

地層処分事業のための人材の養成・確保 に関する検討

中間報告書

平成 23 年 3 月

目 次

1. まえがき	1
2. 地層処分に必要な人材	2
3. 原子力発電環境整備機構（NUMO）の人材	2
3.1 人材確保の方針.....	2
3.2 現状	4
3.3 対策	4
3.3.1 出向者への対策	4
3.3.2 プロパー人材への対策.....	5
4. 大学の人材	6
4.1 現状	6
4.2 対策	6
5. 日本原子力研究開発機構（JAEA）の人材	8
5.1 現状	8
5.2 対策	8
6. 民間企業の人材	9
6.1 現状	9
6.1.1 民間企業として「NUMO 事業」への取り組みの考え方.....	10
6.1.2 人材の状況.....	10
6.1.3 人材養成・確保	10
6.1.4 人材養成・確保のために必要な支援	11
6.1.5 状況調査のまとめ.....	12
6.2 対策	12
7. まとめ	13
7.1 NUMO の人材	14
7.2 大学の人材.....	14
7.3 JAEA の人材	15

7.4 民間企業の人材.....	15
おわりに.....	16
添付資料1：EuratomのPETRUS IIプロジェクトの概要.....	17
添付資料2：民間企業の地層処分分野の人材の養成・確保 に関するアンケートまとめ.....	25

1. まえがき

総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会放射性廃棄物処分小委員会処分技術ワーキンググループ中間とりまとめ「地層処分研究開発に関する取組について」（平成 21 年 5 月 22 日）の中で「人材の確保・育成と知識の継承・移転」が取り上げられ、「人材育成を事業実施主体の付帯的な業務として位置づけるのではなく、エネルギー政策遂行上の重要な問題として捉えて、関係者が各々の立場から人材育成を考え、必要な対策を講じることが重要である。」との記述がなされ、原子力発電環境整備機構（以下、NUMO）、日本原子力研究開発機構（以下、JAEA）、国における取組が示された。しかし、人材の確保・育成の具体的な方法については言及されていない。

原子力全体の人材養成については、経済産業省と文部科学省が中心となり様々な教育プロジェクト等が続き立ち上げられており、平成 22 年 11 月には我が国全体として原子力人材育成の企画・調整を行うための「原子力人材育成ネットワーク」(<http://nutec.jaea.go.jp/network/>) が、国の呼びかけにより、大学、電力、メーカー、(社)日本原子力学会、(独)日本原子力研究開発機構、(社)日本原子力産業協会などで設立された。しかし、地層処分分野は、このような教育プロジェクトやネットワークの対象となっていない。

数十年を越える地層処分事業を滞りなく実施するためには、人材の確保が必須であることは多くが共有しているところである。しかし、国立大学法人、独立行政法人、民間企業の経営環境の変化のため、従来の仕組みでの人材の養成・確保が困難になっており、将来的には人材不足（量と質）が事業遂行上深刻な問題となりうることは強く認識されていない。このため、大学を含め様々な機関が地層処分分野の人材養成に取り組もうとしているものの、我が国全体として戦略的な人材の養成・確保対策が行われていないのが現状である。原環センターも平成 15 年度から地層処分、放射性廃棄物最終処分に必要な人材の養成・確保の課題、方針などの検討を実施し、提言してきた^{1), 2), 3)} が具体化には至っていない。

本検討では、地層処分事業に直接的・間接的に必要な人材の養成・確保の具体化を一步でも前進させることを目指し、地層処分分野の人材に深く関わる機関・大学の有識者で情報・意見交換などを行い、現状とまず着手すべき現実的な対策を示した。

2. 地層処分に必要な人材

地層処分に必要な人材のタイプ・質等は過去に検討され、おおよそ以下のように分類した¹⁾。

- ① 「地層処分計画」^{注1)}のコアとなる人材－実施、規制など地層処分の全体像に対する世代間の伝達や社会等との地層処分に関する幅広いコミュニケーションを行う人材。「地層処分計画」に関与する大学、実施機関、規制機関・規制支援機関、研究機関等に、全体で10名程度が必要。地層処分事業に間接的に必要な人材。
- ② 「NUMO事業」^{注2)}の実務に必要な人材－NUMOの内外で「NUMO事業」を遂行する人材。事業ニーズに応じて養成され、事業規模・進展に応じて量・質が変動する。地層処分事業に直接的に必要な人材。
- ③ 「地層処分計画」の支援に必要な人材－「地層処分計画」を幅広い立場から支援する人材。オピニオンリーダー、地域アドバイザーなど。

注1)「地層処分計画」: NUMOの地層処分事業を含む、地層処分に向けた国(政策、規制)、大学、研究機関、規制支援機関などの活動全体をいう。NUMOの地層処分事業と区別するため使用する。

注2)「NUMO事業」: NUMOの地層処分事業をいう。地層処分事業の範囲を明確にするため「地層処分事業」に代えて、「NUMO事業」を使用する。

本検討では、上記の人材のうち、「NUMO事業」に直接的、間接的に必要な組織内外の人材(NUMO、大学、JAEA、民間企業の人材)を養成・確保するための対策をまとめた。

3. 原子力発電環境整備機構 (NUMO) の人材

3.1 人材確保の方針

NUMOは小規模かつフレキシブルであることを目指し、以下のような組織編成の基本的考えを持っている。このため、事業運営はアウトソーシングと研究機関の技術

力の最大限活用を方針とし、段階に応じた主要業務の変遷、技術開発の役割分担の反映に対応することとしている。

- ① 迅速な意思決定
- ② サイト選定の段階に応じた主要専門分野の変遷
- ③ サイト調査地点数に応じた必要要員数の変化
- ④ 現地（調査）と本部（設計・性能評価）の連携

このような方針の中で NUMO の技術者には以下に示す 3 種の能力・技術が求められている。

- ① マネージメント力
- ② 専門知識
- ③ コミュニケーション力

また、このような技術者を養成・確保するために以下のような基本的な認識を持っている。

- ① 地層処分技術に精通している人材は少ない。
- ② 短期期間での養成は困難
- ③ 事業の遂行上長期にわたり必要な技術者はプロパーとして採用し、養成。
- ④ 広範な知識・知見を有し、業務を的確に管理する能力を持ち、一般から専門家までを対象に自分の言葉で説明できるゼネラリストを養成
- ⑤ ゼネラリストのうち、より広く・深い知識・知見と高い業務管理能力を有する者を、将来事業の中核を担うプロジェクトマネジャーとして登用
- ⑥ 特定の分野の深い知識や経験を必要とする場合は、スペシャリストとして研究機関等からの出向で対応
- ⑦ 長期プロジェクトを円滑に遂行するため、技術力の維持・継承に配慮

このような考え方のもと当面は以下のとおり技術者を確保する計画である。

- ① 中核となる部長・ゼネラルマネジャーをプロパー職員とし、中長期の要員見通しのもと、平成 21 年度からキャリア採用、平成 22 年度から新卒採用を行う。
- ② 概要調査開始までに、キャリア・新卒採用、転籍を行い、プロパー技術職員の

比率を徐々に高めていく。

- ③ 併せて、プロパー職員が質的・量的に充足するまでは、他機関（電気事業者、研究機関など）からの出向を期待する。電気事業者・日本原燃にはゼネラリスト、研究機関には専門家の出向を期待する。

3.2 現状

NUMO の中核となる人材は、ゼネラリスト（T 型：専門性の上に幅広いゼネリックな知識を持つ人材）のマネージャーとして、転籍、中途採用、新規採用によりプロパー採用する計画である。しかし、現状ではマネージャーは、電気事業者等からの出向者に頼っている。一方で、性能評価など専門性が必要な人材は研究機関からの出向で確保し、設計・建設などの具体的な事業実務は民間企業の人材に期待している。このような人材のアウトソーシング方針は、自らの組織の外縁にアウトソースが確保されていることが条件であり、必要な人材を JAEA などの研究機関や民間企業に確保できるか課題が残っている。（「5. 日本原子力研究開発機構（JAEA）の人材」及び「6. 民間企業の人材」参照）

3.3 対策

3.3.1 出向者への対策

NUMO はプロパー人材の採用を開始したが、現状では、内部の人材の多くを電気事業者、研究機関等からの出向に頼っている。したがって、当面对処すべき課題はこれら出向人材の質・意欲の向上である。質の向上には、OJT での養成とともに、適切なトレーニングコースに参加させ、最新のゼネリックな知識を習得させることが必要である。また、意欲向上のためには、出向による待遇の低下が起こらない人事評価制度とすることが必要である。すなわち、NUMO への出向が、収入面、キャリア構築などで不利とならない人事評価制度を出向元に採用してもらう必要がある。（「5. 日本原子力研究開発機構（JAEA）の人材」参照）

また、出向者も転籍により将来の NUMO の中核的人材になりうるので、プロパー人材に準じて、大学、JAEA、電力中央研究所での研究や JNFL での余裕深度処分プロジェクトの実務経験により専門性を広げることができる仕組みも必要であろう。

3.3.2 プロパー人材への対策

転籍、中途採用、新規採用によって確保するプロパー人材の計画的養成が、長期的には最も重要である。そのためには、T型のマネージャーとして、地層処分に関する最新の幅広い知識だけでなく、地層処分に関する少なくとも一つの専門性(地質環境、地下施設設計・操業、安全評価、人工バリアなど)を持つことが必要である。前者のためは、NUMOが実施する様々な研究開発のマネジメント実務に加え、最新知識を短時間で習得できる適切なトレーニングコースへ参加させることが必要である。後者のためには、深い知識・技術の取得ができる大学、JAEA、電力中央研究所、JNFLへの派遣研修が有効である。プロパー人材には、地下研究施設等での実際の現場業務からマネジメント経験や専門的知識・技術を取得させるだけでなく、大学、JAEA、電力中央研究所では科学的な知識や方法論も学び、事業展開の様々な場面で科学的判断や科学的判断の評価ができる能力を取得させることも必要である。また、必要に応じて海外の実施主体などへ派遣して、実務を通じてより幅広い視野を持つ人材として養成することも検討すべきであろう。

トレーニングコースよりレベルの高い地層処分の知識・技術を短期間に習得させるのであれば、NUMO等が提供する資金で大学に寄附講座を開設し(4.で述べるように現状では大学の資金で地層処分に関連する講座の維持が困難になっている。)、地層処分の専門教育を行う仕組みを作り、そこに参加させることも考えられる。また、このような講座の研究にNUMOの人材が参加し、地層処分の専門性を高めることも可能と考えられる。

このような総合的な人材養成の過程で、プロパー人材は、事業の実務を行う基本的能力(literacy)だけでなく、事業を進める使命感・責任感を意志(will)として持つ人材として育成することが必要である。

更に、NUMOのプロパー人材から将来的には2.に述べた地層処分のコアとなる人材を育てることが必要であるので、国際経験を含むより高度で幅広い実践的人材養成の仕組みも必要であろう。

4. 大学の人材

大学の人材（教員）に期待されているのは、地層処分分野の人材を教育すること、地層処分の学術的すそ野を広げること、地層処分のコア人材となって「地層処分計画」に貢献することと考えられる。ここでは、大学から輩出が期待される地層処分のコア人材を養成・確保するための現状や対策について検討する。

地層処分のコア人材の役割は、「地層処分計画」に関する国の政策・規制行政への協力、国民への説明（訴訟での証言も含む）、事業実施主体への助言などである。いずれも、大きな責任を伴う役割で、高度で幅広い知見・経験だけでなく、強固な使命感と意志を持つ人材が求められる。

4.1 現状

大学からの地層処分のコア人材は、地層処分分野の研究・教育を中心的に実施している大学教員（以下大学のキー人材という。）から育成される。このようなキー人材の分布が平成 18 年³⁾と平成 20 年（非公開）に調査されている。両者を比較すると、年齢がスライドし、定年退職者分が減員となっているのみで、助教クラスなど若手の補充はなされていないのが現状である。また、現在、この分野で若手の助教はほぼ皆無で、今後も、この分野の研究室が独力で新たに助教を確保できる見込みは少ない。したがって、現状のままであれば、40 歳前後の教員が定年を迎える 20 年後以降は、地層処分を教育・研究のテーマとする大学のキー人材ーコア人材の源ーは不在となる可能性がある。

4.2 対策

大学のキー人材がコア人材の源であるので、現状のままでは将来的には大学からコア人材の輩出は期待できなくなる可能性が大きい。このような状況に対して以下のような対策が必要である。国立大学法人では、社会的ニーズがないー外部資金が導入できないー学科・研究室はなくなるとの現状認識を持つことが重要である。

- ① 現在活躍しているキー人材を維持するための最低限の対策
- ② 将来のキー人材やコア人材となり得る若手人材を確保するための長期的展望に

立つ対策

①の対策としては、キー人材が研究室を維持できる程度の外部資金を提供することが必要である。国立大学法人や私立大学等の区別なく、必ずしも大きな金額でなくても良いが、外部資金を獲得しなければ、現在ある研究室も維持できなくなる可能性があるという厳しい状況にある。この外部資金は少なくとも数百万円程度と考えられるので、国、NUMO からの研究委託費、電気事業者等からの寄附金により、導入できる仕組みが必要である。

②の対策として、まず、若手研究者を特任助教として確保し、研究を通じた OJT での育成を支援することが必要である。このためには、少なくとも 2000 万円程度の継続的（3～5年）外部資金の導入が必要である。外部資金の導入方法としては、大学への通常の研究委託だけでなく、大学が民間企業等と連携したジョイントベンチャー（JV）への研究委託や民間企業等からの再委託も考えられる。また、3.3.2 で述べたような寄附講座を設け、そこに研究委託を行うことで、若手研究者の確保を確実にすることも考えられる。

なお、②のような比較的大きな金額で大学への委託研究を実施するためには、将来的には「NUMO 事業」の推進に役立つと考えられる基礎的研究テーマの設定が必要である。このためには NUMO が研究ニーズを提示し、それに応じた研究テーマを大学が提案し、両者の十分な議論を経た適切なテーマ選択が必要である。実施側からの資金導入は、大学のキー人材の中立性を問われるとの懸念を持つ場合には、第三者機関に基金を設け、そこを通じて大学へ資金を提供する方法も考えられる。大きな金額の委託研究を大学が行う場合、予算管理を含めて大学側の意識や体制を見直す必要があると考えられる。

また、NUMO 等がトレーニング、教材作成のような人材養成プログラムを実施する場合には、大学の人材が講師、著者として参画し、人材の養成に貢献しつつ、自らも成長できる仕組みも必要であると考えられる。

5. 日本原子力研究開発機構（JAEA）の人材

5.1 現状

日本原子力研究開発機構（JAEA）は、地層処分に関する研究開発の中核機関であるとともに、研究開発過程で養成された専門性の高い人材を NUMO へ出向者として派遣している。

JAEA は、独立行政法人の定員削減政策の中で、放射性廃棄物処分分野で年数名の職員を採用している。しかし、これらの人材は本来的には JAEA の研究開発のための人材であり、「NUMO 事業」のためではない。したがって、採用した人材の特性が必ずしも NUMO のニーズに整合しているものではない。

JAEA の人材には大きく分けて研究職と技術職がある。現在、研究職が多く採用され、彼らは専門性の高い I 型人材で、その職務は研究を実施することであり、成果物として論文を出すことが主要な評価につながる。一方、技術職は、成果物に加え調整能力などが主要な評価のポイントであり、NUMO プロパー人材のニーズに比較的近いと推測される。

NUMO が出向を期待しているのは研究職であるが、その専門性は研究開発の中で取得されたものであるため、NUMO が必要とする専門性（分野）と一致するとは限らない。また、NUMO の人材を JAEA が受入れ、オン・ザ・ジョブ・トレーニング（OJT）することも可能であるが（現状は行われていない）、その範囲は JAEA の研究開発計画の範囲であるので、NUMO が必要とするすべてのトレーニングが可能である訳ではない。

5.2 対策

NUMO が JAEA からの出向等での人材供給に期待するならば、人材の量と質の中長期的なニーズを JAEA に提示し、JAEA の人材確保方針と調整する必要がある。人材に専門性を求める場合でも、NUMO が必要とする専門性（分野）が JAEA にはない場合もある。このような人材は JAEA が新たな研究開発を実施し、その過程で NUMO が必要とする専門性を持つ人材として養成する必要がある。このような、「NUMO 事業」のニーズに沿った人材養成に必要な費用は、NUMO から JAEA への

研究委託などの形で負担することが必要と考えられる。また、専門家というより、マネージャーとして活躍できる人材を求めるのであれば、JAEA に技術職数確保を増やすように依頼する必要がある。

いずれの場合でも、JAEA から NUMO へ出向した人材の意欲を維持することが必要で、そのためには、「NUMO 事業」への貢献が評価される JAEA の人事評価制度を整備することが必要である。

一方、NUMO の人材が JAEA において OJT で学べる制度も必要である。例えば、JAEA の地下研プロジェクトは、OJT で「NUMO 事業」の実務的スキルを学ぶのに適している。しかし、地下研のようにプロジェクト進行と「NUMO 事業」の進展が整合していない場合があるので、このような場合にはプロジェクト進行に合わせて早めに NUMO の人材を派遣し、必要なスキルが学べるように考慮すべきである。また、OJT だけでは十分学べない場合には、JAEA から教育のためのトレーナーを割り当てることも必要であろう。このような派遣者受け入れの費用は、何らかの形で NUMO が負担するとともに、JAEA はトレーナーがその業務のために人事評価上不利とならないように考慮すべきであろう。

6. 民間企業の人材

民間企業の人材は、実務を担う NUMO のアウトソースとして極めて重要である。しかし、現状では企業経営に大きな貢献がない「NUMO 事業（地層処分事業）」向けの人材を企業内で確保することは困難となりつつある。このような現状の調査と「NUMO 事業」の進展に即して必要となる民間企業人材を確保するための対策の検討を行った。

6.1 現状

地層処分に関連する研究開発に参画している民間企業の人材養成・確保の現状の概況を把握するため、建設 2 社、地質調査コンサルタント 1 社、エンジニアリング会社 1 社、素材メーカー 1 社の 5 社に人材養成・確保の現状と考え方に関するアンケート調査を行った。その結果を添付資料 2 に示す。それぞれの質問に対する回答の要旨は以下ようになる。

6.1.1 民間企業として「NUMO 事業」への取り組みの考え方

(1) 取り組みたい「NUMO 事業」の分野

各社とも自社の専門を活用できる分野への参入方針を持っている。

(2) (1) のために必要な人材の養成・確保についての方針

人材の養成方法として、OJT を最も重視している。これは、企業が資産として持つ暗黙知の継承・展開を重視しているためと考えられる。OJT を国内外での研修、国内出向、社内技術検討会、専門家との交流などで補完し、人材養成を図る方針である。

6.1.2 人材の状況

(1) 現在の仕事と人材のバランス(量・質)

現在の仕事(量・質)と人材のバランスが取れていない企業が多数で、特に実務担当者が不足している。この原因の一つとして、人材の高年齢化が進み、より上位の役職になったものの、後継者が確保できていない現状を示している。

(2) 今後の仕事量と人材のバランス(量・質)の予想

「NUMO 事業」が進展し、企業の受注額が大きくなる状況に至らなければ、人材不足の傾向が続く。むしろ、企業経営の利益優先の考え方が前面に出る中で、この分野から人材が散逸若しくは削減される可能性が大きい。

(3) 人材の状況での問題

個人の経験年数は増加しており、技術力は向上しているが、高齢化が進んでいる。事業の本格化時期など不確実性があるため、長期的観点での後継人材の養成・確保ができにくい状況にある。

6.1.3 人材養成・確保

(1) 「NUMO 事業」等向け人材の養成・確保の方針

人材確保が困難な中で、企業の担当者は有望な人材を探し OJT で、幅広い年代で幅広い知識を持ち、自社の得意分野をこなせる中核的人材の養成を図っている。

(2) 必要な人材タイプの量・質

以下のようなタイプの人材タイプを求めている(企業の業務分野によって若干の差異がある)。

- 各専門分野とそれを束ねることができる人材

- 地層処分の本質を理解し、建設会社に期待されることができる人材
- フィールド調査と海外の人とコミュニケーションができる人材
- 全体を理解し、特定分野の第一人者となることができる人材
- 新しい技術や情報を取り入れることができる人材

(3) 必要な人材を養成するための人材養成システム

OJT が最も重要で特別のシステムは持っていない企業が多い。一部の企業では社内の教育システム、海外機関への派遣、e ラーニングを併用している。いずれにしても地層処分に特化した人材養成システムは持っていない。

(4) 必要な人材を養成するための具体的方法

OJT を中心に海外機関への派遣、学会活動、研究機関などへの出向、社内技術検討会などで養成している。

(5) 人材の養成・確保について問題・課題

人材確保の最も大きな問題は「NUMO 事業」の進展が遅れていることである。そのため、安定した業務受注ができず、企業内で人材の必要性が認識されず、継続的な人材養成システムの構築ができない状況である。このような状況であるため、若手社員にとって魅力的な分野でなく、優秀な次世代人材の確保が困難となっている。また、地層処分固有技術に専門性を持つ人材を養成すると、他事業との共有や転用が困難との問題も発生すると考えている。

6.1.4 人材養成・確保のために必要な支援

民間企業が期待している社内外からの支援は以下のとおりである。これらの中で最も期待しているのは発注者からの支援である。

(1) 発注者、大学など社外の支援

1) 発注者に期待する支援

- OJT ができ、技術力維持をできる適正規模の継続的発注
- 技術力が評価される発注
- 研究成果の公開
- 中長期的な業界ビジョンの提示
- ソフトワークでの民間企業の活用

2) 大学に期待する支援

- 放射性廃棄物の処理処分に関する教育を受けた学生の紹介
- 処分の基礎研究や基盤技術を理解する人材の養成

(2) 社内の支援

- 若手有望社員の配属
- 「NUMO 事業」のような長期的なプロジェクトに対する理解と明確な方針の提示
- 地層処分の全般を理解し的確な提案や業務遂行ができる人材を長期的な視点から養成することへの理解
- 「NUMO 事業」に参画することで社会的な責務が果たされていることの理解

(3) 社外研修や教材

OJT を中心としているので必要性を余り感じていない。入門者が全般を学べる教科書、専門家向けハンドブックの必要性はある。未経験者向け研修や最先端技術が取得できる研修は必要と考えている企業もある。

6.1.5 状況調査のまとめ

民間企業は自社の特色・専門性が活かせる地層処分分野への参画をねらっており、そのために必要な人材は基本的には OJT で養成する方針である。しかし、「NUMO 事業」が進展していないため、経営上の貢献が小さく、他の部門と競合して若手人材を確保することに苦慮している。企業内では中核的人材を養成し、その人材を中心として企業内のアウトソースで業務を実施することを基本としている場合が多い。

6.2 対策

6.1 現状で示された様々な課題に基づいて対策を検討する。

民間企業は OJT が最も重要な養成方法と認識し、実践する意志を持っている。したがって、「NUMO 事業」が本格的に開始される前には、OJT が可能なだけの金額・期間の継続的発注が NUMO からなされることが必要である。これによって、事業が本格化したときに、企業の中核的な人材が不足しない程度に養成・確保されると期待できる。このためには、民間企業が人材養成・確保方針を立て易いように、NUMO がそれぞれの企業分野に期待する技術分野と技術力を提示しておくとともに、以下のよ

うな発注制度を整備することが必要である。

- 人材養成・確保のインセンティブが働く技術力・人材力が評価される発注先決定制度
- 人材養成・確保が計画的に行える複数年度発注

OJT は企業の専門的な分野の技術力を向上させて、企業活動（受注）につなぐためには重要であるが、それだけでは人材の知識の幅に危うさが残る。また、民間企業においても、地層処分分野の中核となる T 型人材が求められている。したがって、オフ・ザ・ジョブ・トレーニング(Off-JT)の一つとして幅広い最新知識を取得できるトレーニングコースや意欲のあるものが学べる最新知識を含むハンドブック・入門教科書の整備も必要であると考えられる。

一方、現状では、民間企業は多額の費用がかかる Off-JT で人材養成を積極的に行える環境にはない。したがって、低負担で受講できる、大学主催の社会人教育コース、最新の研究開発成果を紹介するコース、スイスの ITC（最終処分国際研修センター）が実施しているような基礎コースを準備しておくことが必要である。このようなプログラムは NUMO 内部の人材養成にも利用できることから、NUMO の人材養成プログラムとして基本的費用は NUMO が負担し、民間企業などからは低負担で参加できる仕組みが必要である。例えば講師費用、教材原稿作成費用などの共通的费用は NUMO が負担し、教材印刷費用など従量的な費用は外部受講者負担とすることが考えられる。

また、商業ベースでは発行が難しい、地層処分に関するハンドブックや入門教科書の著作を NUMO の費用で行い、ウェブ上で掲載するなど民間企業の技術者など学びたい者が手軽に学べる環境を整備することも必要である。

このような、提案を行う場合に、「NUMO 事業」のステークホルダーに民間企業の人材が失われつつあることを説得することが必要であり、そのための根拠として、民間企業における地層処分分野人材のデータベース作成も必要であろう。

7. まとめ

「NUMO 事業」をリードする NUMO 内部人材は重要であるが、その外部でアウトソースなどとして「NUMO 事業」を支える大学、JAEA、民間企業の人材も重要であ

る。しかし、現状では、これらが従来の資金源だけで人材を養成・確保することが困難となっている。このような人材が「NUMO 事業」を進めるために極めて重要であるとの認識のもと、NUMO の資金を活用し、NUMO 外部で事業に直接的・間接的に貢献する人材の養成・確保が可能な仕組み作りが必要である。

7.1 NUMO の人材

NUMO の人材は当面は出向者が中心となる。徐々に増加するプロパー人材と併せて以下の対策が必要である。

- 現在、人材の多数を占める出向者の意欲を確保するため、NUMO に出向することが人事待遇面で不利とならない人事評価制度を出向元に整備してもらう。
- プロパー人材には T 型マネージャーとして地層処分に関する最新の幅広い知識だけでなく、地層処分に関する少なくとも一つの専門性を習得させる。そのためには、地下研、JNFL 等で実践的な経験を積むだけでなく、必要に応じて大学、JAEA 等で科学的な知識や方法論も学べる仕組みが必要である。
- プロパー人材は事業の中核として、事業の実務を行う基本的能力(literacy)だけでなく、事業を進める使命感・責任感を意志(will)として持つ人材として養成する。
- NUMO から地層処分のコア人材輩出を目指して、高度で幅広い人材養成の仕組みも検討する。

7.2 大学の人材

外部資金の導入がなければ、現在の大学におけるキー人材の維持も困難になっている。また、将来の地層処分のコア人材を大学から確保するためには外部資金による長期的人材確保対策が必要である。

- 外部から大学へ資金を提供することで、現在のキー人材（将来のコア人材源）の研究室の維持や退職するキー人材を補填する助教クラスの新規確保と OJT での養成を図る。NUMO が研究開発を委託する場合は、「NUMO 事業」に役立つ研究テーマを NUMO と大学関係者が共同で設定する必要がある。
- 大学の人材が NUMO 等の人材養成プログラム（トレーニング、教材作成）に

参画し、幅広い人材の養成に貢献しながら、自らも成長する仕組みも必要である。

7.3 JAEA の人材

地層処分の専門家として NUMO へ出向し、「NUMO 事業」を支えることが期待されているが、地層処分の中核研究開発機関として必要な人材と NUMO の人材ニーズの整合が必ずしも取れていない。また、独立行政法人改革の影響もあり、資金的には人材確保の厳しさが増している。

- NUMO が JAEA の人材供給に期待するなら、その質と量の中長期的なニーズを提示し、それに合わせて JAEA が人材養成・確保の方針を調整することが必要である。もし、NUMO が新しい専門分野の人材を必要とするなら、その養成に必要な費用を研究委託などで負担する方法も検討する。
- NUMO への出向者の意欲を確保するために、「NUMO 事業」への貢献が評価されるような人事評価制度を整備する。
- NUMO の人材を受け入れ、OJT で研修できる制度を作る。その際、受入に必要な費用は NUMO が負担する。

7.4 民間企業の人材

「NUMO 事業」の実務には、民間企業の人材が大きな役割を果たす。「NUMO 事業」の進展が遅れている現状では、この分野の企業経営への貢献は乏しく、そのため人材が徐々に失われていく可能性が大きい。事業が本格化した時に中核となる人材が不足しないようにするためには、研究開発段階でも人材の養成・確保ができる、発注者の支援が必要である。

- 民間企業は OJT が最も重要な人材養成方法と認識している。そのためには OJT が可能な研究開発の継続的発注を行う。
- 人材養成のインセンティブが働く企業の技術力・人材力が評価される発注先決定制度、人材養成・確保が計画的に行える複数年度の発注制度を作る。
- トレーニングコースなど開催の基本的費用を NUMO が負担することで、民間企業が低負担で参加でき、企業の T 型人材の養成に役立つ仕組みを作る。

参考文献

- 1) 坪谷隆夫、藤原愛、原環センター研究成果報告書 RWMC-RRJ-04001「地層処分人材養成の基本的考え方」、平成 16 年 5 月
- 2) 藤原愛、坪谷隆夫、原環センター技術報告書 RWMC-TRJ-06001「最終処分の人材養成に関わる検討事項の抽出・整理、平成 18 年 6 月
- 3) (財) 原子力環境整備促進・資金管理センター、原環センター技術報告書 RWMC-TRJ-07001「放射性廃棄物最終処分分野の人材の養成・確保に関する報告書」、平成 19 年 5 月

おわりに

本報告書は、地層処分分野の人材養成に深く関わる機関・大学の有識者による情報交換・意見交換などの結果をまとめたものである。また、民間企業の人材のアンケート調査は、各社で中核的な働きをされている方々のご意見である。ご協力いただいた皆様には厚く御礼申し上げます。

添付資料 1 : Euratom の PETRUS II プロジェクトの概要

以下は、欧州原子力共同体(Euratom)の第 7 次 Framework Program の中で実施されている地層処分分野の人材養成プロジェクト PETRUS II の概要である。この概要は、7th Framework Program Fission-2008-5.1.1 Euratom Fission Training Schemes(ETFS) Coordination Action(PETRUS II Project ref.232665) Annex I Description of Work,

(http://www.enen-assoc.org/data/document/petrus2_annex_v4_31_10.pdf) などを参考にしてまとめたものである。

1. PETRUS II までの経緯

欧州においても、原子力工学、地層処分、放射線防護に関与する人材の養成は重視されており、そのための Euratom (欧州原子力共同体) の Framework Program (FP) の様々なフェーズで人材養成プロジェクトが実施されてきた。その一つが、ENEN (European Nuclear Engineering Network)プロジェクトで、原子力工学の欧州での横断的教育のスキームが検討された。その結果として ENEN(European Nuclear Education Network)アソシエーションがパリに設立され、欧州における大学での原子力工学教育の企画・運営を行っている。その後、人材養成のスキームを原子力工学以外の地層処分、放射線防護分野へ拡大することを目的として第 6 次 Framework Program (FP6) では ENEN II プロジェクトが実施された。このプロジェクトでは原子力工学、地層処分、放射線防護分野の大学教育、職業人トレーニングが検討、試行された。これらのうち地層処分分野として、図-1 に示すように PETRUS(Programme for Education, Training and Research on Underground Storage) グループが結成され、人材のエンドユーザ (実施主体) と大学のコンソーシアムにより、地層処分教育のための地質学、土木工学、鉱山学、地球化学などを基本とするカリキュラムが設定され、それにそった修士課程レベルの遠隔講義などを試行された。しかし、時間的制約などの理由で職業人向けのトレーニングは達成できなかった。

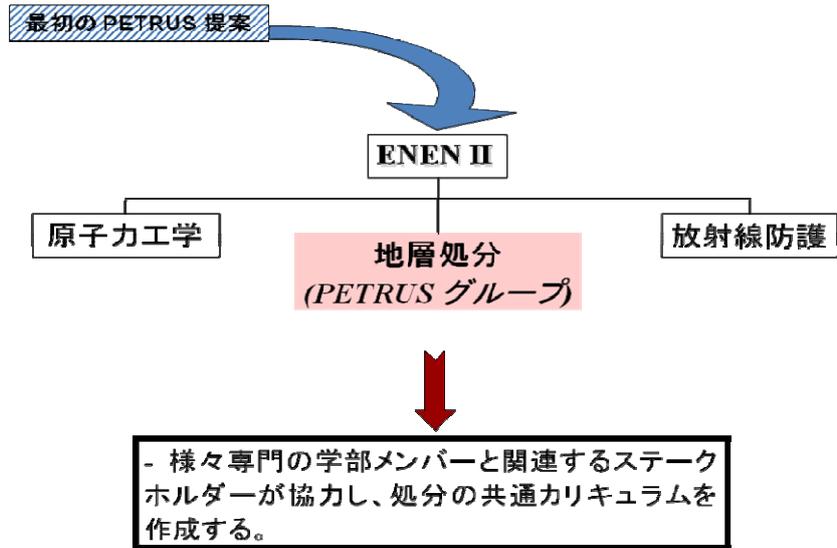


図-1 ENEN IIプロジェクトの構成と PETRUS グループの位置

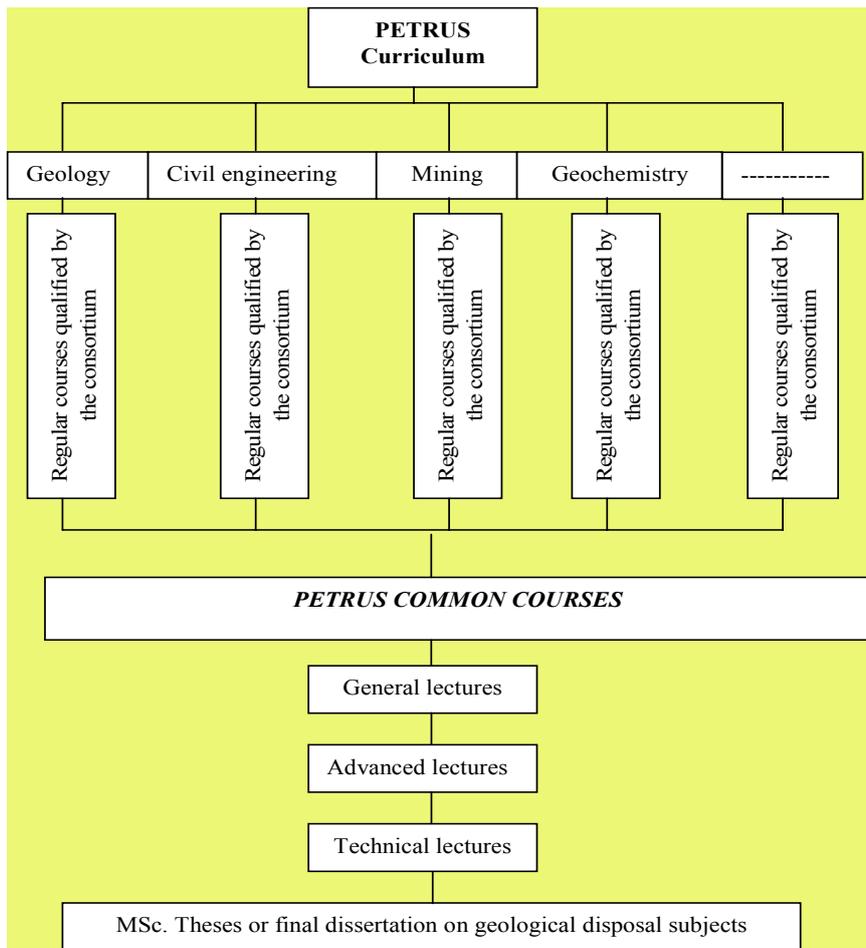


図-2 PETRUS グループのカリキュラム

2. PETRUS II の概要

FP6 の ENEN II プロジェクトを発展させるために、FP7 では Fission Training Schemes (EFTS)の一環として地層処分の PETRUS II、原子力工学の ENEN III、放射線防護の ENETRAP などの新しい人材養成プロジェクトが 2009 年に開始された。

地層処分分野の人材養成の PETRUS II プロジェクトの概要は以下のとおりである。

- ・ 実施期間：36 ヶ月（2009 年～2012 年）
- ・ 総予算：187.5 万ユーロ（うち、EC 負担 80 万ユーロ）。
- ・ プロジェクトの区分：調整（Coordination）活動 10 カ国 14 機関が参加

主な目的は以下のとおりである。

- CETRAD（Co-ordination Action on Education and Training in Radiation Protection and Radioactive Waste Management, 2004 年～2005 年）の人材ニーズ調査を参考に、ENEN II プロジェクトの PETRUS グループの試行を発展させる。
- 特に、地層処分分野のスキルの継承、更新、改善を、公式 formal（修士向け）と非公式 non-formal（専門家向け）の持続可能な教育とトレーニング（E & T）プログラムのフレームワーク構築によって確実なものとする。

プロジェクトを実施するコンソーシアムは、10 カ国/14 の実施主体など人材エンドユーザーと教育機関などのパートナーで構成される。人材のエンドユーザーは 7 機関（6 実施主体と 1 規制支援機関）：POSIVA（フィンランド）、ANDRA（フランス）、ARAO（スロベニア）、RAWRA（チェコ）、ENRESA（スペイン）、NDA（イギリス）と GRS（ドイツ）、教育機関は 7 機関：ITC（スイス）、ENEN アソシエーション、Institut National Polytechnique de Lorraine（INPL、フランス）、Cardiff University（CU、イギリス）、Technische Universitaet Clausthal（TUC、ドイツ）、Microbial Analytics Sweden AB（スウェーデン）、Instituto Tecnológico e Nuclear（ITN、ポルトガル）である。

3. PETRUS II の対象能力と目標

PETRUS II で対象となる能力（competence）は処分実施主体などの人材に求められる以下のものが設定されている。

- サイト調査計画・管理
- 地下施設建設
- 処分場・工学システム設計
- 地上廃棄物ハンドリング施設設計・操業
- 地下システムエンジニアリング（廃棄物ハンドリング）
- 操業及び閉鎖後安全

これらの対象能力について、以下の目標が示されている。

- ・ ENEN II では達成できなかった職業人（実施主体と考えられる。）のトレーニングが継続的に実施できる枠組みを作成する。
- ・ PETRUS プログラムの欧州地域での認定を確実にする。E（教育）とT（トレーニング）品質の調和と相互承認を行う。公式（formal）教育は ENEN II の PETRUS グループ試行カリキュラムの内容を継続する。
- ・ 非公式(non-formal)トレーニングの認定に重点を置き、専門家養成スキームの提案とトレーニングの試行を行う。
- ・ ナレッジマネジメント、データバンク、資金スキームなどを検討し、持続可能な「地層処分トレーニングマーケット」を創造する。

4. PETRUS II の組織構造

参加機関（パートナー）の代表で構成されるステアリング委員会を最上位にして、フランスの INPL が全体を統括する組織となっている。実施内容は7個のワークパッケージから構成され、それぞれ参加の教育機関が担当している（図-3）。ワークパッケージ間の関係は図-4に示す。

5. 公式教育（修士）と非公式トレーニング(専門家)の関係

WP3の公式教育（修士）とWP2の非公式トレーニング(専門家)の関係を図-5に示す。大学教育カリキュラムに基づいて、専門家のトレーニングカリキュラムが作成されるものと考えられる。

6. 専門家養成のモデル

WP2の専門家養成のモデルを図-6に示す。PETRUS IIでは、専門家のトレーニ

ングを試行するまでを範囲としている。

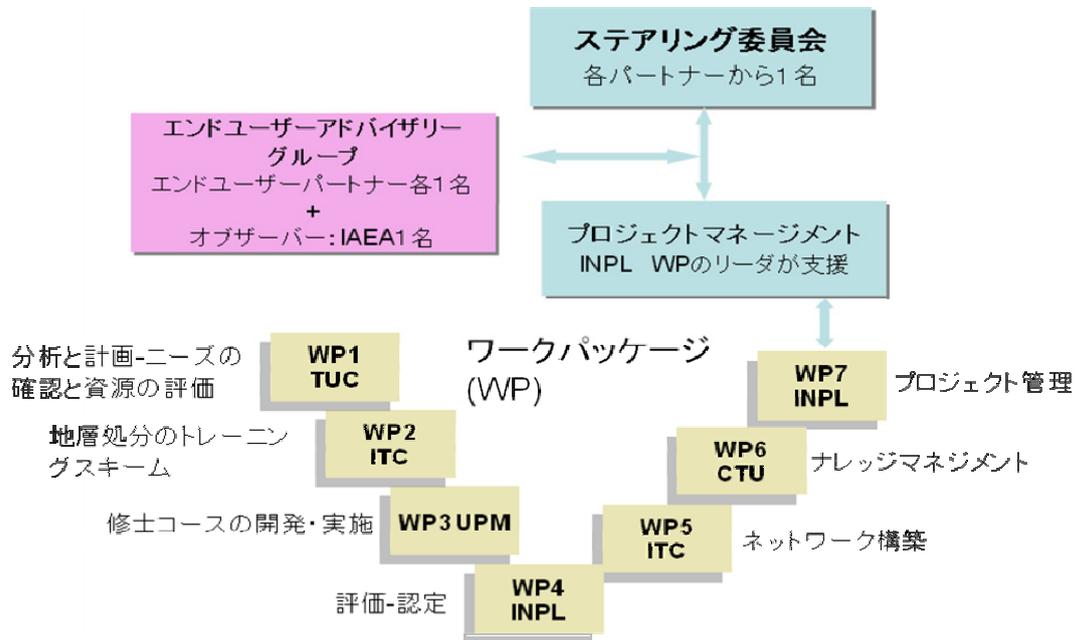


図-3 PETRUS II の組織と各ワークパッケージ(WP)

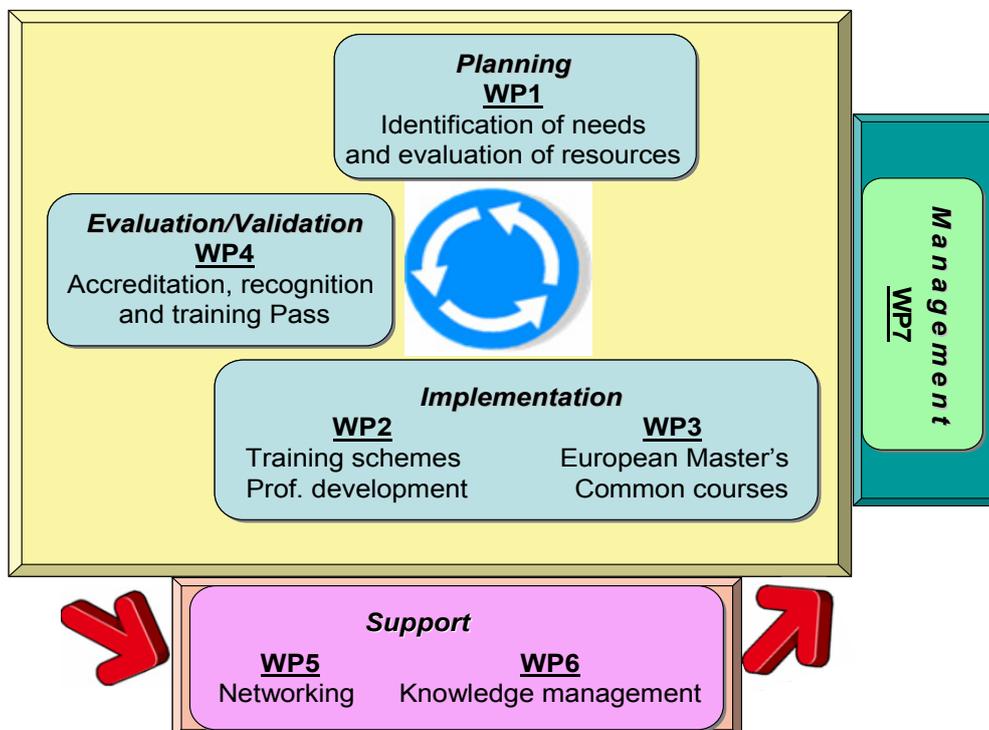
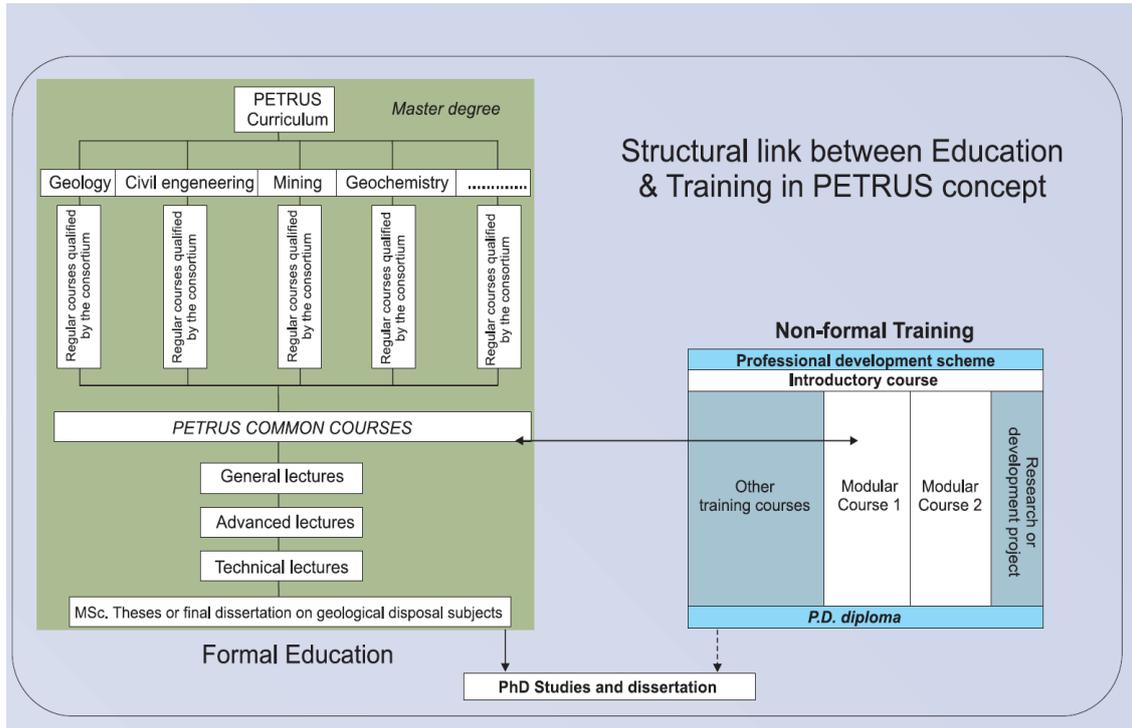
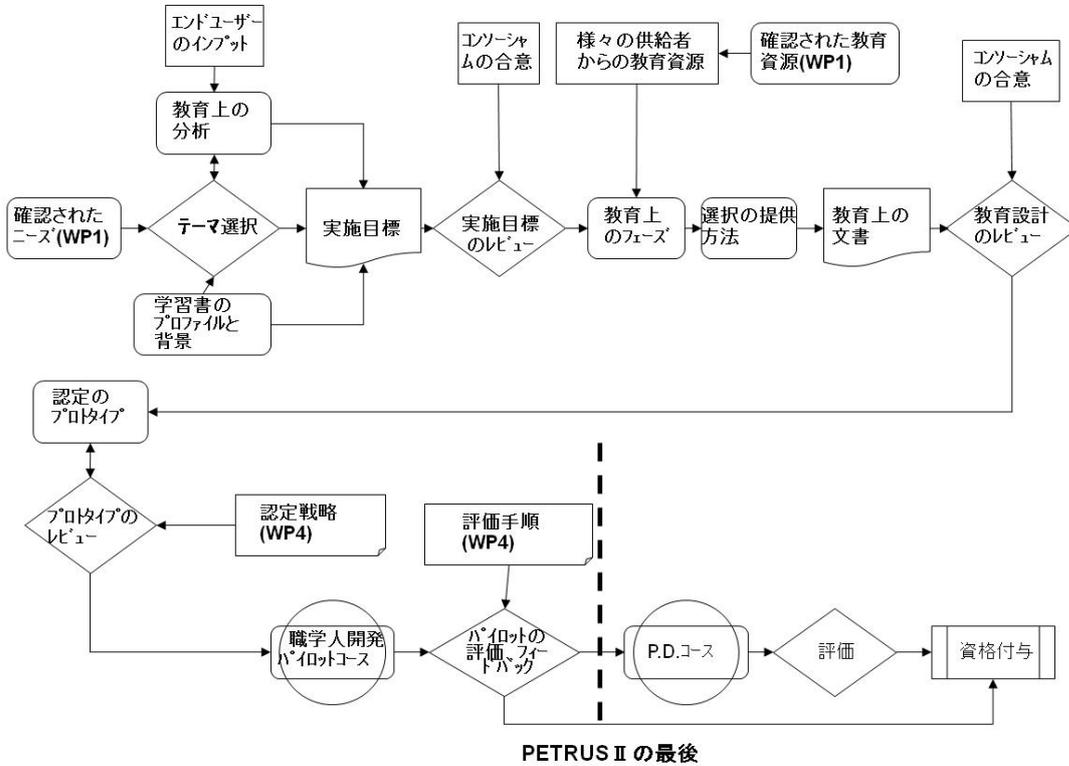


図-4 ワークパッケージ間の関係



図ー5 公式教育（修士）と非公式トレーニング(専門家)の関係



図ー6 専門家養成のモデル

7. ネットワーク構築

WP5では、図-7のとおり、エンドユーザーのニーズに即した教育・トレーニングを行うことを目指し、2009年に創設された地層処分実施技術プラットフォーム(IGD-TP)と連携をとることとなっている。

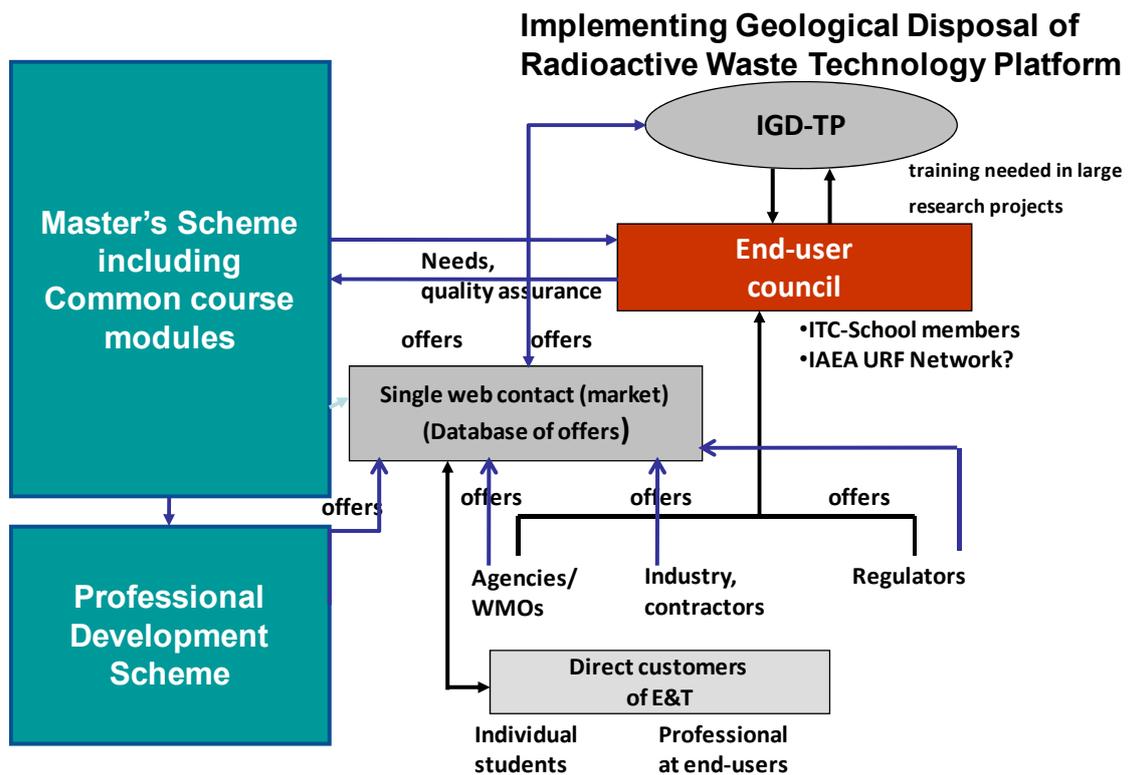


図-7 トレーニングスキームへのエンドユーザーの参加

添付資料 2：民間企業の地層処分分野の人材の養成・確保に関するアンケートまとめ

質問	A社 建設	B社 建設	C社 地質調査コンサルタント	D社 エンジニアリング	E社 メーカー
1. 民間企業として地層処分事業等への取り組みの考え方の考え方として、(1) 民間企業として、地層処分事業等のような分野に取り組んでいきたいと考えますか。	広範な業務をバランスよく積極的に取り組みたい。	客先の事業計画に対応して動いていくことを基本とする。具体的には以下の技術項目が柱となる。 ・ サイト選定に必要な調査及び評価 ・ 地下調査施設計画、建設 ・ 実証施設の計画、建設、技術の実証 ・ 地下施設の計画、設計(事業工程、事業費用算定を含む) ・ 地上施設建設 ・ 地下施設の建設・操業・埋戻し(掘削、人工バリア構築、安全な施工管理)	施設設計、性能評価、安全評価等の地層処分事業全般を理解した上で、専門性を生かし、天然バリアに関連する分野(地質環境の長期安定性、地下水流動、地盤物性評価など)を中心に取り組みたい。具体的には、以下を考えている。 ・ 候補地選定のための地質調査、地下水調査及び地質環境調査、建設に伴う地質調査、地下水調査、地質環境調査及びモニタリング ・ 建設後の地下水等のモニタリングに関する分野	以下の分野に取り組みたい。 ・ 許認可/確認支援 ・ 性能評価/安全評価/試験研究 ・ 技術開発/設計/建設 ・ 操業支援 など	以下の分野に取り組みたい。 ・ 安全・安心な地層処分の実現に向けた技術開発、調査等 ・ 処分場の設計、安全評価、建設等、特に通常の土木・建設作業ではカバーされない長期的視点での取り組み
(2) (1) の目標を達成するために必要な人材の養成・確保についてどのような方針を持っていますか。	各分野の専門家とそれを束ねる総合的評価のできる人材の育成。	地層処分実施主体や研究機関より業務を受注することにより、技術力向上を図る(OJT)。 ・ 地層処分特有の知識、技術を全般的に把握・評価できる人材を海外研修、国内出向などで計画的に育成する。	高レベル及び低レベル放射性廃棄物関連の調査部署が存在しており、同部署を中核として、原子力関連施設の調査、JAEA 地下研究施設の調査・モニタリング、NUMO、JNES、原研センター等の受託業務等において、主としてOJTにより必要な人材の養成・確保に努めている。また、業務を実施する中で、積極的に専門家を	人材の養成については基本的にOJTによるが、必要に応じて出向、研修、講習会などの参加、社内技術検討会などを通じて養成している。 人材確保については、地層処分関連業務の明るい将来ビジョンの提示、受注実績の向上によって民間企業として地層	世代にまたがって人員を確保するよう努めている。 原子力(放射線安全等)、化学、地球化学やIT等の技術分野を主体にしつつ、土木、建設やその他の分野も理解できるように人材・人員を確保するよう努めている。

質問	A社 建設		B社 建設		C社 地質調査コンサルタント		D社 エンジニアリング		E社 メーカー	
					<p>との交流・意見交換を行うことを奨励している。必要に応じて研究機関への人材派遣(出向)により、人材の養成を行っている。</p> <p>人員の年齢構成を適正にするため、新卒技術者の定期的な採用及び必要に応じて業歴者採用を行い、有能な技術者を積極的に確保し、適正な人員配置によって技術・ノウハウの伝承を恒常的に行うように心がけている。</p> <p>放射線廃棄物関連の学会などに参加し、積極的な学会活動・学会発表を行うとともに、最新の技術習得を奨励している。また、学位等の専門資格の取得を奨励し、取得可能な環境の整備、取得のための援助を行っている。</p>	<p>地層処分に関連する部署は、主として地質、地形、地下水を専門とする職員で構成。全体としては地質関連業務が多く、この分野で人材が不足気味。また、業務量に波があり、短期的には人材の質・量にアンバランスな面が否めないが、全体としては概ね人材と業務のバランスは取れている。</p>	<p>現在の仕事と人材のバランスが必ずしも取れているわけではない。業務が毎年バランスよく発注されるわけではないので、広い技術分野それぞれの専門化を育成していくことは困難。また、仕事量の偏りも頻繁に起こっている。</p>	<p>第一世代が上席に移行するにつれ、実務担当者が、仕事量と比して不足している。また、若手技術者も不足している。</p>	<p>現在の仕事と人材のバランス(量・質)はとれているか。</p>	<p>2. 人材の状況</p> <p>(1) 現在の仕事と人材のバランス(量・質)はとれているか。</p>

質問	A社		B社		C社		D社		E社		
	建設	建設	建設	建設	地質調査コンサルタント	エンジニアリング	メーカー	メーカー	メーカー	メーカー	
(2) 今後の仕事量と人材のバランス(量・質)はどうかと予想しているか。	民間企業では、利益を得ることを中心に考えるため、人的資源を今投入すべき分野かどうか疑問視されている。極端なことを言えば将来投資する前に会社がつぶれては意味がないとの経営判断をされた場合、担当者は対応できない。	プロジェクトが大きく進展しない限り当面、現状維持。	地質調査(調査)地区が確定されない限り、人材のバランスが不安定となる状況が続くものと思われる。地層処分に関する調査が開始され、これに関連する業務が増大した場合は、現有勢力では人材不足が予想されるが、原子力施設関係の調査・解析を担当している人材を投入することで人材確保を図りたい。	同様の状況若しくは人材不足が先行する。	厳しい状況が続くと予想されるが、バランスが取れるように対応していく。						
(3) 人材の状況で問題と認識していることはあるか。	発注時期。	会社の事業環境が厳しくなっており、業務受注が望めない場合、人員削減はやむを得ない。	地層処分に関する調査がいつ開始されるかについて不明な点が多く、需給の変動が激しく、長期的な視野に立つ人材の確保・育成を行っていく。現状では、今以上に地層処分関連分野へ人材を投入できず、若手の大量確保(採用)が困難となっている。	地層処分における課題の範囲が大きくと質的にもますます高くなる中で、将来が見通せない人材を投入していく。	地層処分事業の本格開始がかなり先になると、人材の老齢化が進み、技術が伝承されにくい状況になる可能性がある。また、地層処分事業が進展しないと、有能な人材が地質調査業界から資源開発業界等の他業界へ流出する懸念がある。					若年層の確保がより困難になる傾向にある。	

質問	A 社		B 社		C 社		D 社		E 社	
	建設	建設	建設	建設	地質調査コンサルタント	エンジニアリング	エンジニアリング	メーカー	メーカー	
3. 人材養成・確保 (1) 地層処分事業等の人材の養成・確保についてどのような方針を持っているか。	有望な人材を常に探し、かつOJTにより養成する。	長期的対応を視野に人材育成していきたい。具体的には年代別に、専門家を育成していく。	地層処分事業では、扱う分野・範囲が広く、かつ、高い専門性が求められる。このため、オールマイティーを求めるのではなく、当社の得意とする分野の技術力アップを基本として、人材の養成・確保を考えている。 地質調査の基本である「フィールドワーク」の経験を重視しつつ、幅広い知識の習得を方針としている。							
(2) どのようなタイプの人材(量・質)が必要と考えているか。	各分野の専門家とそれを束ねる総合的評価のできる人材。	地層処分特有の難しさ(多分野知識の集合、超長期・・・)を理解した上で、建設会社に期待されている技術分野に対応できる人材。	「フィールドワーク」の経験が豊富、あるいはそれをいとわない気持ちがあり、自分の専門はもろろんのこと、その周辺分野にも明るい人材。また、海外の専門家とも自由にコミュニケーションを取れる英語力をもった人材。							
(3) 必要な人材を養成するための人材養成システムを持っているか。	社内の教育システム+海外機関への派遣システム、eラーニングシステム	特になし。	現状では、OJT、研究機関への出向・派遣、放射性廃棄物関連学会への定期的な参加等で人材養成を行っている程度。地層処分分野に直結するシステムと呼べるものは有していないが、人材養成にはOJTが一番重要と認識。							

質問	A社		B社		C社		D社		E社	
	建設	建設	建設	建設	地質調査コンサルタント	エンジニアリング	エンジニアリング	メーカー	メーカー	
(4) 必要な人材を養成するためにどのような具体的な方法を行っているか。また、どのような方法が必要か。	海外機関への派遣、調査サイトへの派遣。 OJTによる教育を実施し、現場経験を積みます。	一定量の関連研究業務を継続的に受注し、業務を通じて技術力を向上させる。 必要に応じて、海外研修や国内出張を実施する。	(2)及び3(3)に記したように、人材養成にはOJTが基本で、それに出向・派遣、適正な人材配置による技術伝承、学会活動、学位等資格取得を實行。	地質調査コンサルタント	基本的にはOJTによるが、必要に応じて出向、研修、講習会などへの参加、社内技術検討会などを通じて養成。	基本的にはOJTによるが、必要に応じて出向、研修、講習会などへの参加、社内技術検討会などを通じて養成。	基本的にはOJTによるが、必要に応じて出向、研修、講習会などへの参加、社内技術検討会などを通じて養成。	基本的にはOJTによるが、必要に応じて出向、研修、講習会などへの参加、社内技術検討会などを通じて養成。	基本的にはOJTによるが、必要に応じて出向、研修、講習会などへの参加、社内技術検討会などを通じて養成。	
(5) 人材の養成・確保について問題・課題はあるか。	若手職員が来たがる魅力ある職場にしたい。	サイトも決まらず、建設工事の案件が余りにも先のため、人材の養成・確保の必要性の経営トップへの説得力に欠ける。また、計画的な業務受注がなされないと人材確保が困難になる。	受注産業である地質調査業界にとって、人材養成・確保以前の最大の問題は、地層処分事業の安定した進展による業務の安定的受注である。	受注産業である地質調査業界にとって、人材養成・確保以前の最大の問題は、地層処分事業の安定した進展による業務の安定的受注である。	受注産業である地質調査業界にとって、人材養成・確保以前の最大の問題は、地層処分事業の安定した進展による業務の安定的受注である。	受注産業である地質調査業界にとって、人材養成・確保以前の最大の問題は、地層処分事業の安定した進展による業務の安定的受注である。	受注産業である地質調査業界にとって、人材養成・確保以前の最大の問題は、地層処分事業の安定した進展による業務の安定的受注である。	受注産業である地質調査業界にとって、人材養成・確保以前の最大の問題は、地層処分事業の安定した進展による業務の安定的受注である。	受注産業である地質調査業界にとって、人材養成・確保以前の最大の問題は、地層処分事業の安定した進展による業務の安定的受注である。	

質問	A社		B社		C社		D社		E社	
	建設	建設	建設	建設	地質調査コンサルタント	エンジニアリング	メーカー			
4. 人材養成・確保のための支援 (1) 発注者、大学など社外からのどのような支援が必要か。	大学は、処分の教育をした上で民間に優秀な学生を紹介してほしい。 優秀な学生がOJTでできる業務を発注してほしい。	計画的な業務発注。	実務を通じた経験(OJT)が重要で、安定的な受注環境が成立することが人材育成の基礎となる。高い専門性が求められていることから、業務発注者に当たっては、可能な限り技術力評価(公正かつ厳格な技術審査)を行い、入札価格偏重にならないような入札制度が必要。価格競争が前面に出ると、組織の維持・確保が困難になる。 研究機関については、これまで以上に研究を公開し、官民を問わず全体の技術レベルの向上を目指すため、積極的な人材交流・情報の公開を希望する。	発注者においては、適正な規模での継続的業務の発注を希望する。 大学については処分関連の基礎研究や基盤技術を十分に理解する人材の養成を希望する。	エンジニアリング	エンジニアリング	メーカー			
(2) 社内からのどのような支援が必要か。	若手有望職員を配属させて欲しい。	長期的なプロジェクトに対する理解。	地層処分事業全般を理解し、設計・性能評価、更にその上位の意思決定者のニーズがどこにあるのかを把握した上で、的確な提案や業務の遂行ができるような人材。長期的な視点に立脚した人材を育成するため、支援とその人材の正当な評価が必要。	地層処分の事業に關与することに対して、社会的な責務が果たされていることの理解	エンジニアリング	エンジニアリング	メーカー			

質問	A社 建設		B社 建設		C社 地質調査コンサルタント		D社 エンジニアリング		E社 メーカー	
	(3) 社員教育のための社外研修や教科書は必要か。	余り必要性は感じない。	不要。	新人あるいは地層処分事業に関する知識・経験が乏しい人材には社外研修は有効と思われる。人材教育の基本はOJTと認識している。教科書は特に必要と考えていないが、社外研修の教材としては有効と思われる。教科書があれば社内で使用する可能性は大きい。	地層処分に關する専門的な教科書、ハンドブックは必要。社外教育については、最先端の技術を研修する場が欲しい。	原子力学会バックエンド部会の週末基礎講座を活用している。				
5. その他			技術者の技術的能力向上と技術の伝承とを確実なものとするためには、人事の固定化が早道であるが、個人のマネージメント能力向上と人事の固定化とは相反するものである。 地層処分事業は、非常に幅広い特異な能力を必要とする技術分野との認識を官民で共有し、固定的な技術者配置に対して、発注者としても社内的にも、正当な評価を与える必要を感じている。	技術者の技術的能力向上と技術の伝承とを確実なものとするためには、人事の固定化が早道であるが、個人のマネージメント能力向上と人事の固定化とは相反するものである。 地層処分事業は、非常に幅広い特異な能力を必要とする技術分野との認識を官民で共有し、固定的な技術者配置に対して、発注者としても社内的にも、正当な評価を与える必要を感じている。						

公益財団法人 原子力環境整備促進・資金管理センター（原環センター）
Radioactive Waste Management Funding and Research Center (RWMC)
〒104-0052 東京都中央区月島 1丁目15番7号パシフィックマークス月島8階
電話 (03) 3534-4511 (代) FAX (03) 3534-4567
ホームページアドレス : <http://www.rwmc.or.jp/>

本書の転載などの問い合わせは(公財)原子力環境整備促進・資金管理センター企画部まで
お願いいたします。