

補足説明資料

(第 5 回委員会 「蒸気発生器の安全性」)

- 1 . 蒸気発生器伝熱管破損時の原因究明、補修手順について
- 2 . 蒸気発生器伝熱管の割れ検出に対する最近の研究について

平成 1 4 年 3 月 2 5 日

核燃料サイクル開発機構

1 蒸気発生器伝熱管破損時の原因究明、補修手順について

蒸気発生器伝熱管破損時の原因究明、補修の流れを図1-1に示す。蒸気発生器伝熱管破損が発生した場合、プラントが安全に停止してから、最初に破損伝熱管、破損部位の特定を行う。破損伝熱管、破損部位の特定は体積検査、目視検査及び漏えい試験により行う。

破損伝熱管、破損部位の特定後、周辺伝熱管への影響評価を行う。周辺伝熱管の影響が小さいと判断した場合は、伝熱管破損原因の究明を行い、破損伝熱管を施栓して補修を終える。周辺伝熱管への影響が大きいと判断した場合、または周辺伝熱管への影響が小さいと判断した場合でも伝熱管破損原因の究明が出来ない場合は管束部を引き抜く。管束部を引き抜いた後、伝熱管破損原因の究明を行い、管束部の部分補修または新規製作を行って据え付け、補修を終える。施栓方法の例を図1-2に示す。

伝熱管破損原因の究明は、体積検査、目視検査、製作から据付、使用前検査までの全ての記録や運転履歴(水、ナトリウムの純度管理状況も含む)の調査、保守点検状況の確認等により行う。

蒸気発生器伝熱管破損時の原因究明、補修の詳細な方法、手順については、破損状況により定める。

体積検査 : 渦電流探傷試験、超音波探傷試験 等

目視検査 : CCDカメラ、ファイバースコープ等による目視検査

漏えい試験 : 系統のアルゴンガス又はヘリウムガスを用いた漏えい確認

2 蒸気発生器伝熱管の割れ検出に対する最近の研究について

「もんじゅ」では平成3年5月から10月にかけて、総合機能試験の一環として、また供用期間前検査として、蒸気発生器伝熱管検査装置の動作確認や探傷データの採取等を行った。この結果、実機への適用性が確認され、蒸発器および過熱器の検査データを採取することができた。

この検査データの一部にはノイズの大きなものがあったが、これまで大洗工センターで行われた要素開発試験及び「もんじゅ」総合機能試験により、蒸気発生器伝熱管検査装置は伝熱管厚みの約20%を超える欠陥(減肉)が検出できることを確認しており、必要な性能は確保されている。

サイクル機構では、検査精度の更なる向上を図ることによって伝熱管の信頼性を一層向上させるために、割れ状欠陥の検出も含め従来より一層欠陥検出性に優れた検査装置を目指し、現在、次の項目を中心に技術開発を進めている。

(図2-1、図2-2)

- (1) センサー技術 : 欠陥検出性能の向上
- (2) プローブ技術 : ノイズレベルの低減、伝熱管円滑挿入
- (3) データ解析技術 : リアルタイムでの判定

以 上

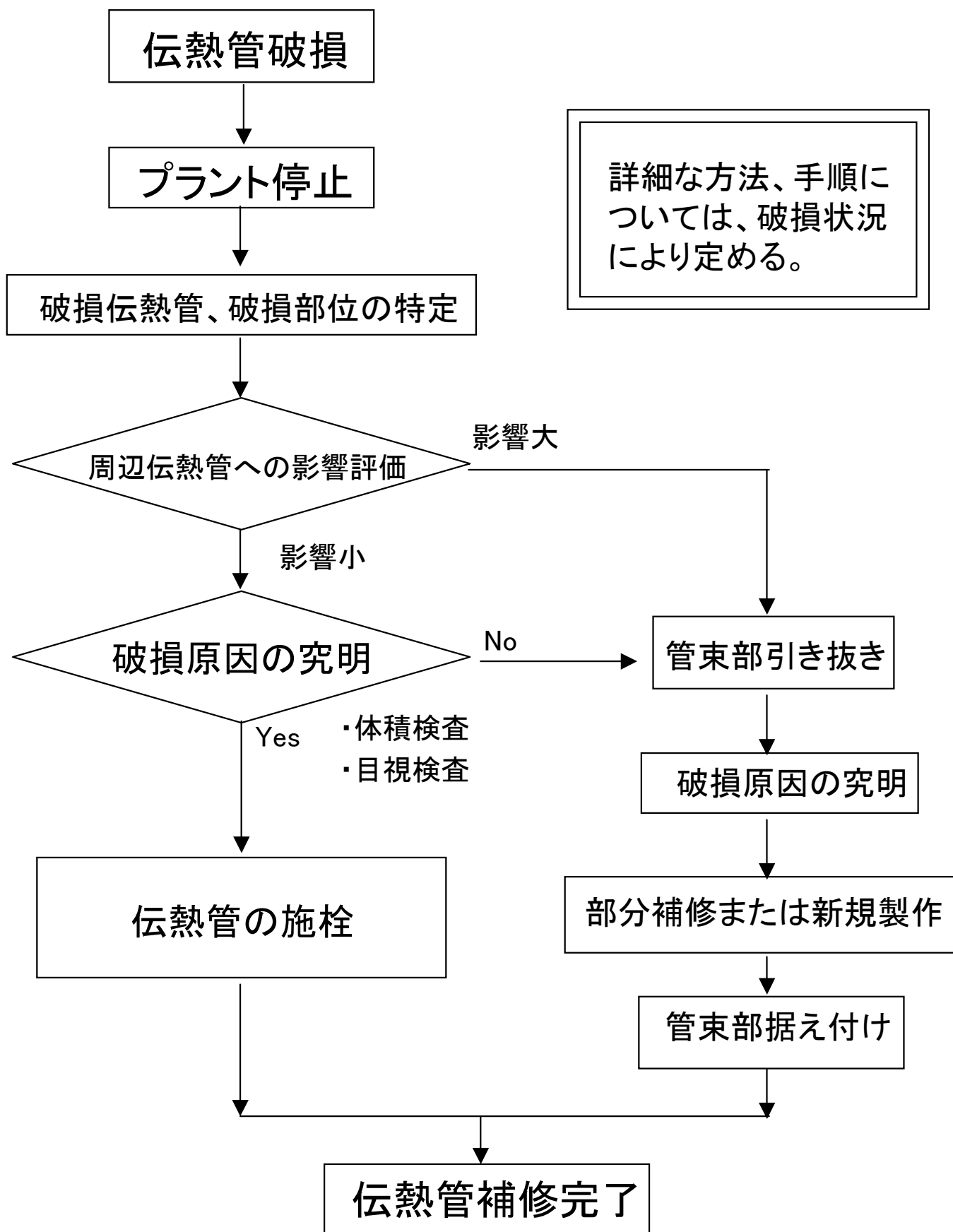


図1-1 蒸気発生器伝熱管破損時の原因究明、補修の流れ

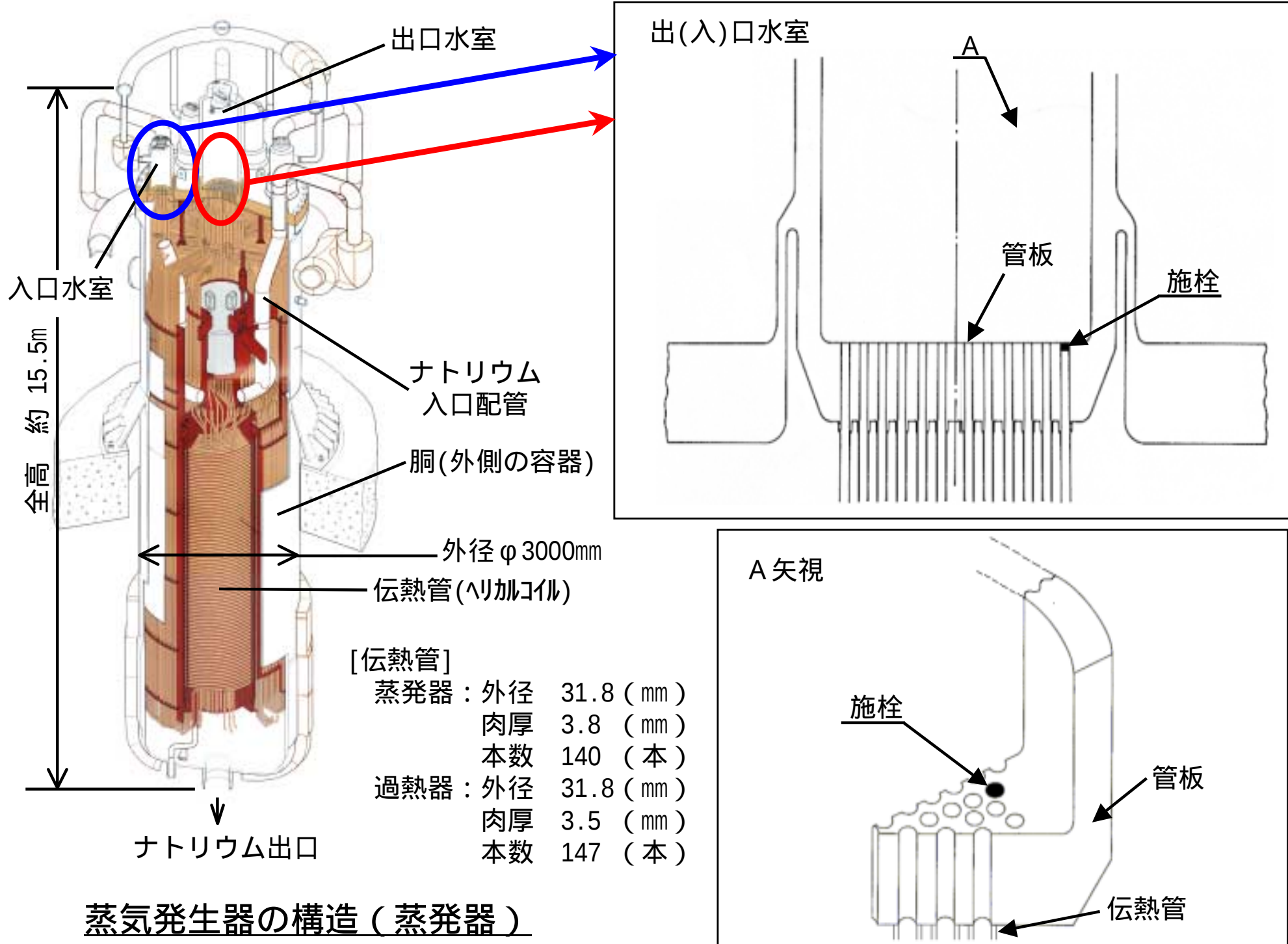
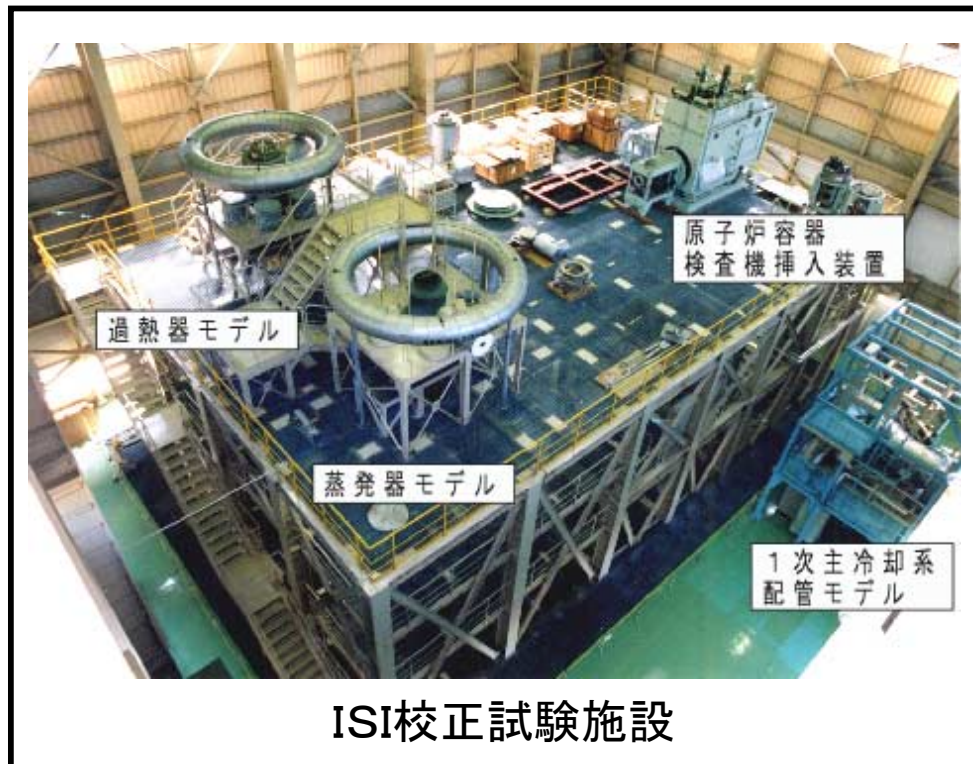


図1-2 蒸気発生器伝熱管の施栓方法の例

図2-1 「もんじゅ」蒸気発生器 伝熱管の検査装置開発

- ・現状：必要な性能を確保
- ・開発目標：欠陥検出性の更なる向上



ISI: 供用期間中検査

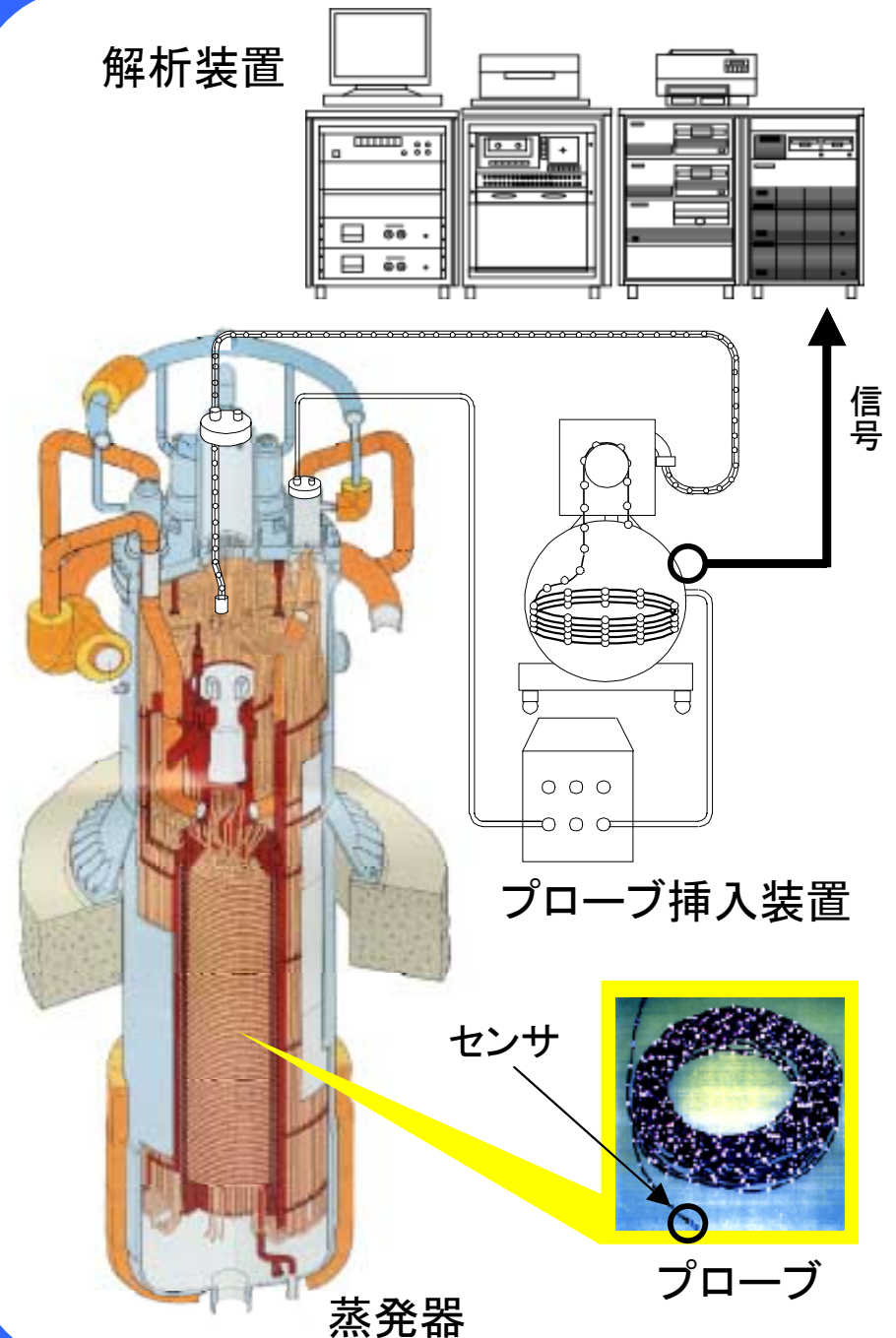


図2-2 蒸気発生器伝熱管の検査装置開発計画

