

# JST-CRDS開催ワークショップ ～原子力をとりまく現状と今後に向けて～

2020年5月

(国研) 科学技術振興機構  
研究開発戦略センター(CRDS)  
環境・エネルギーユニット



国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター  
Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency

- 研究開発戦略センター(CRDS)は、エネルギー分野の研究開発の俯瞰の一環として、原子力を取りまく現状を把握することを目的に、ワークショップを実施。

第一回(2019/9/6開催)  
日本の原子力を取りまく現状の把握、  
今後議論すべき課題の抽出

“原子力に関する科学・技術のあり方”と“原子力と社会の関係のあり方”について  
有機的・一体的に議論する切り口として「教育・人材育成」に関する課題多数

第二回(2019/12/26開催)  
将来の日本の原子力に様々な形で関わる個人について、  
教育・人材育成の課題と対策の抽出

- 原子力をめぐる課題は、  
総体的に、大きく二層構造になっているのではないか

二層とは・・・

- ① 原子力に関する科学的知見や、それを基にした  
技術の習得、継承、発展のあり方に関するもの
- ② 原子力と社会(人間)とのあいだの隔たりに関するもの

→ 人びとの多様な関心・懸念、利害関係を包含する社会の  
課題として、より本質的に原子力のあり方を考えるには、  
分野を超えて有機的な議論をおこなう必要がある。

# 多数挙げられた意見：「教育・人材育成」について

挙げられた課題のうち、2層を貫く課題として多かったものは、「教育・人材育成」に関する課題

- ・「社会的受容性の向上 議論の場を成立させるための教育改革」
- ・「大学で原子力をきちんと教える 明確に」
- ・「とくに低年齢層への教育」
- ・「人材育成に必要な施設機能の維持」
- ・「再稼働と人材育成」
- ・「原子力全体を俯瞰できる人材の育成」
- ・「想定外に対しては究極のアナログ(ノンテクニカルスキル)の人材教育」等

“原子力に関する科学・技術のあり方”と  
“原子力と社会(人間)の関係のあり方”について、  
有機的・一体的に議論する切り口として…

## 教育・人材育成

- 第一回ワークショップにおいて、大学、企業、国研、専門分野の違いを超えて多く意見が出された項目であったことから、第二回ワークショップの議論テーマとして選出。

## 第二回ワークショップの目的・方法

### <目的>

将来の日本の原子力に様々な形で関わる個人について、これから育てるべき理想の人間像と教育・人材育成の課題と対策、そのような個人を育てる仕組みの要素や体制の抽出

### <方法>

有識者によるワークショップ形式の議論

### <招聘者>

大学、企業、国研等に所属する、原子力分野とその基盤となる科学・技術分野の専門家、倫理やコミュニケーションなどの人文社会科学分野の専門家、合計14名

## 第二回ワークショップを通じて得られた示唆

教育・人材育成に関して挙げられた課題と対策案は、大きく以下の5点に整理できる。

- (1) 原子力に関わる人材のポートフォリオの作成・現状分析を通じた全体の最適化とシステム構築
- (2) 原子力分野を担うエースの育成
- (3) 実務者(技術者)の職場内訓練(OJT)の場の確保
- (4) 個人におけるノンテクニカルスキルの醸成と組織としての管理・ケア体制の確立
- (5) 求める人材の理想と産業・大学の現場における現実の乖離

# 原子力に関わる人材のポートフォリオの作成・現状分析を通じた 全体の最適化とシステム構築

現状：リソース（人材・時間）の有限性・限界

- ⇒ 原子力分野全体のなかで必要な人材を分配し、全体としての最適化を図れるよう、ポートフォリオを作成する。
- ⇒ 現時点でどこに何人の人材が必要な状態かを把握したうえで、原子力分野全体として人材配分を最適化するための、有機的なシステムを構築することが必要。
- ・ ただし、人材配分の最適化のためのシステム構築に向けては、政策のあり方との並行的な議論が必要。

# 原子力分野を担うエースの育成

## 「エース」とは

- ・ 専門をしっかり修めたうえで、他分野を含めて俯瞰・統合できる人物
- ・ 様々な人から一緒に仕事をしたいと思ってもらえる(本来は自然に育つ)人物
- ・ マネジメントや課題解決を素早くおこなうことができる人物

## 現状と必要な条件

- ・ エースとなる人材はもはや原子力産業のなかでは自然に育つ状況ではない
- ・ 育つための機会を与えることが必要

## ⇒ (産業)

- ・ 日本発信の国際的なイニシアチブやプロジェクト等、働く者が輝ける場の創出
- ・ ひとつの企業・組織を越えた他流試合、修羅場の経験機会を作り出す
- ・ 原子力分野の技術や経験が他分野の産業で活かせる仕組みを作る

## ⇒ (大学)

- ・ 教育カリキュラムの再構築(ターゲットの明確化、実務経験後に大学に戻れる仕組み等)
- ・ 大学院での教育方法改革(ガバナンス、イノベーション、リサーチのいずれかに特化した教育)
- ・ 教員の意識改革(修士と博士に求められる内容の差)

# 実務者(技術者)の職場内訓練(OJT)の場の確保

## 現状

- 研究環境、研修施設の不足
- 実務経験の少ない技術者の増加

⇒ 原子力分野に閉じない、多主体協力による取り組みが必要

## 具体的には・・・

- 仕事を与え続ける場を用意する
- 他社や他機関との技術協定等の連携を通じた現場の確保、現場での意見交換の機会の確保をおこなう
- 学会等多様な専門性の集う場と連携する
- 原子力以外の研修への参加等を通じ、様々な場を踏む教育をおこなう

# 個人におけるノンテクニカルスキルの醸成と 組織としての管理・ケア体制の確立

## ノンテクニカルスキルに含まれる要素

- 創発性（俯瞰する力、傾聴力、危機対応能力、判断力、責任感、想像力、チャレンジする力）
- 社会の幸福を考慮できる力
- 豊かな感性、論理的思考力、マネジメント力、協調性、柔軟性、利他的行動力
- コミュニケーション力、ガバナンス力、パーソナリティ

- ⇒
- 〔個人の素養として〕 対立構造を乗り越えるための共感力 等
  - 〔多様主体で取り組むべきこととして〕 福島から何を学ぶべきかについての継続的な議論、福島を拠点とした連携による研究・教育 等
  - 〔各組織で取り組むべきこととして〕 個人における人格的な倫理観を育てると同時に、組織における指導・管理体制の健全化と可視化、個人を守りケアする組織体制を作る等。

# 求める人材の理想と産業・大学の現場における現実の乖離

## <産業>

- すでに原子力産業は、自由競争のなかで自然とエースが生まれるような状況にはない。積極的な工夫、システムが必要。
- 原子力に属しているがゆえに個人が受ける抑圧や罵詈雑言等を、組織として防衛・ケアする体制を持つ必要がある。
- 職種間での待遇の差、平常時と非常時に求められるものに差がありすぎる、責任ある立場に着くことが忌避される等、現場の現実から見ると、エース人材とその他人材全般では、異なる議論が必要。

## <大学>

- 総合力やリーダーシップを鍛える分野融合などの試みは奨励され、関心を持つ者は増えているが、必ずしも現時点で具体的な動きがあるとは言えない。
- 就職先としての待遇や条件など、他分野の仕事と比べたときに学生が選択できる環境を整えること（原子力が普通の産業としての姿を取り戻すこと）が必要。
- 原子力に関わる仕事が社会的な評価を得られる仕組み、労働者本人が自分を誇れる意識を持てる仕組みを作るべき。