高木基金　成果発表会配付資料

グループ名 ・代表者名	原発老朽化問題研究会 湯浅欽史	助成金額	70 万円
助成のテーマ	地震動を考慮に入れた原発老朽化の検討		

調査研究等のテーマに関する背景説明

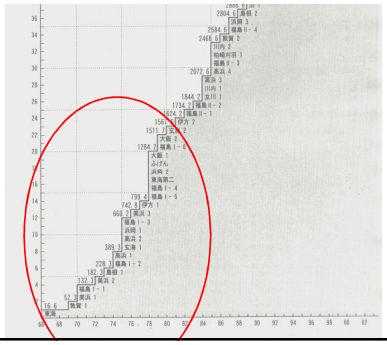
問題の概要	（端的に何が問題なのか。市民社会の驚異となっているものは何か） 原子力発電が長期にわたって運転を続けているが、経年劣化による事故が増えている。そこへ中越沖地震の揺れで柏崎刈羽原発に設計で考慮した力をはるかに超える力がかかった。経年劣化している機器の健全性が問題となっている。	
問題の原因など	（原因の主体：例えば公共事業の主体、あるいは責任を負うべき行政機関等はどこか） 電力各社は設計を超える揺れを受けた原発を閉鎖すればよいのだが、しかし運転を再開しようとしている。原発に依存したエネルギー政策を進めている政府は原発の廃炉を避けようとしている。また、規制当局である原子力安全保安院も運転再開を前提として対応している。	
問題の経過	中越沖地震による強い揺れで柏崎刈羽原発 7 基が自動停止した。揺れは機器類の弾性設計の範囲を超え、たとえば 4 号機は塑性変形領域に入った。これまで 7 号機と 6 号機について、点検と健全性評価を終えて試運転に入っている。しかし、健全性評価にはいくつかの問題が残っている。両機が受けた揺れによる機器類のひずみ（変形）のすべてをチェックされるべきだが、すべてを行うことは不可能に近い、さらに、超音波によるチェックも精度の点で問題があり、完全ではない。 老朽化問題研究会はこうした機器の劣化の点から柏崎刈羽原発を題材に検討を進めてきた。	位置関係 （問題の起こっている場所、影響の及んでいる場所） 原発に設置されているさまざまな機器や総延長数十キロに及ぶとされる配管類が影響の及んでいる場所である。
争点	老朽化の視点の一つに応力腐食割れがある。政府や電力会社は、酸素があること、ひずみが残っていること、材料が腐食されやすい状態になる（鋭敏化）ことの３要因が重なってはじめて応力腐食割れが起きるので、どれか一つでも要因を除けば解決できるとして対処してきた。しかし、これだけでは解決できないことを老朽化研究会は明らかにしてきた。 さらに中性子による原子炉の劣化（中性子脆化）に関しても、政府や電力会社の予測式が必ずしも妥当でないことも明らかにしてきた。	
助成を受けた調査研究等のねらい	（助成を受けた調査研究等では、何を調べ、何を明らかにしようとしたものなのか。） 原子炉の機器や配管類にトラブルが起きた時に公表される政府や電力会社の資料、関連する海外の資料を入手して分析を進めた。 今研究では、予測される地震動による力を受けても原子炉の機器・配管が政府や電力会社の健全性は保たれるという主張に対して、上記のような欠陥がある場合には、破損する可能性を明らかにしようとした。	

地震動を考慮にいれた原発老朽化の検討

2009. 9. 27
原発老朽化問題研究会
湯浅欽史
URL://cnic.jp

1

80年ごろまでの原発建設

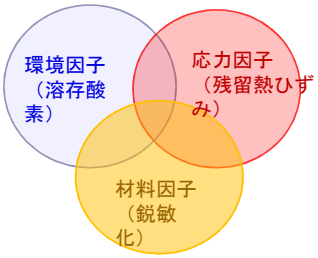


2

高経年化技術評価報告書

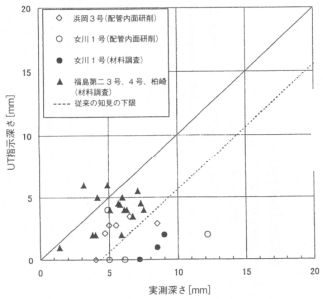
原子炉	提出年月	原子炉	提出年月
福島Ｉ－１	99. 2	浜岡１	06. 1
敦賀１	99. 2	美浜３	06. 1
美浜１	99. 2	大飯１	06. 3
福島Ｉ－２	01. 6	大飯２	06. 3
美浜２	03. 12	伊方１	06. 9
高浜１	03. 12	福島Ｉ－5	07. 4
高浜２	03. 12	伊方３	07. 7
島根１	03. 12	福島Ｉ－4	07. 10
玄海１	03. 12	東海Ⅱ	07. 11
福島Ｉ－３	06. 1	浜岡２	07. 11

3



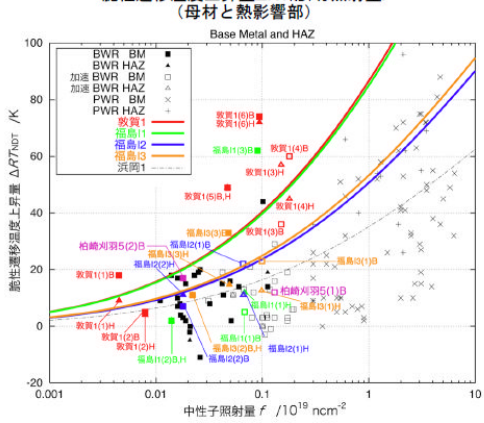
鋭敏化の金属学的解明（***1970***年代）
　結晶粒界へクロム炭化物が析出し、クロムが欠乏した腐食されやすい粒界ができる。
⇒炭素含有量の少ない***SUS304L***、***SUS316L***材を開発

超音波探傷の精度



従来 UT 結果

5



時刻歴地震波形と加速度応答スペクトル

（4号炉）

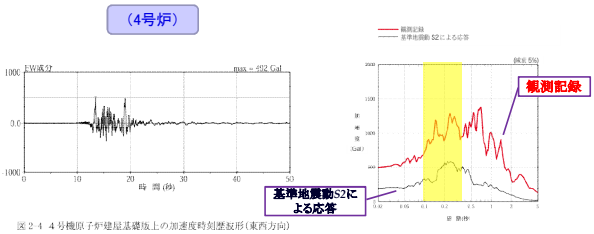
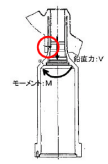


図２４４号機原子炉建屋基礎版上の加速度時刻歴波形（東西方向）

図３４４号機原子炉建屋基礎版上の加速度応答スペクトル（東西方向）

原子炉再循環ポンプが弱い

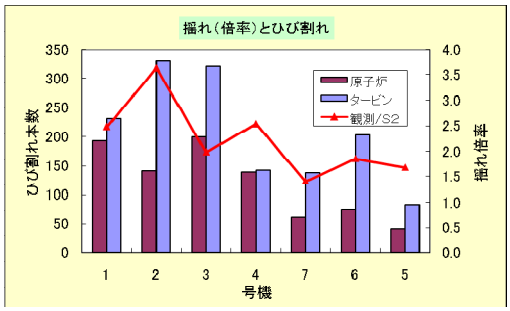
○：評価点



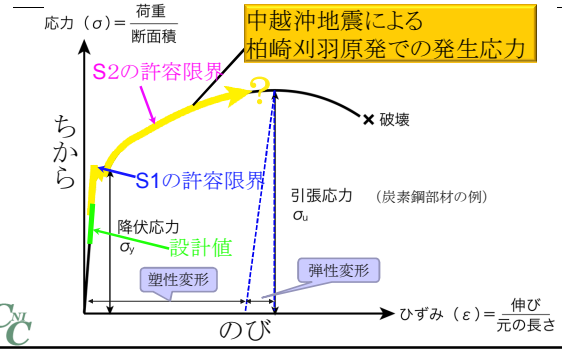
原子炉冷却材再循環ポンプ（RIP）モーターケーシング軸圧縮応力の耐震安全性評価結果は以下のとおり。

	応答値		許容基準値
	減衰3% 試験で妥当性が確認されたRIPの値	減衰1% JEAG4601記載の機械装置の値	
耐震安全性評価（Ss）（基礎版上で738ガル）	183 MPa （121 MPa） （ ）内はFEMによる評価	195 MPa ※1 ※1 RIP減衰定数3%から余裕を持たせた評価値、報告書に記載 （130 MPa） （ ）内はFEMによる評価	207 MPa
耐震強化工事用地震動（基礎版上で1000ガル）に基づく評価結果	190 MPa （127 MPa） （ ）内はFEMによる評価	240 MPa ※2 ※2 パラメータスタディで算出したもので参考値 （168 MPa） （ ）内はFEMによる評価	

コンクリート壁に亀裂



力～伸びの関係



グループ(個人)のプロフィール

連絡先など	住所・所在地	東京都新宿区住吉町 8-5　曙橋コーポ２B		
	連絡担当者	伴英幸		
	電話・FAX・携帯	03-3357-3800 fax:03-3357-3801		
	E-mail・URL	yuasay@jca.apc.org, ban@cnic.jp		
グループの特色	メンバーには、元原発の設計を行った人や、冶金の専門家、土木の専門家、物理の専門家などが加わっており、政府や電力会社の評価内容を批判的に検討することが可能となっている。			
これまでの活動経過・研究実績	03 年に発足した原発老朽化問題研究会は、高木基金の助成を受けながら、材料劣化の視点から見た原発の安全性研究および原発維持基準の安全性研究を行ない、05 年 3 月に「老朽化する原発－技術を問う－」を発刊した。原子力長計策定委員に配布したが、内容が充実していると好評だった。また、原子力資料情報室通信を通して老朽原発の危険性を訴え、原子力長計策定会議の席上でも老朽化問題研究会の成果に基づく批判的な意見を出した。 　その後、06 年 9 月新潟での金属学会で発表して議論を巻き起こした。浜岡裁判では田中三彦・井野博満が証言台に立ち、東電側証人・中沢博文と鈴木純也への反対尋問を準備して成果を挙げた。			
グループの組織基盤・財政状況	決算/事業報告	あり(高木基金への報告)	会員組織	なし
	会報など	なし	発行サイクル	
	会員･支援者数	2200（原子力資料情報室の会員数）		
	年間の予算規模	4500 万円（原子力資料情報室の予算）		
	主な収入内訳	項目 会費と寄付金　2500 万円 助成金　1700 万円 事業収入　300 万円	主な支出内訳	項目 事業費　3500 万円 内原発老朽化研究　70 万
主要ﾒﾝﾊﾞｰ役員など	井野博満、上澤千尋、武本和幸、只野靖、田中三彦、伴英幸、山口幸夫			
協力を受けている研究者(*1)				
協力して活動している団体など(*2)	地震と原発研究会、柏崎刈羽原発の閉鎖を訴える科学者・技術者の会など			
その他 (自己ＰＲ・協力要請等も可)				

*1　グループの役員など、恒常的に助言・協力を受けられる関係にある場合は◎印をつけ、役職や関係などを付記して下さい。
(過去に助言・協力を受けたことがある、あるいは、今後依頼できる、という関係の研究者は、無印で記載して下さい。)
*2　特に密接な関係にある団体には◎印を付けて下さい。(必要なときに協力を頼める、頼んだことがあるという団体は無印で記載して下さい。)

参考文献・ウェブサイトなど

・
・
・