire. La fusion l'hydrogène lourd se transforme en hélium qui produit une très forte énergie, sans déchets radioactifs excepté l'hélium. Il existe un réacteur à fusion nucléaire expérimental à Marseille. Quels sont vos espoirs concernant cette centrale expérimentale?

3-1-5. Y a-t-il eu des changements dans votre société après l'accident nucléaire de Fukushima en 2011?

3-2. Pour les acteurs politiques

3-2-1. Question sur l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST). Cette organisation est composée de 36 députés. La prise de décision concernant la gestion des déchets nucléaires nécessite les connaissances spéciales. Comment les parlementaires acquièrent-ils ces connaissances spéciales? Sont-ils conseillés par des spécialistes (ingénieurs, chercheurs, techniciens etc.) ou des organisations de l'énergie nucléaire?

3-2-2. Comment parvient-on à la mise en place de politiques nucléaire stables malgré les changements politiques? Existe-t-il sur ces questions un consensus qui dépasse les clivages politiques?

3-2-3. Question sur le cycle du combustible nucléaire. Quelle stratégie concernant le cycle du

combustible nucléaire avez-vous? C'est très utile pour calculer le coût du fuel et planifier la réduction des déchets nucléaires.

Le réacteur FBR (Fast Breeder Reactor) est très important pour le cycle. Cependant, tous les réacteurs de type FBR en France été fermés. En 1997 Super Phénix et en 2010 Phénix été fermé. Quelle stratégie de redémarrage des réacteurs EBR avez-vous?

En outre, maintenant, comment réalisez-vous le cycle du combustible nucléaire sans FBR?

3-2-4. Quelles sont les perspectives d'avenir dans le secteur de l'énergie? Par exemple, quelles sont les possibilités de développement des réacteurs à fusion nucléaire? La fusion de l'hydrogène lourd se transforme en hélium qui produit une très forte énergie, sans déchets radioactifs excepté l'hélium. Il existe un réacteur à fusion nucléaire expérimental à Marseille. Quels sont vos espoirs concernant cette centrale expérimentale?

3-2-5. Comment parvenez-vous à trouver un équilibre entre les risques technologiques et la prise de décision politique? Autrement dit, un équilibre entre le risque d'accident nucléaire et les risques liés à l'importation de gaz naturel de Russie, ou à l'importation de pétrole des pays du Moyen-Orient. En un mot, l'énergie nucléaire permet-elle à la France d'assurer son indépendance stratégique?

3-2-6. Avez-vous observé des changements significatifs dans la société après l'accident nucléaire de Fukushima en 2011?

3-3. Pour les acteurs du monde du journalisme (presse écrite généraliste, spécialisée, audiovisuel et Internet)

3-3-1. Que pensez-vous de l'équilibre entre les risques technologiques et la prise de décision politique? Autrement dit, un équilibre entre le risque d'accident nucléaire et les risques liés à l'importation de gaz naturel de Russie, ou à l'importation de pétrole des pays du Moyen-Orient. En un mot, d'après vous, l'énergie nucléaire permet-elle à la France d'assurer son indépendance stratégique? En outre, selon vous, est-ce que le peuple général en France comprend l'importance d'énergie nucléaire pour l'indépendance de France?

3-3-2. Comment la Presse et le monde journalistique informent-ils le public des accidents nucléaires en France? Que pensez-vous de l'information qui se fonde sur les faits avérés,

de celle qui réagit avec précipitation et émotion aux événements ou de celle plus engagée dans l'action militante? En ce qui vous concerne, comment avez-vous informé le public des accidents et incidents suivants?

17 octobre 1969 : Accident nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux. La fusion de 50 kg d'uranium du cœur du réacteur graphite-gaz. Cet accident a été classé au niveau 4 de l'échelle INES.

13 mars 1980 : Accident nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux. La fusion de 20 kg d'uranium du cœur du réacteur graphite-gaz. Cet accident a été classé au niveau 4 de l'échelle INES.

27 décembre 1999 : Accident centrale nucléaire de Blayais. La rivière Gironde a débordé après de fortes pluies. Toutes les sources électriques extérieures ont été arrêtées suite à l'inondation de la centrale. Cet accident a été classé au niveau 2 de l'échelle INES.

7 juillet 2008 : Accident à la centrale nucléaire de Tricastin. La fusion de 74 kg d'uranium.

3-3-3. Aujourd'hui, il existe de nombreux moyens d'information, de nouveaux canaux de communication (réseaux sociaux; Internet etc.) ou les acteurs politiques et la société peuvent intervenir. Quel doit être, dans ce contexte, selon vous, le rôle social du journalisme?

3-3-4. Connaissez-vous des cas d'intervention de la justice pour régler des problèmes liés à l'énergie nucléaire en France?

3-3-5. Avez-vous observé des changements significatifs dans la société après l'accident nucléaire de Fukushima en 2011?

3-4. Pour les acteurs du monde judiciaire

3-4-1. Selon vous, quel doit être le rôle de la justice dans les politiques liées à l'énergie nucléaire?