

## 6.2.4 燃料管理

燃料管理とは、計画した数量・品質の燃料を調達し、保管するために、燃料購買計画、燃料貯蔵管理、燃料受入払出設備の管理を行うことである。TES4 では、これらの業務を全て燃料運転課が実施している。TES4 の現状とそれらに対する改善策の提言を行う。

TES4 の現状	改善策
<p><b>(燃料購買計画)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 石炭の購買計画は、炭鉱・鉄道・発電所の3社で協議の上、決定される。発電所からは、副社長、燃料運転課課長と鉄道エンジニアが打合わせに参加している。</li> <li>● 重油の購買は、使用量を運転部が管理し、調達部が購買計画を立案する。</li> <li>● 貨車の不足は、中国等から借用している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電所の稼働予想、適正な貯炭量の管理により出来るだけ無駄のない購買計画を作成する。</li> <li>● 外国からの貨車の借用は、貨車の清掃業務を増加させるので、必要台数の確保を鉄道に要請する。</li> </ul>
<p><b>(燃料貯蔵管理)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 燃料運転課は、石炭受入時にその品質（カロリー、灰分、湿分）をチェックし、運転部に報告している。</li> <li>● 温度上昇しやすい褐炭を使用しており、転圧を行っているが、ブルドーザーの燃料が高いため十分でなく発煙が見られた。（温度管理は実施していない。）</li> <li>● 石炭は冬場の熱供給に支障を来さぬよう生産1ヶ月分の在庫確保をEAより指導されているが温度上昇対策のため2週間程度の貯炭量であった。</li> <li>● 重油はロシアからの輸入ということもあり、国際情勢等の要因による供給支障が生じた場合に備え、1ヶ月分の在庫としている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 燃料品質の管理は、発電所を運転していく上で非常に重要である。購買契約に基づき、石炭の品質管理を徹底するために最新式の石炭分析装置を導入し、分析作業の効率化と信頼性向上を図る。</li> <li>● 積山での自然発火を防止するために受入れと同時にブルドーザによる転圧を十分に行う。</li> <li>● 積山の温度を定期的に測定し、温度管理を実施する。</li> </ul>
<p><b>(燃料受入払出設備管理)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 燃料の受入で一番の問題となっているのは、石や塊炭による石炭受入クラッシャーの故障である。</li> <li>● 貨車内の石炭の凍結に対しては、解凍装置を使用している。</li> <li>● 貨車スケールにより、石炭受入量を計量している。</li> <li>● 石炭計量器は、払出コンベヤのみに設置されている。</li> <li>● 受入れ系統には計量器が整備されていないため、積山の状況から貯炭量を把握している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本の援助で炭鉱へ選炭設備が導入されており、石や塊炭の混入は今後減っていくものと考えられる。</li> <li>● 日本の援助で炭鉱へ抜水装置が導入されたことより、今後、石炭中の水分が減り、凍結しにくくなるものと考えられる。</li> <li>● 貯炭受入、直送払出の系統に石炭計量器を設置し、燃料受払量及び貯炭量を管理する。（コンベヤ計量器は誤差を累積するので、貨車スケールや棚卸により定期的に校正を行う。）</li> </ul>

## 6.2.5 在庫管理

在庫管理とは、計画した数量・品質の予備品を確実に調達し、機能を損なうことなく保管するために、購買管理と予備品等保有数量管理を行うことである。

ここでは、TES4 の在庫管理のうち、特に(1)予備品等保有適量管理、(2)購買管理の2項目について、TES4 の現状とそれらに対する改善策の提言を行う。

### (1) 予備品等保有適量管理

TES4 の現状	改善策
<p><b>(予備品の数量管理)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TES4 には供給部が管理する発電所倉庫と運転各課が管理する予備品倉庫がある。</li> <li>• 運転各課の予備品倉庫には、安全带等の安全用具と溶接器等の補修機材が保管されており、ほとんど工具倉庫の様相である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 運転各課の予備品を集約し、発電所倉庫にまとめて保管する。</li> <li>• 運転各課の倉庫には、日常補修で頻繁に使用する消耗品を保管する。</li> <li>• 保管する予備品・消耗品リストを作成し、運転各課（組織見直し後は補修部）が責任を持って管理する。</li> </ul>
<p><b>(棚卸資産管理)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本の無償援助により、予備品倉庫のタグシステムが導入され、倉庫は比較的きれいに整理整頓されている。Fig. 6.2-6 予備品倉庫の管理状況を示す。</li> <li>• 棚卸資産管理は、調達部が行っており、年2回（6月、12月）に経理部立会いの下、棚卸を実施している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 棚卸資産管理の目的を認識し、台帳管理を徹底する。</li> <li>• 予備品の性質に応じた適正数量の見直しを行い、最低限の予備品を保有する。</li> </ul>



Fig. 6.2-6 予備品倉庫の管理状況

## (2) 購買管理

TES4 の現状	改善策
<p><b>(部品調達方法)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>補修部品の調達が必要な場合、補修部の部長が調達部の部長に依頼する。</li><li>調達部は、その部品を国内調達とするか海外調達とするかを検討し、購買に必要な手続きを行う。</li><li>定期修理等で大量の部品調達が必要な場合は、3ヶ月前から準備を行う。</li><li>予備品は発電所倉庫に保管され、調達部が管理している。</li><li>予備品は下記の3つに分類して保管している。<ul style="list-style-type: none"><li>① 緊急予備品 内戦、自然災害等で部品の調達が不可能となった場合でも発電所の運転が継続可能となるように準備された部品で、社長と主任技術者が品名、数量を決定する。これらの部品は、国家安全委員会の管轄に置かれ、時々、監査が行われる。</li><li>② 定期補修・中間補修用予備品 定期修理や中間修理のために準備する部品である。</li><li>③ 日常補修用予備品 パッキン、潤滑油等の日常補修に必要な消耗品である。</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>日常補修に必要な部品の調達手続きを簡素化する。</li><li>安定した部品調達を可能とするため、調達方法の工夫を実施する。<ul style="list-style-type: none"><li>① 調達先の拡大 同じ予備品の調達先を拡大することにより、競争によるコストダウンや緊急入荷を可能とする。 インターネット等を活用し、取扱い先の情報収集を行う。</li><li>② 代理店の設置 ウランバートル市内の他の発電所と協力し、共同部品購入会社の設置を検討する。 モンゴル国或いは近隣諸国における代理店の設置による部品調達の安定化を図る。</li><li>③ 発電所間での予備品の融通 発電所間で在庫予備品のリストを共有化し部品を互いに融通できる様にする。</li></ul></li></ul>

## 6.2.6 安全衛生管理

安全衛生管理とは、設備の安全について点検を行い、作業の安全を確認し、誤認、錯覚等から起こる事故を未然に防止することと、発電所所員の健康状態の管理を行うことである。

ここでは TES4 の安全衛生管理のうち、特に、(1)作業環境と作業環境管理体制の改善、(2)事故発生状況と労働災害ゼロへの取り組み、(3)作業員の疾患状況と改善、(4)労働安全衛生に対する取り組み状況と改善、(5)CCR 環境の改善の 5 項目について、TES4 の現状とそれらに対する改善策の提言を行う。

### (1) 作業環境状況と作業環境管理体制の改善

作業環境の悪さは、補修結果はもちろんのこと、安全上にも大きな影響を与える。

TES4 の現状	改善策
<p><b>(作業環境管理体制)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>労働安全環境衛生基準 6 条に基づき、作業環境における照度(月 2 回)、粉塵(週 1 回)、騒音(2 ヶ月に 1 回)の測定を実施し、データを記録・保管している。</li> <li>作業環境規則による基準は、粉塵 10 mg/m<sup>3</sup>N 以下、騒音 85 dB(A)以下、照明 30 ルクス以上である。</li> <li>測定場所は本館(ボイラ・タービン設備周辺)のみであり、事務所では実施していない。</li> <li>粉塵測定は化学運転課が実施し、結果を調査検査部に報告している。また、照度及び騒音測定は調査検査部が実施している。</li> <li>作業環境測定の結果、作業環境が基準を守れていない場合、改善するよう調査検査部から設備主管部署に文書で通知している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全衛生管理部を社長直轄の機関として設置し、権限強化により、管理、指導を徹底する。(6.1 章「組織の見直し」参照)</li> <li>CCR、ECCR や事務所においても作業環境の測定を実施する。</li> </ul>
<p><b>(照度の状況)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Table 6.2-11 に 2001 年 10 月 9 日の測定結果を示す。</li> <li>各ボイラ・タービン設備における照度は基準値を下回っている箇所が多く、発電所として、照明設備の改善に努めている。(5 号ボイラ周囲において照度改善を実施中であるが、照明器具の価格は一台当り 5,000~10,000 Tug と高く、発電所では一括更新は困難であるとしている。)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本館内は非常に暗く、また、作業資材等の放置や改修が必要な歩廊箇所が多いことから、照度不足が人身災害発生の要因となっており、早急に改善する。</li> </ul>

**Table 6.2-11 ボイラ・タービン設備周辺における照度の測定結果**

(測定日：2001年10月9日)

ボイラー設備（網掛け部分が基準を下回っている箇所）

単位：ルクス

設備名	IDF	FDF	クリンカ ホッパー	ミル	給水 設備	バンカー		コール ファイ ダー	FL 31m	平均
<b>基準</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>28</b>
1号	21	22	22	45 105	9	к и -204*	10-35	13 10	10	27
2号	12	32	20	90 57	19	2k-300 *	17	6 2	10	26
3号	10	42	17	9 28	22	3k-302 *	2	2 9	16	16
4号	12	25	15	25 110	26	4k-212 *	10	8 14	10	25
5号	10	24	10	34 28	6	5k-212 *	17	16 12	10	16
6号	20	30	12	20 23	19	6k и -300*	10	10 10	0	14
7号	17	13	20	5 19	18	7k и -200*	5	10 10	0	10
8号	9	15	20	15 12	40	8k и -300*	5	19 18	0	14
平均	9	26	17	38	20		12	10	7	17

\*測定位置:バルブ名称

タービン設備（網掛け部分が基準を下回っている箇所）

単位：ルクス

設備名	天井 12 m	9 m	6 m	4 m	0 m	脱気器		平均	備考
<b>基準</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>30</b>		<b>34.1</b>	
1号	87	10	0-20	0-22	5	к и -204*	0-35	20	修理中
2号	80	26	10	0-15	0-3	2k-300 *	7	18	
3号	63	0-8	5	8	3	3k-300 *	2	13	
4号	18	12	20	0-70	5	4k-302 *	18	20	
5号	80	25	30	25	40	5k-300 *	17	36	修理中
6号	40	15	0	16	18	6k и -212*	7	16	
平均	61	14	12	17	12		12	21	

\*測定位置:バルブ名称

TES4 の現状	改善策
<p><b>(粉塵の状況)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Table 6.2-12 に 2001 年 8 月 23 日の測定結果を示す。</li> <li>粉塵発生の著しい箇所は、石炭払出コンベア、転車装置、クラッシャー、ミル等である。</li> <li>石炭払出コンベアの粉塵対策としては、クラッシャーハウス内の湿式集塵器や乗り継ぎシュートスロート部への水と蒸気の混合によるスプレーが採用されている。(当初、炭塵飛散防止として、ロシア製の装置で石炭表面を泡でカバーしていたが、1992 年以降は薬品の輸入が出来なくなり、現在は使用していない)</li> <li>通常送炭時の石炭払出コンベア廻りの炭塵飛散状況は、日本の発電所と変わらない。</li> <li>貯炭場の水散布による炭塵飛散対策は特に実施していない。発電所の見解では、水散布は自然発火に繋がるとしている。</li> <li>測定データは無いが、貯炭場の炭塵は春先の北風により発電所側に飛散し、構内が汚染されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>石炭を取り扱う箇所での炭塵発生を完全に抑えることは難しいが、基準値を超過している箇所については、換気装置の改善、導入等の対策を検討する。</li> <li>微粉炭フィーダとミル廻りの炭塵発生については、1号ボイラ～4号ボイラの燃焼方式の転換により大幅に低減されてきており、現状はほぼ基準値内に収まっている。5号ボイラ～8号ボイラについても同様の改善が期待されている。今後、パッキン等のシール剤を交換する等、上記機器のメンテナンスをしっかりと行っていくことが重要である。</li> <li>貯炭場の炭塵飛散を防止する方法として、日本では、樹木や遮風フェンスを設けたりしている。現在、風向きの関係で発電所外部への飛散は無く、体外的な問題とはなっていないが、何らかの炭塵飛散防止対策が必要である。</li> <li>受入コンベアの貯炭場落し口のテレスコシュートを復旧する。</li> </ul>

**Table 6.2-12 粉塵測定結果**

主な粉塵の発生箇所	測定結果 (mg/m <sup>3</sup> N)
● 石炭払出コンベア	● 最大値 37.5 (平均 31.7)
● 微粉炭フィーダ	● 28.7
● ミル	● 最大値 35 (平均 28.3)

TES4 の現状	改善策
<p><b>(騒音の状況)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Table 6.2-13 に 2001 年 10 月 18～19 日の測定結果 (EIA 調査関連) を示す。</li> <li>基準値 85 dB(A) を超過する作業場は主にボイラ、ミル、タービン周辺、一部石炭コンベア並びにパーツ等を加工する修理工場である。</li> <li>ボイラ、タービンのオペレータ室、各種分析室、水処理設備等については、概ね基準値内のレベルとなっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基準値を超過している作業場で長時間修理作業を行う場合は難聴等健康への影響が懸念されるため、耳栓等の保護具を装着させる。</li> </ul>

Table.6.2-13 EIA・作業環境調査結果概要（騒音）

作業場	騒音レベルdB(A)	作業場	騒音レベルdB(A)
ボイラ	91～94	燃料供給制御室	78
ミル（3号）	93	水処理・濾過室	81～83
タービン	94～120	水処理薬品貯蔵設備	71～79
石炭コンベア	62～104	各分析室	70～71
ボイラオペレーター室	75	修理工場	104
タービンオペレーター室	72	旋盤機	82～88
ボイラ運転課技師室	71	フライス盤	100～104

(2) 事故発生状況と労働災害ゼロへの取り組み

事故は設備の安定運転の阻害するとともに、設備の老朽化を促進させる。さらに人身災害の場合は当事者ばかりでなく、その家族の生活をも破壊する。

TES4 の現状	改善策
<p><b>（事故発生状況）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fig. 6.2-7, Table 6.2-14 に 1995～2000 年における TES4 の事故件数の推移と事故の内訳を示す。</li> <li>• 過去 6 年間(1995～2000 年)に発電所内において 72 件の事故が発生している。</li> <li>• 内訳を見ると、感電、機械操作時の障害が最も多く、火傷、高所墜落事故が次いでいる。</li> <li>• 1998 年以降、発電所において、労働保護、安全、工事衛生改善特別計画等の対策が実施され、最近の年間事故発生件数は減少傾向にある。</li> <li>• しかし、最近でも高所転落等の重大事故が発生している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安全衛生管理部を社長直轄の機関として設置し、全ての測定、管理、指導を実施する。(6.1 章「組織の見直し」参照)</li> <li>• 上記組織の指導の下、労働災害ゼロに向けた取り組みを強化する。</li> <li>• 具体的な改善策については、6.2.6(4)項「労働安全衛生に対する取り組み状況と改善」で述べるが、大きく分けて、作業環境の改善と作業員への安全に関する教育指導の徹底を図る。</li> </ul>

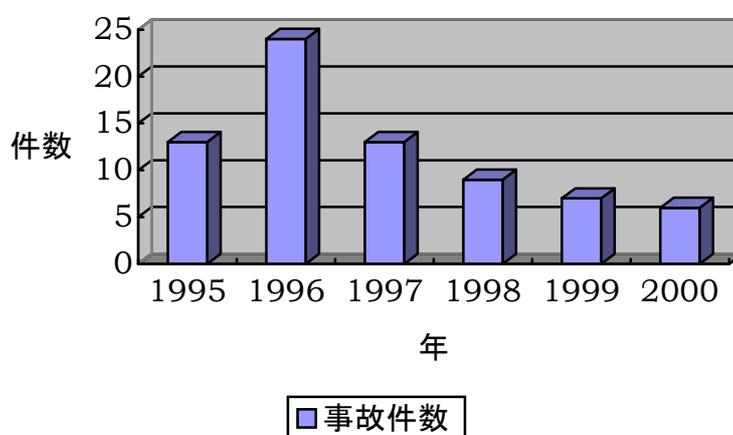


Fig. 6.2-7 発電所事故件数の推移

Table 6.2-14 事故の内訳

発生事故	件数
感電	15
火傷	8
蒸気による火傷	1
高所墜落	7
機械動作時の傷害	12
その他	29

(3) 作業員の疾患状況と改善

TES4 の現状	改善策
<p><b>(疾患発生状況)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fig. 6.2-8, Table 6.2-15 に 1995～2000 年における TES4 の疾病数の推移とその内訳を示す。</li> <li>• 就業中の作業員疾患については、一度減少したが、再び上昇傾向にある。</li> <li>• 疾病の中で最も多いのは、塵肺病である。</li> <li>• 種々の形状のアスベストが断熱材として使用されている。アスベストのハンドリング時には、発電所は作業員に対して活性炭のついたマスクの着用することを義務付けている。使用後のアスベストは袋詰めにして倉庫に保管している。</li> <li>• 次に背筋・腰痛が多いが、無理な姿勢を保った長期間の作業や重量物を無理に運んだりしたことによる疾患と考えられる。</li> <li>• その他、難聴になった人がいるが、発電所内の騒音が高い箇所での長時間の作業が原因と考えられる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 塵肺病を防ぐためには、粉塵対策を徹底し、作業環境の改善を図ると共に、作業員に防塵マスクの使用を義務付けることが効果的である。</li> <li>• 背筋・腰痛を防止するためには、フォークリフト等の機械の使用や作業環境の改善が効果的である。</li> <li>• 難聴を防ぐためには、騒音対策の徹底や騒音の高い場所での作業員の耳栓の使用が効果的である。</li> </ul>

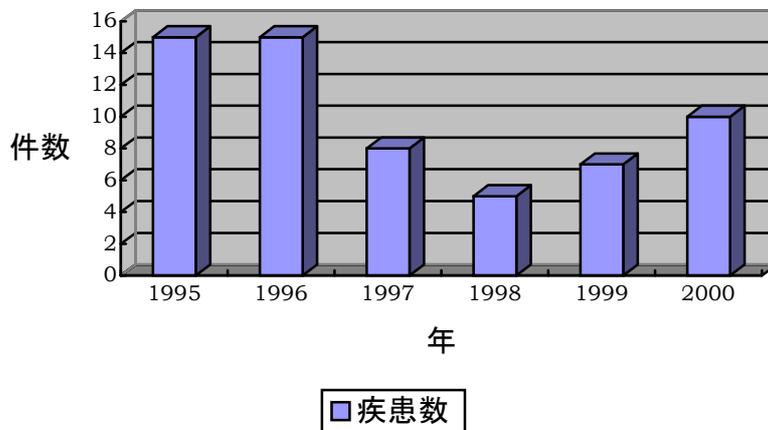


Fig. 6.2-8 発電所疾病数の推移

Table 6.2-15 疾病の内訳

疾患の種類	件数
塵肺症	47
背筋・腰痛	20
難聴	8

(4) 労働安全衛生に対する取り組み状況と改善

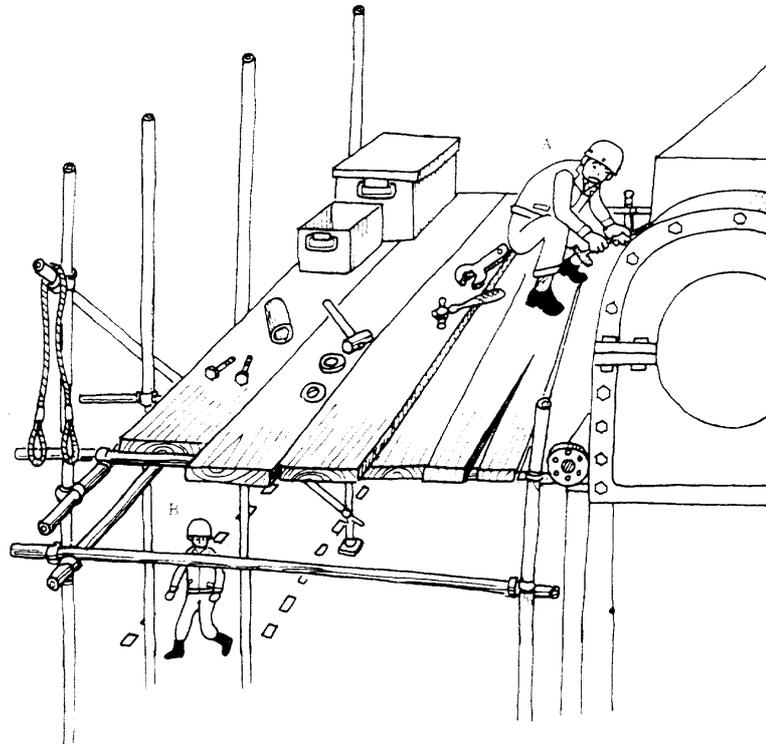
TES4 の現状	改善策
<p><b>(安全パトロール)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1日2回の安全パトロールを実施している。(2001年10月1日より安全担当者が1名から2名に増強され、発電所本館とその他の設備に分れてパトロールを実施)</li> <li>パトロールで発見された事項について、小さいものは調査部長に報告し、その都度、運転各課に連絡される。大きいものは改善についての改善通知書類を運転各課に送り、指導を行なう。この場合、改善されないと作業を許可されない。</li> <li>毎日15:30~16:20の緊急技術会議で前日の指摘事項が改善されたかどうかチェックを行い、パトロールで確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全パトロールを実施する安全担当者のレベルを向上させ、小さな危険も見落とさない眼を養う。</li> <li>安全衛生管理部を社長直轄の機関として設置し、安全担当者の権限強化することにより、改善効果を高める。(危険な作業は絶対にさせない)</li> <li>通知文書による改善だけではなく、いつ誰がやるかの確認をパトロール直後に行う。</li> <li>危険作業を発見した場合にその場で改善指導を行う。</li> <li>改善指導を行った箇所が実際に改善されたかどうかを次回のパトロールでチェックする。</li> </ul>
<p><b>(防火パトロール)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>防火安全担当技師1名を置き、17名(3班4シフト)の消火員が2時間毎に行なったパトロール結果を毎日の緊急技術会議で報告する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防火パトロール実施者は、パトロール結果を報告するだけではなく、設備改造を含めた改善指導を行う。</li> </ul>
<p><b>(危険箇所の表示)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ヒヤリングの結果、発電所の危険箇所を示す図面は無いが、調査部は危険箇所を十分に把握しており、危険箇所(階段や床の穴等)に注意するよう指示をしている。</li> <li>蒸気のリーク箇所に対して危険表示や区画は実施していないが、必要な安全確保に努めていく意向としている。</li> <li>危険箇所を認識(手すり、歩廊の損壊や蒸気リーク箇所)していても、資金不足から十分な交換・補修が不可能となっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>転倒や転落防止の観点から、発電所全体の危険箇所を抽出し、補修を行なう。</li> <li>早急な補修が困難でも、危険表示を行なうなどの対策を講じる。</li> <li>照明については、基準値を上回るように具体的な改善計画を企て、早急に実施していくことが望まれる。</li> <li>危険箇所をチェックし、改善計画を企てる必要がある。(危険箇所の写真とその対策をFig. 6.2-9に示す)</li> <li>過去に重大災害が発生した場所に、同様な災害を防止するために注意事項を掲示する。</li> </ul>

TES4 の現状	改善策
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 手摺が壊れている箇所が多く見られる。全ての故障箇所をチェックし、早急に補修を行う。</li> <li>● 早急な補修が困難である場合は、転落防止のため、危険表示を行う。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ボイラ棟の屋外歩廊の手摺が壊れていて、大変に危険である。</li> <li>● 早急に補修を行うか、立入り禁止にすべきである。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● バルブなど、このように放置された機材が発電所内のあちこちに見られた。</li> <li>● 廃材は、決められた場所に集め、適切に処分する。</li> <li>● 現場に補修機材の仮置きをする場合は、作業員以外の人が入ってこないように表示板等（管理／作業内容・保管／作業期間・管理／作業責任者）の掲示を行なう。</li> </ul>

Fig. 6.2-9 危険箇所の写真とその対策

TES4 の現状	改善策
<p><b>(安全作業要領書の作成)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>補修作業前に作業機材、作業方法及び手順についての確認は実施しているが、各作業毎の安全に対する注意事項等のチェックが行われていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実際の補修作業の実施前に補修担当者は、個々の作業毎に作業機材、作業方法及び手順、安全対策、各々の確認者等を記載した「安全作業要領書」を作成し、安全担当者の承認を受ける。</li> </ul>
<p><b>(管理／作業区画の表示と整理・整頓)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>常に様々な場所で作業が実施されているが、作業場所には、工具や部品が雑然と放置されており、作業安全上の問題と補修結果に悪影響を与えている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理／作業場所を区画し、作業員以外の人が入ってこないよう表示板等（管理／作業内容・保管／作業期間・管理／作業責任者）の掲示を行なう。</li> <li>作業区画内において、工具や部品を整理・整頓し、工具や部品を放置しない。</li> </ul>
<p><b>(外部セミナーへの参加)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2001年7月11～21日に日本の調査機関（JISHA:Japan Institution of Safety and Health Association）によるStudy Tour（日本からトヨタ自動車、島津製作所等各業界等21名がモンゴルを訪問し、約40名に労働安全セミナーを実施）が行われ、TES4から2名、エネルギー省から1名が参加した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>労働安全セミナーで紹介された労働安全衛生に関する取り組み（セミナーでは、トヨタの例が紹介された）をTES4にどのように取り込んで活かしていくかを検討し、セミナー参加者が中心となり、実践プランの計画・実施を行なう。</li> </ul>
<p><b>(社内安全教育の実践)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>職級が4級～6級の作業員は、調査部の監督で1回／年の試験を受験している。試験は、各課のチーフエンジニア、運転部長、調査部長が共同で実施し、試験内容に技術関係と安全関係が含まれている。試験は調査部のパソコンを用いて実施されている。</li> <li>試験問題は、インフラ省作成の「技術運転規則」「設備運転上の安全規則」から出題される。</li> <li>職級が4級未満の作業員の試験は、各課の試験委員会が実施し、試験内容には技術関係と安全関係が含まれている。</li> <li>国家試験（資格）については、発電所で作成したスケジュールに基づき、順次試験を受験し、免状が交付されている。（試験は、インフラ省の国家調査部が作成・実施）</li> <li>圧力容器・配管の作業、クレーン作業については、上記の試験に合格し、免状の交付を受けた人が実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>労働災害をなくすためには、作業員への安全教育が重要である。試験による設備運転上の安全規則についての理解度チェックだけではなく、過去の発電所での事故事例を活用しながら、実際の危険箇所に対する想像力を高める訓練を実施する。（Fig. 6.2-10 にイラストを用いた危険予知訓練の事例を示す。）</li> <li>作業前に現場でミーティングを実施し、当該作業のどこに危険が潜んでいるかをチェックし作業員全員が危険を認識することで事故の発生を予防することができる。（Table 6.2-16 に危険予知活動ボードの記載例を示す。）</li> <li>事故に至らないまでも、作業をしていて、ヒヤリとしたことやハットした経験を他の作業に活かすことを目的とし、その情報を作業員が共有する運動（ヒヤリハット運動）も事故防止に大きな効果を発揮する。</li> </ul>
<p><b>(作業員の健康チェック)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発電所内の診療所の診療実績を記載する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交代勤務者の体調管理には特に注意する。</li> <li>カウンセリングを実施する。</li> <li>発電所員に多い疾病の分析を実施し、防止対策に努める。</li> </ul>

イラストを見て、どんな危険がひそんでいるか、みんなで考えよう  
 状況：高所足場上で、機械修理作業をしている



危険予知訓練レポート（記載例）

<b>第1ラウンド（どんな危険がひそんでいるか）</b> ：潜在危険を発見・予知し、危険要因とその要因によって引き起こされる現象を想定する。	
<b>第2ラウンド（これが危険のポイントだ）</b> ：発見した危険のうち重要危険に○印。さらに絞り込んで、特に重要と思われる“危険のポイント”に◎印	
No.	危険要因と現象（事故の型）を想定して（～なので～になる）というように書く。
◎	1. 作業者が安全帯を装着していないのでバランスを崩して落下する。
○	2. 工具やボルト・ナット類が整理・整頓されていないので、落下して通行人に当たる。
	3.
<b>第3ラウンド（あなたならどうする）</b> ：危険のポイント◎印を解決するための具体的で実行可能な対策を考える。	
<b>第4ラウンド（私達はこうする）</b> ：重要実施項目をしぼり込み※印。さらにそれを実践するためのチーム行動目標を設定する。	
No.	具 体 策
1.	※ 1. 高所作業時は、必ず安全帯を装着し、フックを柱等にかける
	2. 適切な工具を用い、不自然な姿勢で無理な力を加えない
チーム行動目標 （～を～して～しよう）	高所作業時は、安全帯を装着し、片方のフックを安全な場所に掛けてから作業を開始しよう。

Fig. 6.2-10 イラストを用いた危険予知訓練の事例