

「もんじゅ」運転員研修結果報告

—平成16年度訓練結果とシミュレータ高度化の報告—

2005年7月

核燃料サイクル開発機構
敦賀本部 国際技術センター

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松 4 番地 49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課
電話：029-282-1122（代表）
ファックス：029-282-7980
電子メール：jserv@jnc.go.jp

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184, Japan

© 核燃料サイクル開発機構
(Japan Nuclear Cycle Development Institute)
2005

「もんじゅ」運転員研修結果報告

—平成 16 年度訓練結果とシミュレータの高度化の報告—

小屋越 直喜^{*1} 佐々木 和一^{*1} 澤田 誠^{*1}
川西 伴岳^{*2} 吉田 和生^{*2}

要 旨

「もんじゅ」では、運転員に必須となる保安規定に定められた「保安教育」と、それ以外の自主教育訓練に分けて運転員の教育訓練を実施している。これらの教育訓練において、運転訓練シミュレータ（MARS:Monju Advanced Reactor Simulator）を用いた訓練は、重要な役割を担っており、「もんじゅ」運転再開に向けた運転員の教育訓練に大いに貢献している。

本報告書は、「もんじゅ」運転員に対する平成 16 年度の教育・訓練実績とシミュレータの高度化及び保守の平成 16 年度改造分について報告する。

- (1) 「シミュレータ訓練」は、8 コースの訓練を計 42 回実施し、205 名が受講した。平成 15 年度実績は、35 回/150 名であり、平成 16 年度は 7 回/55 名増加した事になる。これは、平成 16 年度にシミュレータの改造がなく、訓練期間が平成 15 年度に比べて増えた事が要因の一つである。さらに、「ふげん」停止に伴い運転員が「もんじゅ」に異動してきた事及び新入職員の増員によるものと考えられる。
- (2) 今年度は、運転員を対象にした訓練だけでなく、大学生を対象とした訓練コースを設定した。これは、実際の原子力発電プラントを学生に理解させ、各大学との連携を強化する事により、有望な人材を確保する目的で実施したものである。
- (3) 今年度、中国の高速実験炉運転員を対象に N a 研修が新設された。この研修の一環として、シミュレータ訓練を実施した。今後は国外の技術者と連携していくコースが増加すると考えられる。

*¹ 国際技術センター 実技訓練グループ

*² 高速炉技術サービス（株）

Monju operator training Report

- Training Results and Upgrade of the Operation Training Simulator in 2005 YF -

Naoki Koyagoshi^{*1}, Sasaki Kazuichi^{*1}, Makoto Sawada^{*1}
Tomotake Kawanishi^{*2}, Kazuo Yoshida^{*2}

Abstract

The prototype fast breeder reactor, Monju, has been performing deliberately the operator training which is composed of the regulated training required by the government and the self-training. The training used a full scope type simulator (MARS: Monju Advanced Reactor Simulator) plays an important role among of the above mentioned trainings and greatly contributes to the Monju operator training for Monju restarting.

This report covers the activities of Monju operator training in 2005 FY, i.e. the training results , modification and maintenance of the MARS.

- (1) Eight simulator training courses were carried out 42 times and 205 trainees participated. Compared with the preceding year, the numbers increased 7 times and 55 trainees.
- (2) Not only Monju operator training but also university student training was added. The university students study the system of Monju by this training. We will promote cooperation with a university more from now on.
- (3) The operator of the fast reactor in China was educated this year. This training is a part of sodium handling training.

*¹ Operation and maintenance training group in International Cooperation and Technology Development Center

*² FBR Technical Service Co.

目 次

1. はじめに	1
2. 「もんじゅ」運転員の教育訓練	1
(1) 平成16年度 運転員教育スケジュール	1
(2) 平成16年度 訓練実績	1
(3) その他訓練	4
(4) シミュレータ年間稼働率及び見学者数	5
3. 運転訓練設備高度化及び保守	5
(1) 総合漏えい監視盤模擬盤の改造	5
(2) シミュレータ設備の保守点検	5
4. ま と め	6

表目次

表－1 平成16年度 運転員教育スケジュール	7
表－2 大阪大学もんじゅシミュレータ研修	10
表－3 福井大学大学院もんじゅ体験学習カリキュラム	11
表－4 中国高速炉運転員研修	12
表－5 保安院殿プラント運転技術コース	13
表－6 京都大学殿研修スケジュール	14

図目次

図－1 教育人数比較（机上）	15
図－2 教育人数比較（シミュレータ訓練）	16
図－3 教育人数比較（実技訓練）	17
図－4 平成16年度 シミュレータ稼動率	18
図－5 平成16年度 シミュレータ見学者数	19

1. はじめに

実技訓練グループは、「もんじゅ」運転員及び保守員等の高速増殖炉技術者育成のために発足し、教育・訓練を着実に実施している。

本報告書では、実技訓練グループが所掌する教育・訓練の内、運転員に対する平成16年度の教育・訓練の実績と「もんじゅ」シミュレータ（MARS:Monju Advanced Reactor Simulator）の高度化について報告する。

2. 「もんじゅ」運転員の教育訓練

(1) 平成16年度 運転員教育スケジュール

表1に「平成16年度 運転員教育スケジュール」を示す。

平成16年度は、MARSの改造工事がなかったために標準的な訓練日数が確保できたが、出向者の交代や「ふげん」からのプロパー運転員の増加があり、訓練スケジュールを隨時見直す必要があった。

また、大学生や中国高速炉運転員等の外部研修も運転員訓練の合間を縫って組み込んだためタイトなスケジュールとなった。

(2) 平成16年度 訓練実績

平成16年度における訓練実績は、「保安教育」が131回、822人（平成15年度実績：124回/633人）で、保安教育以外の教育については211回、1366人（平成15年度実績：247回/1392人）であった。

各コースの概要を以下に示す。

<集合机上教育>

- ・系統設備学習コース：17人（3回）

「もんじゅ」全体の系統設備について机上で教育する。

- ・初級机上教育：17人（3回）

過去の事故事例や保安規定等の必要な知識を習得する。

- ・安全評価教育：17人（4回）

設置許可申請書の安全解析をもとに「もんじゅ」で起こる異常事象を机上で教育する。

- ・事業所規則教育：8人（2回）

上級運転員試験の受験に必要な「もんじゅ」建設所事業所規則（運転に係わる所のみ）を机上で教育する。

- ・法令教育：1人（1回）

当直長補佐試験の受験に必要な法令（運転に係わる法令のみ抜粋）を机上で教育する。

- ・運転管理者教育：11人（2回）
当直長、当直長補佐を対象に保安規定の内運転管理上遵守しなければならない事項について教育する。
- ・保安教育等反復教育：73人（6回）
国で定められた「保安教育」について、反復教育を実施する。
- ・FBR基礎講座：15人（2回）
高速炉の構造や材料、炉物理について机上で教育する。

<シミュレータ訓練>

- ・初級コース：21人（5回）
「もんじゅ」の起動・停止操作をシミュレータで教育する。
- ・中級コース：17人（4回）
主に機器の機械的故障によって引き起こされる異常事象の対応訓練をシミュレータで行う。
- ・上級コース：8人（2回）
「もんじゅ」の制御系が原因で発生する異常事象をシミュレータで模擬し、対応訓練を行う。
- ・当直長補佐コース：1人（1回）
当直長補佐を育成するため、異常事象対応操作の指揮訓練をシミュレータで実施する。
- ・運転責任者コース：1人（1回）
当直長の育成のため、シミュレータを用いて「通常操作訓練」「異常事象判定訓練」「異常事象指揮訓練」を実施する。
- ・直内連携コース：129人（14回）
運転班のチームワーク維持・向上のため、シミュレータで異常時対応訓練を実施する。
- ・直間連携コース：10人（6回）
異なる運転班から同レベルの運転員を集めて、過去に「もんじゅ」が経験したトラブル事象をシミュレータで再現し、対応訓練を実施する。
- ・リフレッシュ操作訓練：19人（9回）
1回／年／人の頻度で、シミュレータを用いて「通常起動・停止操作」の反復

教育を実施する。

<実技訓練>

- ・現場実技訓練：91人（18回）

「もんじゅ」の現場で空気呼吸器の着脱訓練及びNa漏えい検出器のフィルタ一分析訓練を実施する。

- ・巡回点検実習：17人（3回）

訓練運転員を対象に、パトロール時の経路、注意点を教育する。

- ・巡回点検直内実習：7人（3回）

訓練運転員を対象に、所属運転班員がOJTでパトロールの実習を行う。

- ・異常時模擬訓練：48人（5回）

運転班ごとに、「もんじゅ」実機を用いて異常時対応訓練を実施する。

- ・Na消火訓練：58人（5回）

運転員を対象に年1回の頻度で、Na研修棟で消火訓練を実施する。

<実技訓練>

- ・G内研鑽会：1601人（239回）

当直長が教育テーマを決め、班ごとに知識レベルの維持・向上を図るため実施する。

机上教育、シミュレータ訓練および実技訓練の教育人数について、図1～3に示す。

H16年度は、前年度と比べてシミュレータ改造期間がないため訓練日数が約3ヶ月分増加している。

図1～3を考察するとH16年度は、前年度に比べて訓練人数が増加している。増加の原因としては、シミュレータ改造がなかったために訓練期間が増加したこと及び運転員の増員によるものと考えられる。

「もんじゅ」運転員は、電力からの出向者とプロパー職員に分別されるが、今年度は、出向者が減少し、それを補う形で「ふげん」からプロパー職員が異動してきた。

さらに、新入職員も確保されたことから運転員の認定に必要な「机上教育」「シミュレータ訓練」が増加している。運転員全体の人数は余り変動せずにプロパー職員比率が上昇したため、図3に示すように運転班全体で行う「現場実技訓練」「異常時模擬訓練」等は大きな変動はない。

前年度に「保安教育等反復教育」実績がゼロであるが、これは、保安規定の改定が今年度計画されていたために改訂前の教育を取りやめて今年度に実施した事によるものである。

今後も新入職員が毎年確保されてプロパー比率が上昇すれば、それに伴う教育人数の増加が見込まれる。

(3) その他訓練

従来からシミュレータの有効活用法として運転員の教育訓練だけにとどまらず、要望があれば受講者に合わせた訓練内容を策定し「特別訓練コース」を実施している。

以下に、今年度実施した特別訓練の内容を示す。

a) 大阪大学もんじゅシミュレータ研修 (8/16~20)

本研修は、大阪大学院生を対象にして「もんじゅ」をモデルに原子力プラントの構成、挙動を理解させることを目的に実施した。研修では、大阪大学からの要望に基づき、受講者が自ら考察し回答を導き出せるようにカリキュラムを立案するとともに、プラントの挙動について自らの考えを発表することとした。

研修は、「もんじゅ」プラントの構成及び制御方法、運転方法に関する研修を3日間行い、残りの2日間でシミュレータを用いてプラント挙動に関する考察を行う。

プラント挙動に関する考察は、研修生には原因を知らせずに給水加熱器による給水加熱がなくなるトラブルを発生させプラントの挙動から異常原因を推定するという内容で行った。今回の研修生は、全員が異常原因を突き止めることができた。

研修スケジュールを表－2示す。

b) 福井大学もんじゅシミュレータ研修 (8/27)

本研修は、福井大学大学院生を対象にして「もんじゅ」の安全設計、異常発生時のプラント挙動を理解させることを目的に実施した。

研修スケジュールを表－3示す。

c) 中国高速炉運転員研修 (10/21, 22)

本研修は、中国高速炉の運転員に対して、ナトリウム取扱い、「もんじゅ」の機器構成、炉心、プラント挙動等を教育するもので、9/27～10/28 の5週間にわたりて研修を行った。

この研修の中で、通常起動・停止概要教育及び異常発生時の対応訓練をシミュレータを用いて実施した。

研修スケジュールを表－4示す。

d) 保安院殿プラント運転技術コース (11/4, 5)

本研修は、保安院殿から依頼があり有料で行っているもので、「もんじゅ」担当の職員を対象にプラントの構成、炉物理に関する講義とシミュレータを用いた実技訓練を実施している。

研修スケジュールを表－5示す。

e) 京都大学生研修 (11/20)

本研修は、京都大学生を対象に「もんじゅ」の概要と通常時、異常時操作を

体験するコースである。

研修スケジュールを表-6示す。

(4) シミュレータ年間稼働率及び見学者数

平成16年度は、前年度に比べてシミュレータ稼動率が年間で20%ほど上昇している。これは、今年度に改造工事がなかった事が大きく影響している。高度化工事を除いた平成16年度の年間稼働率は、71%（前年度：53%）であった。

また、テロ対策で「もんじゅ」中央制御室への立入りが制限されたことから、代替え処置としてシミュレータ訓練室の見学が増加している。平成16年度は、見学者数は1160名になった。前年度は、1460名であったが、今後も中央制御室への立入りが制限され続けるならば、毎年1000名程度の見学者が訪れるものと考えられる。

今後とも、もんじゅ再開への理解活動の一環として、運転員教育に支障がない範囲でできる限り見学者の方にシミュレータを「触れて、見て、「もんじゅ」の安全性を感じて」いただき、シミュレータの利活用を図っていく予定である。

図4に「平成16年度 シミュレータ稼動率」と図5に「平成16年度 シミュレータ見学者数」を示す。

3. 運転訓練設備高度化及び保守

(1) 総合漏えい監視盤模擬盤の改造

前年度にナトリウム漏えい対策工事で予定されている「総合漏えい監視盤」をシミュレータに追加する改造を実施した。

しかし、実機の設計進捗により漏えい監視用ITVカメラ位置が決定したため漏えい監視盤のカメラ画像を変更した。カメラ画像は、実際に現場をデジタルカメラで撮影し、複数枚の画像を連結して作成しなければならないが、今後のメンテナンスも考慮して、実技訓練Grrでメーカーの助言を受けながら加工した。システムへのデータ格納はメーカーに依頼しなければならないが、データの加工工程を自ら行うことによってコストダウンを図ることができた。

(2) シミュレータ設備の保守点検

シミュレータ設備の維持のために、システム起動時のチェックと月例点検、年度点検、計器校正を実施している。

システムが起動不可能になるほどの故障は発生していないが、経年劣化により冷却ファン、CRT等が故障している。いずれも予備品と交換して復旧しているが、「中央計算機模擬計算機」やシミュレータの電送システムである「P/I/Oシステム」は、メーカーによる部品供給が終了したこともあり更新を検討する必要がある。今年度も、中央計算機模擬計算機のデータ用ハードディスクが故障した。システムは2重化されているため、別のハードディスクが自動的に代替え機能を果たしており使用可能であるが、故障したハードディスクの供給が終了しているため補修することができない状態である。

現在、ハードディスクはバックアップがない状態になっており、システム更新までは実

機中央計算機の廃棄予定のハードディスクを確保し対応することにした。

4. まとめ

平成16年度は、シミュレータの改造工事もなく標準的な訓練期間になった。

しかし、今年度は、電力からの出向者が減る一方、「ふげん」から運転員の異動があり、さらに新入職員も3名確保されたため訓練回数と人数が増加している。

今後は、改訂手順書に対応した習熟訓練及び「もんじゅ」再起動に向けて通常起動停止操作訓練の充実を図っていく予定である。

さらに、Na漏えい対策工事以外の「もんじゅ」改造箇所のシミュレータへの反映、改訂手順書に対応したマルファンクション機能強化等のシミュレータ改造工事を行うために、必要な予算の確保、内容検討を実施する。

表-1 平成16年度 運転員教育スケジュール (1/3)

表-1 平成16年度 運転員教育スケジュール (2/3)

表-1 平成16年度 運転員教育スケジュール (3/3)

表-2 大阪大学もんじゅシミュレータ研修

8月16日 (月)	移動		・開校挨拶 ・M/C、Na 棟、保 守棟見学	・もんじゅ移動 ・注意事項	「もんじゅ」系統概要
8月17日 (火)	もんじゅの炉物理		起動・停止 操作概要	昼休み	もんじゅ現場確認 シミュレータの概要
8月18日 (水)	タービン起動 併入・初負荷	ISI概要及び 現場見学	原子炉出力 45%保持 40%→100% 定格運転	昼休み	原子炉出力 45%保持 40%→100%定格運転 事故対応操作
8月19日 (木)	異常時 運転手順書Ⅱ概要	異常時対応操作	レポートテーマ出題	昼休み	レポートまとめ
8月20日 (金)	レポートまとめ	報告会	昼休み	閉校挨拶 移動	

表－3 福井大学大学院もんじゅ体験学習カリキュラム

時 間	項 目	概 要 他
10:00～ 11:00	(1)机上教育 ①「もんじゅ」設備概要	「もんじゅ」主要系統設備の概要を説明する。
11:00～ 12:00	(1)②「もんじゅ」起動停 止操作概要	「もんじゅ」の起動・停止時に於けるプラント状態の推移を説明する。
12:00～13:00 昼休み		
13:00～ 13:30	(2)シミュレータ実習 ①シミュレータ &教 育支援システム説明	<ul style="list-style-type: none"> シミュレータの概要 シースルーシステムのデモ (CRD等計算機学習モデル) バーチャル盤
13:30～ 14:10	(2)②通常時操作-1 (臨界操作)	「もんじゅ」の原子炉臨界操作を説明し、制御棒を引き抜いて臨界操作を行う。その後、手動での制御棒引き抜き操作を継続し、安全保護系の動作で原子炉トリップすることを確認する。
14:10～ 14:40	(2)③通常時操作-2 (原子炉自動運転)	<p>プラント運転を全自動で行うことができるることを説明し、実際に出力40%から上昇を開始する。</p> <p>100%で出力が安定していることを確認後、手動での制御棒引き抜き操作を実施して出力、Na温度等を過剰に上昇させ、注意警報の発生、制御棒の引き抜きロックのインターロックが動作することを確認する。</p>
14:40～ 15:00	(2)④異常時操作-1 (自動操作代表例)	<p>「外部電源喪失」事故の概要を説明し、100%出力運転時に「外部電源喪失」を模擬発生させる。</p> <p>外部電源が無くなても、プラントの安全な停止及び崩壊熱除去ができるなどを体験的に把握する。</p>
15:00～ 15:20	(2)⑤異常時操作-2 (手動操作代表例)	H7.12.8に発生した「2次系Na漏えい」事故推移をシミュレータで再現し、今後の設備改造を実施した場合の操作と比較する。
15:20～ 15:40	(2)⑥異常時操作-3 (手動操作代表例)	「伝熱管破損」事故の内容及び対応操作を説明(ナトリウム-水反応は大丈夫のビデオを使用)し、実際に体験操作を行う。
15:40～ 16:00	(2)⑦体験訓練	「もんじゅ」の代表的安全策について体験的に把握することを目的に、100%出力運転時に於いて制御盤を手順に従わず誤って操作した場合、原子炉が自動停止することを確認する。
16:00～ 16:30	質疑応答及び意見交換	「もんじゅ」講義室 → 16:30頃 「もんじゅ」発

表－4 中国高速炉運転員研修

10/21 (木)	午後	◇シミュレータ模擬運転 (通常運転操作) (実習)	(実習内容) • シミュレータの概要説明 • 臨界操作 • 出力上昇運転 • タービン併入操作
10/22 (金)	午前	◇シミュレータ模擬運転 (異常時運転対応) (実習)	(実習内容) • 2次系Na漏洩事故対応 • SG伝熱管破損事故対応 • 外部電源喪失時運転対応

表－5 保安院殿プラント運転技術コース

日	研修項目	時 間	内 容
第一日目	挨拶&研修スケジュール及び運転員教育の概要の説明	9:00～9:30	
	午前 【講 義】 第1講：「もんじゅ」系統設備の概要 第2講： 「もんじゅ」起動・停止の概要	9:30～12:00 (適宜休憩)	〔第1講〕 ◇もんじゅ主要系統設備の概要 〔第2講〕 ◇もんじゅ起動・停止時におけるプラント状態の推移
	午後 第3講：「もんじゅ」の炉物理	13:00～15:00	〔第3講〕 ◇FBR炉心の特徴(軽水炉との比較) ◇増殖の仕組み ◇「もんじゅ」の炉心設計
	午後 【実 習】 ◇シミュレータ概要説明 ◇調整棒引抜き操作	15:00～17:00 (適宜休憩)	〔シミュレータ概要説明〕 ・もんじゅシミュレータ設備等の説明 〔調整棒引抜き操作〕 ・制御棒駆動設備の説明 ・原子炉起動操作
第二日目	午前 【実 習】 ◇タービン起動操作 ◇併入・初負荷操作 ◇原子炉出力45%保持操作 ◇給水ポンプ切替操作 ◇40%→100%への運転操作	9:00～12:00 (適宜休憩)	〔タービン起動操作〕 ・タービン起動から定格回転まで 〔併入・初負荷操作〕 ・発電機起動 ・送電線への接続と給電開始 〔原子炉出力45%保持操作〕 ・制御棒自動制御状態の確認 〔タービン給水ポンプ切替操作〕 ・ポンプ起動操作等 〔40%→100%への運転操作〕 ・プラント制御系の概要説明 ・自動制御状態の確認
	午後 【実 習】 ◇原子炉手動トリップ ◇1次系ナトリウム漏えい ◇2次系ナトリウム漏えい ◇蒸発器水漏えい ◇外部電源喪失	13:00～16:30 (適宜休憩)	各種プラント異常事象発生時における運転対応を体験(基本的には運転員の対応操作は無く、原子炉が安全に停止することを確認) 〔ナトリウム漏えい時対応〕 ・小規模／大規模ナトリウム漏えい時の判断基準の確認&現場盤確認 〔外部電源喪失〕 ・プラント挙動確認と対応操作
	アンケート調査	～17:00 終了	

表－6 京都大学殿研修スケジュール

時 間	項 目	概 要 他
8:30	京大発	*吉田神社正門前
11:00頃～ 12:20	MC スクエア及び研修施設見学	<ul style="list-style-type: none"> ・概要説明 ・展示物、3Dシアター、ナトリウム切断・燃焼など
	昼食	国際技術センター第1会議室
13:00～ 14:30	(1)「もんじゅ」見学	<ul style="list-style-type: none"> ・お立ち台 ・漏えい現場 ・中央制御室 ・タービン建屋 等
14:30～ 14:50	(2)シミュレータ実習 ①シミュレータ & 教育支援システム説明	<ul style="list-style-type: none"> ・シミュレータの概要 ・シースルーシステムのデモ (CRD等計算機学習モデル) ・現場操作支援システムのデモ (CAI学習システム) ・バーチャル盤
14:50～ 15:10	(2)②通常時操作 操作：指導員	<p>[目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電炉の運転方法の確認 ・制御棒引き抜き時の挙動確認 ・安全保護の確認 <p>[概要]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・もんじゅの臨界操作を体験する。 ・最終的に、安全保護系の動作で原子炉トリップし、崩壊熱除去動作に移行する事を説明する。
15:10～ 15:20	(2)③異常時操作-1 (自動操作代表例) 操作：指導員	<p>[目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・異常発生時のプラント挙動確認 ・シミュレータにおける事象再現度確認 ・安全保護の確認 <p>[概要]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・100%出力運転時に「外部電源喪失」を模擬発生させる。 ・外部電源が無くなっても、プラントの安全な停止及び崩壊熱除去が出来ることを体験的に把握する。 ・なおこの場合、原子炉トリップ後、訓練室内の照明も計算機でコントロールされ、臨場感を持って訓練できる。
15:20～ 15:40	(2)④異常時操作-2 (手動操作代表例) 操作：指導員	<p>[目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転員の役割 ・異常事象早期発見の重要性 <p>[概要]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・100%出力運転時に「2次系Na漏えい」を模擬発生させる。 ・異常時手順書に従い以下を行う。 <ul style="list-style-type: none"> (a)警報確認、Na液位確認、現場での白煙確認 (b)得られた情報を総合的に判断し、原子炉手動トリップ (c)原子炉トリップ後、空調の停止等 (d)原子炉が安全に停止されたことの確認 ・総合漏えい監視盤での対応操作を体験し、改造工事の内容を確認する。
15:40～ 16:00	(2)⑤体験訓練 操作：研修生	<p>[目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・もんじゅ制御盤の代表的安全策について体験的に把握する。 <p>[概要]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・100%出力運転時において制御盤を手順に従わざ誤って操作した場合、原子炉が自動停止することを確認する。
16:00～ 16:30	総括及び意見交換	「もんじゅ」講義室 → 16:30頃 「もんじゅ」発

机上教育訓練人數

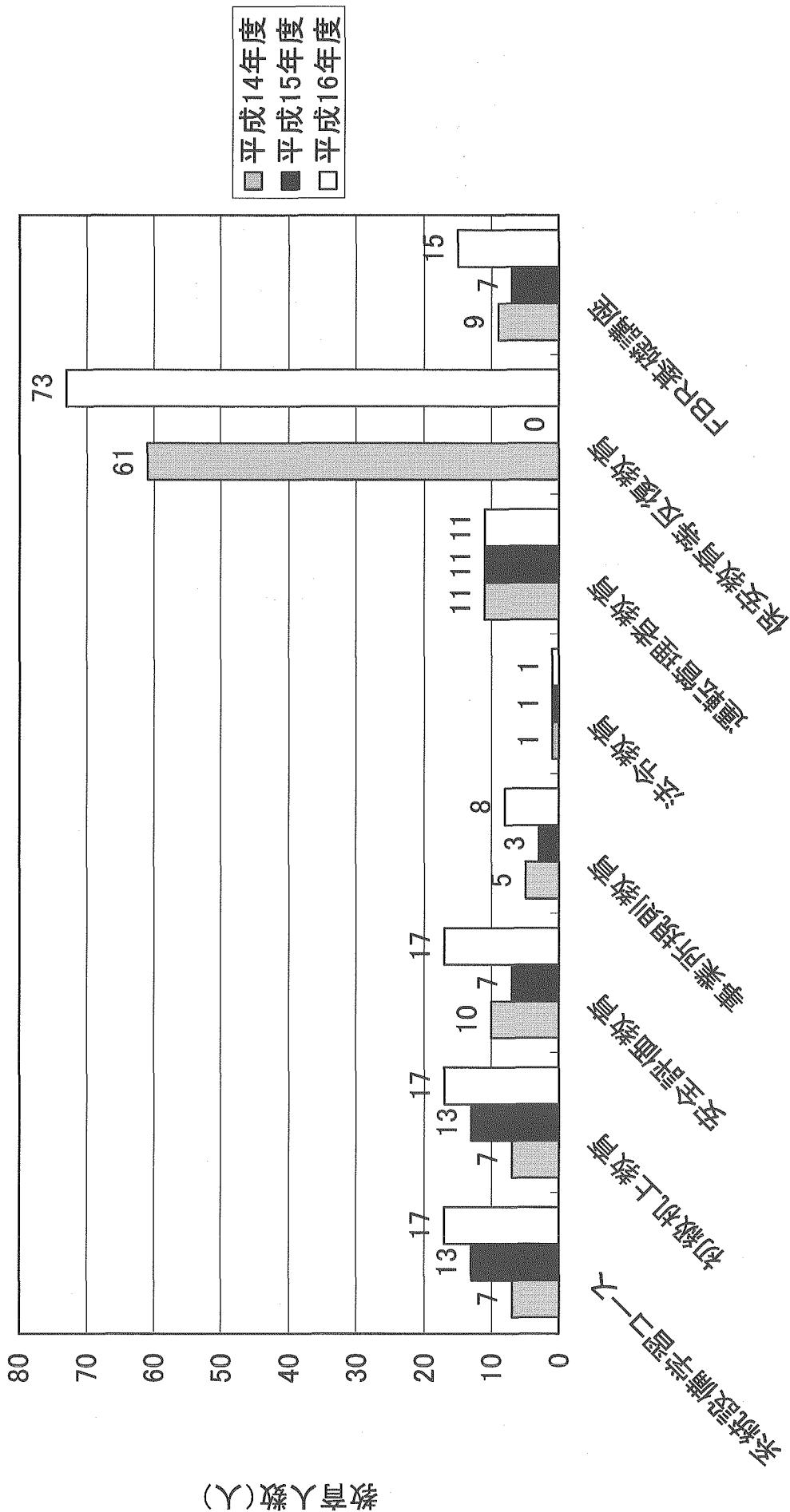
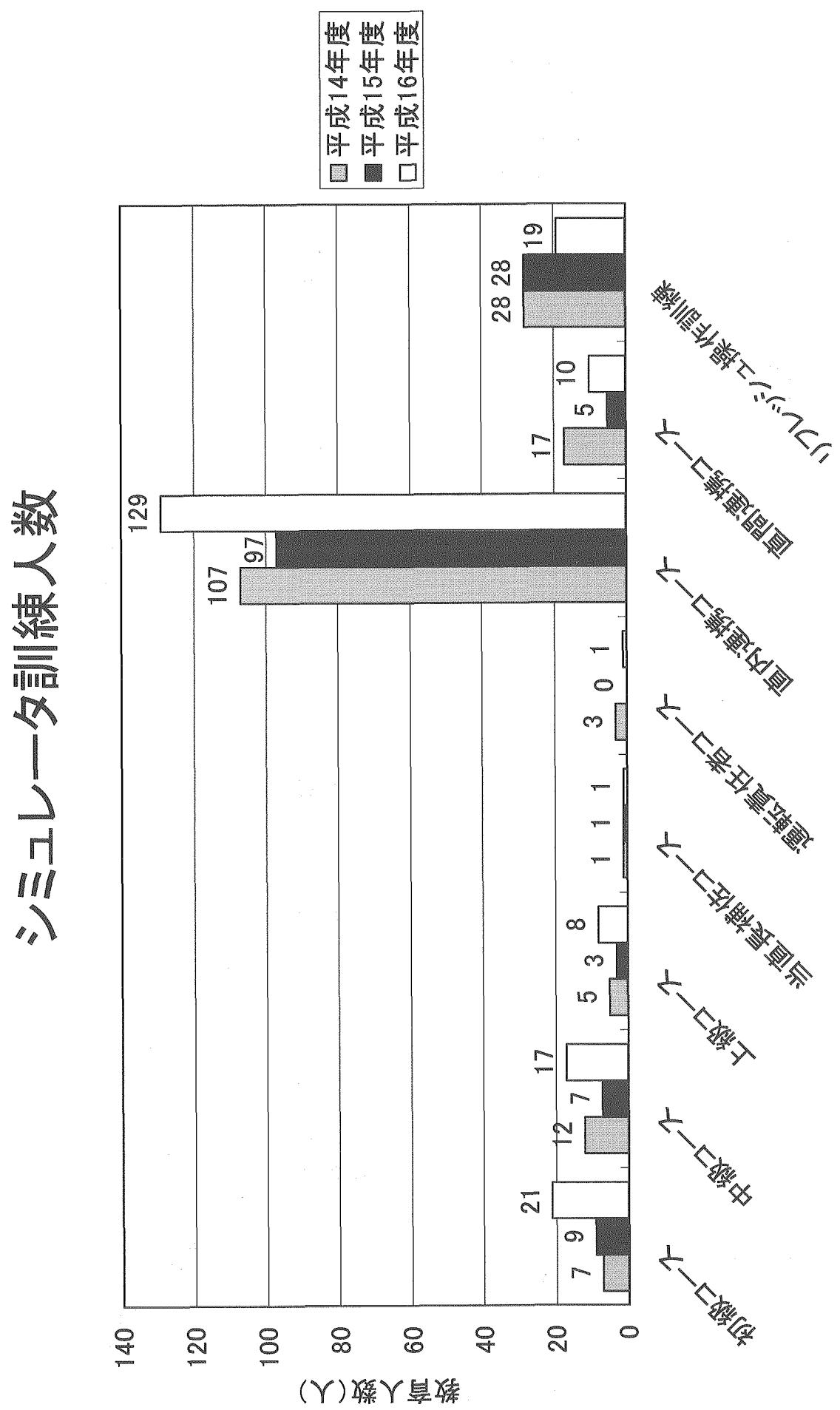
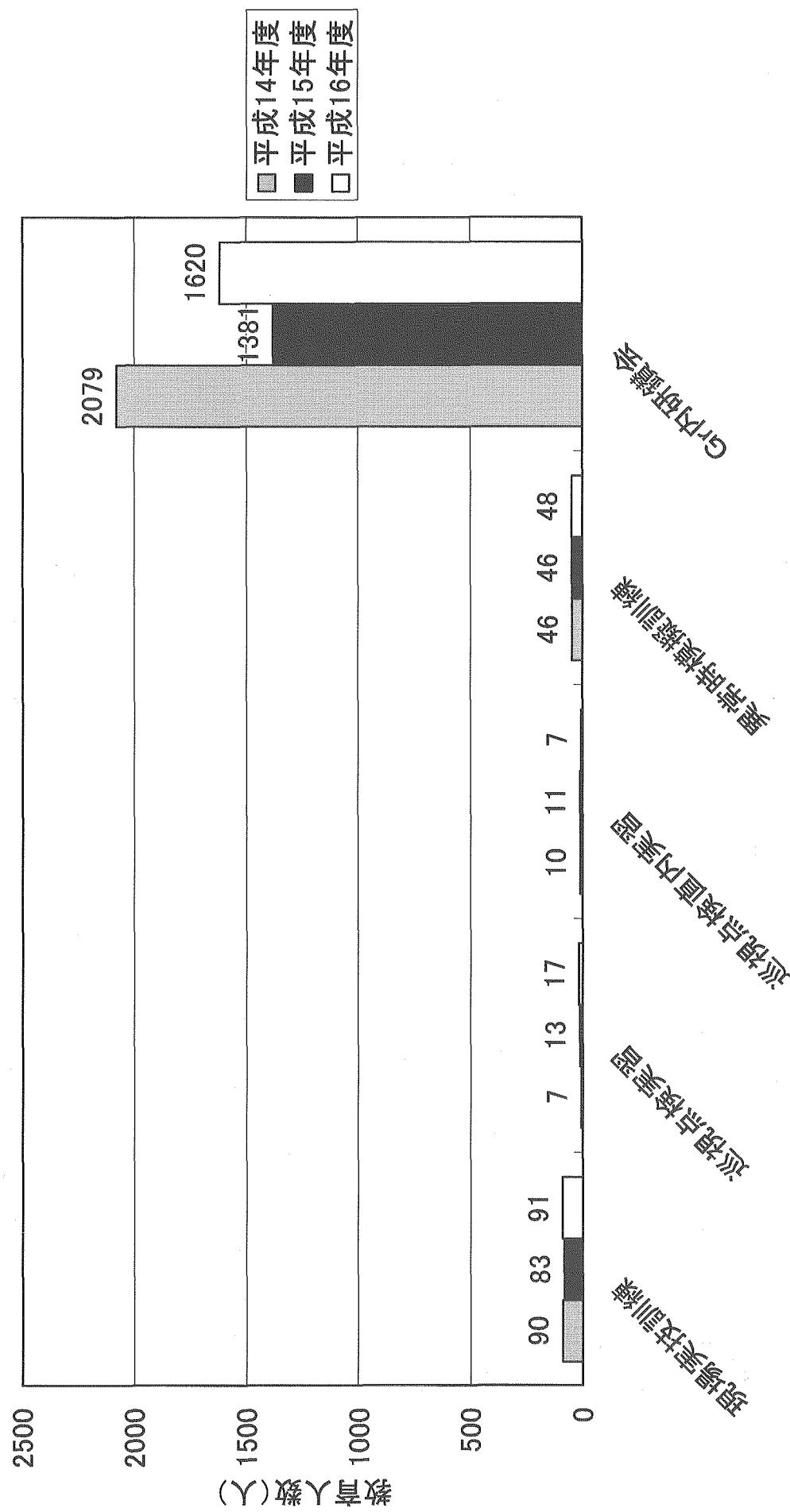


図-1 教育人數比較(机上)



四-2 教育人數比較（シミュレータ訓練）

実技訓練人數



図一 3 教育人數比較（実技訓練）

平成16年度 MARS稼働率

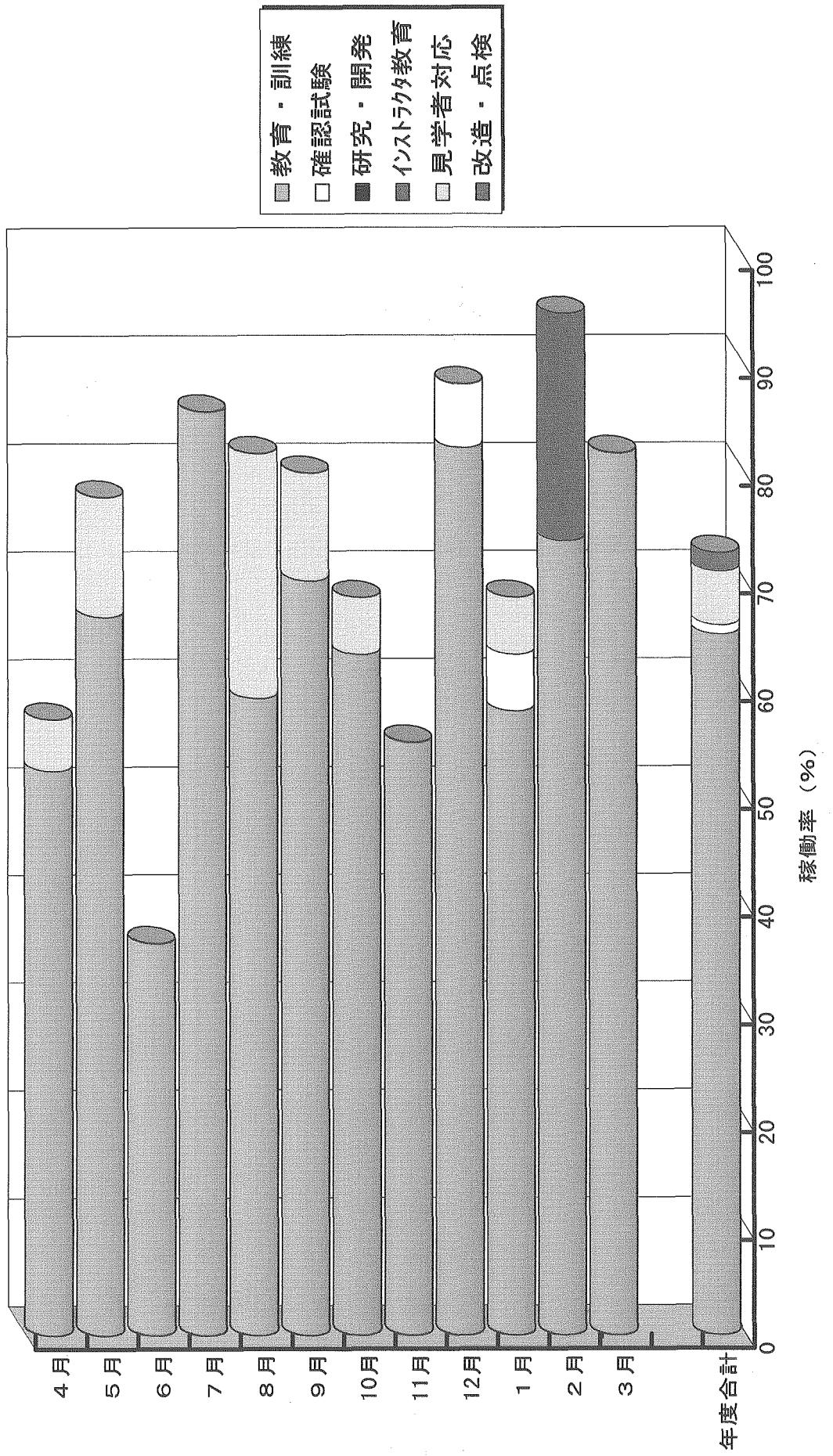


図-4 平成16年度 シミュレータ稼働率

平成16年度 MARS 見学者者数

