再処理工場（東海、六ケ所）の大事故を防ぐために　阻止ネットフォーラム　2013.12.1

【Ⅰ】日本原燃㈱六ケ所再処理工場に貯蔵されている高レベル放射性廃液の危険性

永田　文夫（三陸の海を放射能から守る岩手の会）

1　はじめに

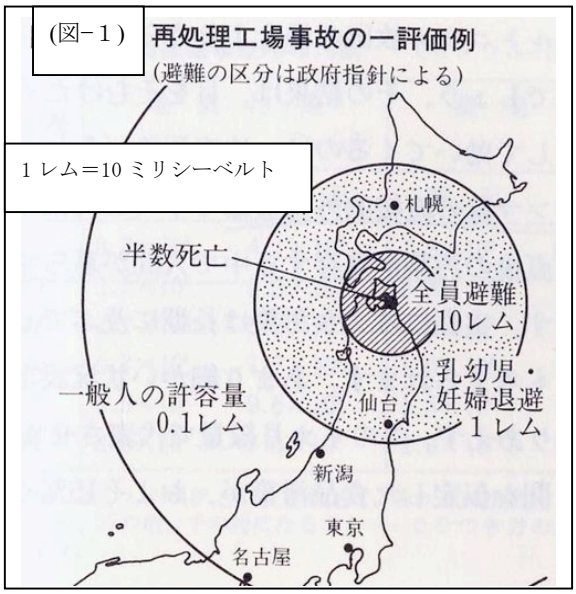
’06.3.31から日本原燃（株）（以下「原燃」）六ヶ所再処理工場は実際の使用済み核燃料を使用したアクティブ試験を開始した。’08.10.2で使用済み核燃料のせん断は終了したが、高レベル放射性廃液（以下「高レベル廃液」）が202m^{3}分離建屋の貯槽に貯蔵されている。今年５月にアクティブ試験は終了した形になったが、原子力規制庁の新規制基準(今月施行)の合格後、使用前検査を受けてから竣工という段取りになっている。

原燃によると高レベル廃液は冷却が途絶えると約24時間で沸騰が始まるとある。また放射線分解により発生する水素は35時間で水素燃焼下限値に達するとのことだ。

ドイツ政府は再処理工場建設計画時点で事故評価を行っている。原子力資料情報室の故高木仁三郎氏も高レベル廃液の環境漏洩の評価を公表した。ノルウェー政府は英再処理工場の高レベル廃液の環境漏洩に関わる自国への影響評価を行っている。そして米露で現に高レベル廃液の環境漏洩事故が起こっている。しかし国の高レベル廃液の安全対策は新規制基準においても不十分なものであり、大地震・攻撃等による電源や冷却材喪失による環境への放射能大量放出事故が危惧される。私達は事故予防策を講じさせるべく質問や要望を繰り返してきた。本フォーラムにおいて危険性と問題点を検討し、大事故防止・再処理撤退を目指したい。

2　故高木仁三郎博士の評価

事故により六ヶ所再処理工場から高レベル廃液が環境へ漏洩した場合、周辺にどのような影響を与えるか高木氏が「核燃料サイクル施設批判」（七ツ森書館）で評価している。これによれば強く濃縮された高レベル廃液タンクが破壊されその内蔵放射能の１％が外部に放出されたと仮定し1ヶ月の被ばく線量と雨天時の等線量圏の図が示されている（図−１）。これによると青森県全域が避難範囲になり、地表や葉菜汚染も予測されている。



3　ドイツ政府の評価　IRS-290 報告

’75.7西ドイツ内務省はケルンにある原子炉安全研究所に依頼し、再処理工場と原発に対する大事故の影響評価を求め、’76.8報告を受けた。

核再処理工場の重大事故
国民の半数死亡も
西独で報告書が波紋

’77.1.15
毎日新聞

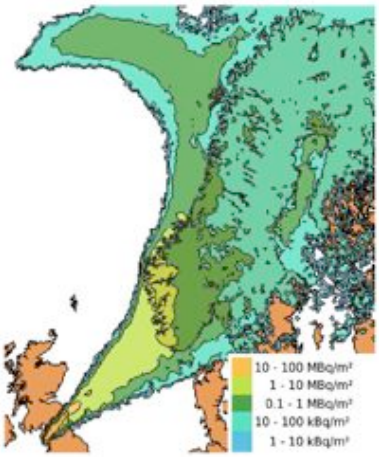
これによると「西ドイツで計画されている再処理工場で高レベル廃液貯槽の冷却系に事故が起こると、大量の放射性物質が環境中に放出され、100km の遠方でも住民は致死量の 10 倍から 200 倍にのぼる放射線被ばくを受ける」風向によっては死者が3000万人に達するであろうとの評価になった。

4　ノルウェー政府の評価

ノルウェー環境省は同国放射線防護局に依頼し、英国セラフィールドのB215工場に貯蔵されている高

レベル放射性廃液の環境放出事故が起こった場合、放射性物質の移動と降下について最悪のシナリオに焦点を合わせた報告を’09.7得た。貯蔵中の高レベル廃液の10%が大気中へ放出された場合、セシウム137のフォールアウトの評価は（図-2）になった。ノルウェーの国土の半分弱はチェルノブイリ事故の永久管理区域に相当する結果になった。

（図-2）



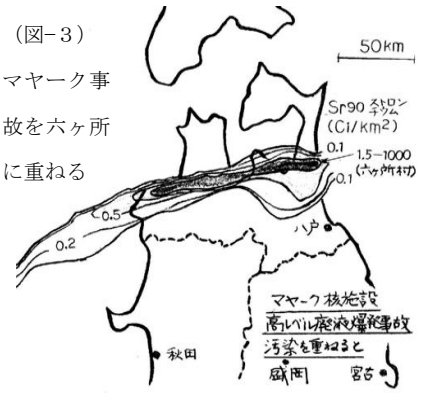
Figur 4.3: Fallout of ^{137}Cs (Bq/m^2) after a worst case accident releasing 10 % of the total assumed ^{137}Cs inventory from the HASTs at Sellafield.

5　世界の高レベル廃液漏洩事故の例

１）旧ソ連マヤーク核施設事故（図−３）

‘57.9.29南ウラルのマヤーク再処理工場（核兵器原料生産）で高レベル廃液貯槽の冷却系統が故障し貯槽内の温度が上昇し爆発した。大量の放射能が大気中に放出された。約1000ｍ上空まで上がった放射能は風に乗り北東方向に幅9ｋｍ長さ105ｋｍの帯状に汚染。3万4千人が被ばくし約１万人が避難した。政府はこの事実を’89になり認めた。現在も立入が制限されている。

（図−３）
マヤーク事故を六ヶ所に重ねる



２）米ハンフォード再処理工場高レベル廃液漏出事故

１７７基のタンクに貯蔵されていた高レベル廃液約２０万m3中タンクの腐食などにより地下に廃液が約3800m3漏れ出し、500ｋｍ2以上の範囲の地下水が汚染した。この汚染対策として莫大な経費と70年に及ぶ修復計画が実行中である。川の奇形魚、周辺住民の健康被害が報じられている。

３）その他、‘83.11英セラフィールド再処理工場で高レベル廃液の海洋放出事故があった。

‘80.4仏ラ・アーグ再処理工場電源室で火災が発生高レベル廃液が冷却不能になり沸騰が始まっていたが電源車が到着し収束した。

6　おわりに

六ヶ所再処理工場にある高レベル廃液202m3中の放射能量はCs137で比較するとチェルノブイリ事故で放出された放射能の約6倍と推定される。この廃液は‘06.3アクティブ試験が始まる前には存在しなかったものだ。‘08.５渡辺東洋大教授が六ヶ所再処理工場直下に活断層があり、最大でマグニュチュード８の大地震を引き起こす可能性を指摘した。この件で私達は‘08.7質問状「大地震による高レベル廃液の環境放出事故防止に関わる質問状」を提出した。回答は、工場直下の活断層の存在や大地震の可能性を根拠も示さずに否定するという非科学的な姿勢であった。また高レベル廃液の耐震などの安全管理についてはありきたりなもので、この廃液の特性を踏まえ特別な対策を立てようとする姿勢がなかった。　‘08.12「質問主意書」回答より、国も原燃同様高レベル廃液の地震時などを想定した安全対策の配慮をしていないことがわかった。‘11.4福島原発事故を受けて再度原燃に質問状を提出し6月に回答を得た。以前よりもまともな回答になってきたが、電源車も間に合わない全電源喪失時における究極の対応を示すことができないでいる。危険極まりない廃液を最終的に安全管理できない事業者と国に我々の生命財産を任せるわけにいかない。廃液をガラス固化し事業を即刻停止すべきである。

＊東海村再処理工場にも高レベル廃液が394m3貯蔵されている。

＊関連資料は　http://homepage3.nifty.com/gatayann/env.htm

【Ⅱ】日本原子力研究開発機構(JAEA)東海再処理工場に貯蔵中の高レベル放射性廃液の危険性
－ 六ケ所再処理工場の約２倍の貯蔵量、福島事故並の津波に襲われていたなら大惨事 －

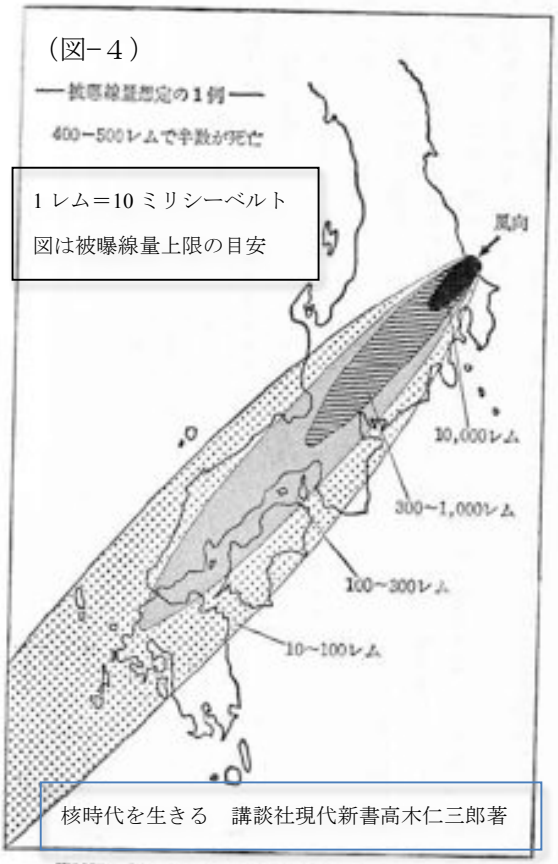
福島第一原発事故を受け 2011 年 4 月 26 日、私たち岩手県と青森県の市民団体は日本原燃川井社長宛に六ヶ所「再処理工場における想定外大地震による放射能環境放出事故防止に関わる緊急要請・質問状」を提出し 6 月 3 日回答を得ました。私たちが最も心配していることは試験操業により発生し現在貯蔵されている 240m3（当時）の高レベル廃液の環境漏洩事故です。回答は 3.11 原発震災があってなお未だに放射能環境放出を伴う過酷事故を想定しようとしないものであり、危機管理上納得いかないものでした。

一方、目を転じると日本原子力研究開発機構東海研究開発センター再処理施設（以下東海再処理工場）にも六ヶ所を上回る高レベル廃液が 394m3 貯蔵されていることがわかり、六ヶ所再処理工場同様、過酷事故が心配されます。

高レベル廃液は電源喪失等の事故により廃液が冷却できなくなると「自己崩壊熱により約 15 時間で沸騰しはじめ環境へ放射性物質を放出する」加えて放射線分解水素による爆発の可能性について原子力学会誌に報告されていました。再処理工場の事故による高レベル廃液の環境漏洩に関しては 1977 年にドイツ政府、2008 年にノルウェー政府が専門機関に依頼し評価しています。最悪の場合の評価は、放射性物質による高濃度汚染のため国の根底を揺るがす悲惨なものになる、というものでした。一方、地震大国の我が国で再処理工場事故によるこのような過酷事故評価がなされた形跡はなく、ようやく新規制基準でその対策が求められようとしています。

3 月 11 日に起こった東北地方太平洋沖地震、大津波によって東電福島第一原発は全電源喪失に陥り、原子力史上稀に見る INES(国際原子力事象評価尺度)レベル７という大事故になり、未だ収束の目処も立っていない状況にあります。再処理工場の高レベル廃液には大量の内蔵放射能（六ヶ所についてはセシウム 137 換算で福島第一原発事故放出の 35 倍と想定）が濃縮されており原発事故にもまして過酷な事態に至ると想定されます。

東海再処理工場で放射能放出の過酷事故が起こった場合(図-4)、首都圏壊滅、広範な北半球汚染の事態が想定されます。液状では危険のためガラス固化し数十万年もの間地下深く人間環境から隔離しなければならないといわれる危険な物質が、不安定な液状のまま国内２カ所に貯蔵されている事実は看過できません。3.11 大地震以来、地震活動の活発化が予想されるわが国において、これはあまりにも危険な状況の放置であり、両再処理工場は早急に絶対的安全処置を講ずべきです。



第10図　東海再処理工場が爆撃されたら
（東京→大阪の向きに秒速５メートルの風を仮定）

JAEA は 2011 年 5 月 1 日と 6 月 15 日に国からの指示を受け福島第一原発事故を踏まえ再処理工場の「津波その他の事象による全交流電源供給機能等の

喪失を想定した緊急安全対策の実施」「シビアアクシデントへの対応に関する措置の実施について」実施状況の報告をしました。しかし、これは高レベル廃液の危険性を充分認識し、最悪の事態を想定した危機管理対策になっておらず、国民の不安を払拭する内容ではありません。そのため、私たちの会は地元「脱原発とうかい塾」「反原子力茨城共同行動」他全国の賛同72団体連名により2011年11月29日と2012年6月25日の2度に渡り「東海研究開発センター再処理工場において大地震等による高レベル放射性廃液等の環境放出事故防止に関わる質問状」を提出し対策を求めました。また6月25日には東海村上達也村長(当時)に指導を求め快諾を得ました。また岩手県議会への請願「六ケ所再処理工場の安全の確保を求める」が採択され国へ意見書が7月9日堤出されています。このようなこともあってか、JAEAは今年7月初めに「早期に廃液を固化し、施設の潜在的ハザードを低減して安全性を高めたい」と原子力規制委員会に申出たとのことです。（下記記事）

2013.8.1
毎日新聞

原子力規制委

東海再処理工場調査へ

07年停止 高レベル廃液保管

原子力規制委員会は31日、日本原子力研究開発機構の東海再処理工場（茨城県東海村）が作業過程で生じた、大量の高レベル放射性廃液とプルトニウム溶液をそのまま保管しているとして、安全上問題がないか調査することを決めた。

規制委によると、工場には高レベルの放射性廃液約400㍑と、プルトニウム溶液約670㌘が保管されている。工場は2007年に運転を停止したが過去の作業で使用済み核燃料を再処理する途中で生じた。液体のまま保管されており、仮に漏えいすると大量の放射性物質が漏れ出す危険性がある。

このため、原子力機構は7月初めに「早期に廃液を固化し、施設の潜在的なハザードを低減して安全性を高めたい」と規制委に申し出た。規制委の田中俊一委員長は「早急に対応すべきだ」と述べた。【鳥井真平】

（資料１）

JAEA鈴木篤之理事長（当時）へ堤出質問状本文

2011年11月29日堤出

【質問事項】環境への放射能放出事故防止対策について

1)　高レベル放射性廃液の事故防止

私たちが最も心配している事故は、現在貴機構再処理工場に394m3貯蔵されている高レベル放射性廃液（以下高レベル廃液）が電源や冷却材喪失等の事故により廃液が冷却できなくなり十数時間で沸騰しはじめ環境へ放射能が大量に放出することです。再処理工場は化学工場であり複雑にパイプラインが入り組み、大量の危険物が使用されています。そのため、地震などにより工場の各施設で同時多発的に漏洩・火災・倒壊などの事故が起こり大惨事へと発展する可能性があり質問します。

1-1　高レベル廃液394m3の貯蔵の数値に間違いありませんか、間違いの場合は正確な数値をお知らせください。また、高レベル廃液は工場内にどのように（貯槽の個数と貯蔵量、貯槽の構造図、冷却・掃気などの安全構造、貯槽に関連する冷却系統・掃気系統・ポンプ系統、配置図など）貯蔵されていますか。

１-2　高レベル廃液に含まれる各核種名とその放射能濃度（Bq/cm3）をお知らせ下さい。

１-3　高レベル廃液はその危険性のゆえにガラス固化することになっています。ただちにガラス固化すべきだと考えますが、これについてどのような方針を立てていますか。また、工場内で廃液貯蔵限度が定められているのならばお知らせ下さい。平常時と緊急時における高レベル廃液の安全貯蔵取扱に関する社内規定（マニュアルなど）をお知らせ下さい。

１-4 高レベル廃液が重大事故により環境に漏れだした場合について、最悪のケースとその及ぼす影響について調査していますか。調査報告書があればお知らせ下さい。実施していないのならばその理由をお知らせ下さい。

１-5　高レベル廃液が大地震などによる事故時に環境へ放出しないように工程プロセスなどで具体的にどのような防護策をとっていますか。下記の事例毎にお知らせ下さい。

１-5-1　高レベル廃液の沸騰による環境放出防護に関して

・電源喪失対策
・冷却材喪失対策
・その他特別な対策があれば

１-5-2 高レベル廃液貯槽で放射線分解水素に

よる爆発防護に関して

・電源喪失対策

・掃気機能停止対策

・放射線分解水素発生抑制対策

・その他特別な対策があれば

１-5-3最悪事故時の従業員の対応に関して

・最悪事態の緊急防災訓練（福島第一原発事故を想定し）を実施していますか
それはどの程度の事故内容ですか

・従業員の被ばく線量上限値や、避難線限度値をお知らせください

１-5-4　対策限度時間との関係について

高レベル廃液は冷却できなくなると約15時間で沸騰すると学会誌に出ていますが、１-5の1～3の対策はその時間内に実施可能なものでしょうか。また放射線分解水素は掃気が止まった場合何時間で爆発下限に達しますか。この時間内に上記対策は実施可能ですか。

１-6　万が一地震や事故などが起こった場合の被害を最小限に食い止めるためにも、大変危険な高レベル放射性廃液の量をゼロにするべきではありませんか。

１-7　1980年4月15日に仏、ラ・アーグ再処理工場で変電所火災による電源喪失により高レベル廃液が沸騰直前の状態にまでなりましたが、電源車が間に合い冷却が再開され環境漏洩が抑えられたと聞いています。1977年1月15日の毎日新聞では「核再処理工場の重大事故、国民の半数死亡も西独で報告書が波紋」と報じています、これは独政府委託調査報告書です。この報告書によれば工場で冷却施設が完全に停止すると爆発によって周囲100ｋｍの範囲で即死、最終的に人口の半数死亡の可能性があるとの内容です。1957年９月29日に旧ソ連マヤーク再処理施設で高レベル廃液が冷却できなくなり爆発し大量の放射能が放出された事故がありました。高レベル廃液を液体の状態で存在させていることがリスクを増大しています。
大事故の予防原則から早期に全てをガラス固化し、終了後は危険な再処理から撤退することが国民の安全を守るために最上の施策と思いますが、見解をお知らせください。

１-8　マニュアルにある手段を講じても高レベル廃液の沸騰や爆発を止める見込みがなくなった場合、被害を最小にするため最後の手段として考えられる方策があればお知らせください。（原発では緊急炉心冷却装置ECCSがありますが、福島第一原発では機能しませんでした。放射能による汚染を防止し人類が存続できるため「全ての電源や冷却が停止した場合の最後の備え」という意味です。例えば最悪の場合に対応し、緊急用のタンクを別セルに予め設けておき高レベル廃液をそこに移送することなど考えられないか。その移送動力は重力もしくは特別な電源車やボイラスチームを使用するなど。それができない場合高レベル貯槽タンクがある部屋全体を水没させ冷却するなど。）

2)　その他

2-1 1997 年 3 月に起きた貴機構再処理工場アスファルト固化施設の火災・爆発事故後、施設の運転再開に関し東海村が提出した意見書（2000 年 11 月６日付け）に対し、当時の核燃サイクル機構が回答した文書のなかに、 高レベル放射性廃液について「保管量を現在以上に増加させないよう低減化につとめる」とあり、その回答は現在も生きているはずです。低減化はどのように続けられてきたのですかお知らせください。

2-2 東海再処理工場が停止している間の、高レベル廃液量は 2007 年末 408ｍ３、2008 年末 385ｍ３、そして 2011 年９月 394ｍ３と変化しているのは何故ですか。

２-３　直下の大地震により火災、配管・プールなどからの漏えい、建物の破壊ゆがみ、電源喪失などが同時多発的に数十秒単位の内に工場内で発生することが想定されます。また同時に中央制御室での制御不能、建物のゆがみ道路変形による通行不能、断線による通信不通、なども考えられます。また遠隔操作不能による高レベル放射線下での作業も出てくるものと想定されますが対応についてお知らせ下さい。

２−４　同時多発する事故への対応について、再処理工場において優先して復旧する工程や装置が決まっていますか。優先順位が決まっているならばその工程名装置名をその理由とともにお知らせ下さい。

２−５　今年３月１１日に貴東海研究センター再処理工場に福島第一原発並の津波（約15m）が襲来していたならば高レベル廃液はどうなっていたでしょうか、沸騰・環境放射能放出は免れましたか、工場や周辺環境はどうなっていたかその根拠とともにお知らせ下さい。

２−６　高レベル廃液貯槽の他に濃縮蒸発缶、不溶解性残査、プルトニウム濃縮液を内蔵する貯槽ガラス固化前の廃液調整貯槽などに高レベル廃液が貯蔵されています。これらの対策はどのように講じられていますか。

２−７　再処理工場は原発と違い多種類の事故が想定されます。TBP、ノルマルドデカンなどの有機溶媒、レッドオイル発生などによる火災や爆発事故対策をどのように講じていますか。

２−８　大地震時における制御できない事故を想定しその対策を総合的に講ずるべきではないかと思いますが、そのような計画はありますか。市民代表や第三者も加えて行うようにしてはどうでしょうか。見解をお知らせ下さい。

２−９　福島第一原発事故では空や海へ大量の放射性物質が放出され広く環境を汚染させ多くの人達の生活を破壊してしまいました。人類は原子力エネルギーや高濃度の放射性物質を安全に制御できないことがはっきりわかりました。貴機構はこの事実をどのように受け止めておられますか。（以上）

回答・コメント等は下記HPをご覧ください

http://homepage3.nifty.com/gatayann/env.htm

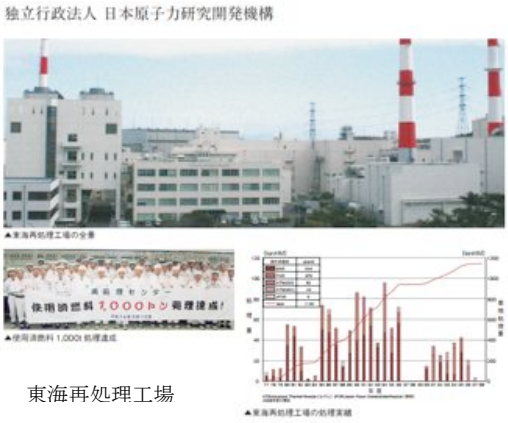
（「再処理・岩手の環境」で検索、日付で探す）

（資料２）原爆・原発事故大気放出、再処理工場貯蔵高レベル廃液中のセシウム 137 の放射能比較

＊出典　1:UNSCEAR2000 年報告附属書 C　2:チェルノブイリフォーラム 2005　3:JAEA 閣僚会議へ日本政府報告書（平成 23 年 6 月）　4:川田龍平議員質問主意書答弁書（2013.2.26）5:JAEA の HP(2013.2.1)

	原爆・事故 /再処理工場廃液	Bq	Ci	広島原爆と比較	福島と比較
1	広島原爆	8.9×10^13	2405	1	0.006
2	チェルノブイリ原発事故	8.5×10^16	2300000	956	5.7
3	福島原発事故(大気放出)	1.5×10^16	405000	168	1
4	六ケ所再処理工場高レベル廃液	5.2×10^17	14000000	5821	34.6
5	東海再処理工場高レベル廃液	1.2×10^18	32000000	13306	79

六ケ所再処理工場　150mの排気筒、沖合３ｋｍ水深 43m から排・放出。　東奥日報



東海再処理工場

（資料３）両再処理工場　貯蔵高レベル貯蔵量、廃液中放射性核種とその放射能

		東海再処理工場	六ケ所再処理工場
	高レベル廃液貯蔵量	約394m3	約202m3
	放射性核種	放射能濃度 (Bq/m3)	放射能濃度 (Bq/m3)
1	Sr-89	1.2×10^{-7}	
2	Sr-90	2.2×10^{15}	
3	Y-90	2.2×10^{15}	
4	Zr-95	4.4×10^{-3}	
5	Nb-95	9.6×10^{-3}	
6	Rh-103m	6.0×10^{-14}	
7	Ru-103	6.0×10^{-14}	
8	Ru-106	1.6×10^{11}	3.1×10^{11}
9	Rh-106	1.6×10^{11}	
10	Te-125m	3.7×10^{11}	
11	Sb-125	1.6×10^{12}	1.4×10^{12}
12	Cs-134	8.5×10^{12}	2.5×10^{13}
13	Ba-137m	3.0×10^{15}	
14	Cs-137	3.2×10^{15}	2.6×10^{15}
15	Ce-141	7.1×10^{-20}	

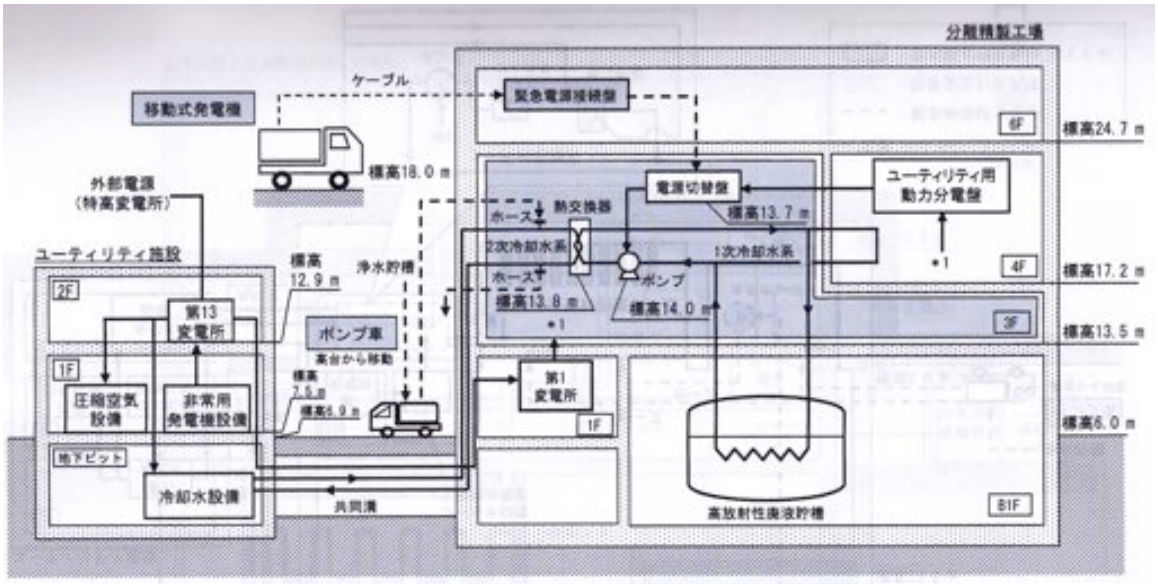
（2013年2月1日現在　両事業所公表）

		東海再処理工場	六ケ所再処理工場
	放射性核種	放射能濃度 (Bq/m3)	放射能濃度 (Bq/m3)
16	Ce-144	3.5×10^{10}	
17	Pr-144	3.5×10^{10}	
18	Pm-147	1.8×10^{13}	
19	Sm-151	5.5×10^{13}	
20	Eu-154	6.6×10^{13}	3.1×10^{13}
21	Eu-155	3.5×10^{12}	
22	Np-237	1.4×10^{10}	
23	Am-241	5.3×10^{13}	4.7×10^{13}
24	Cm-242	3.3×10^{6}	
25	Cm-244	2.6×10^{13}	4.4×10^{13}

＊1）東海再処理工場の数値で7.1×10^{-20}のような値がありましたがHPに掲載された、そのまま掲載しました。

＊2）六ケ所再処理工場はSr-90のような重要核種が公開されませませんでした。

(資料４) 東海再処理工場　平成 24 年 4 月東電福島第一原発事故を踏まえた東海再処理施設の安全性に関する総合評価の結果について（報告）　　対策図面集（ストレステスト）（独）日本原子力研究開発機構分離精製工場における高放射性廃液貯槽の崩壊熱除去機能の喪失に係る設備の概要図（津波）



「福島並の津波（15m）に襲われていたなら貯槽セルは水没して安全だった」との回答は、セルの機密性から無理であろう。

凡例
- - - - - : 緊急時接続ライン
: 緊急安全対策実施
: 浸水防止対策実施（14.4 m）

図5.1.2-(3)-1②-1　分離精製工場における高放射性廃液貯槽の崩壊熱除去機能の喪失に係る設備等の概要図（津波）

JAEA への質問と回答（一部）2011.11.29 堤出

[質問２-５] 今年３月１１日に貴東海研究センター再処理工場に福島第一原発並の津波（約15m）が襲来して いたならば高レベル廃液はどうなっていたでしょうか、沸騰・環境放射能放出は免れましたか、工場や周辺環境はどうなっていたかその根拠とともにお知らせください。

2011.12.26 回答 [A2-5] 仮に３月 11 日に福島第一原発並みの津波が襲来したと想定すると、商用電源及び非常用発電設備からの給電が停止するので、高放射性廃液の冷却機能及び水素滞留防止機能が喪失します。また、海水が建家内に徐々に浸入することから、高放射性廃液貯槽は水没します。(中略) 水没状態の高放射性廃液貯槽は海水により冷却されること、可搬式圧縮機又は窒素ボンベなどからガスを供給することにより水素滞留防止機能を確保することが可能なことから、高放射性廃液の沸騰・環境放射能放出、周辺環境への影響はないものと考えます。