

## 事後評価報告書

評価委員会開催日：平成18年9月6日

評価委員：（敬称略、順不同）

丸山公一 東北大学大学院環境科学研究科 教授 （主査）

木原諄二 日本大学生産工学部 教授

酒井達雄 立命館大学理工学部 教授

榎 学 東京大学大学院工学系研究科 助教授

記入年月日：平成18年12月20日

|                   |   |
|-------------------|---|
| 課題名               | 材料データシートの整備   |
| 研究責任者名及び所属・役職     | 平成17年4月まで 松岡三郎 材料基盤情報ステーション 副ステーション長<br>平成17年5月から 木村一弘 材料基盤情報ステーション クリープ研究グループリーダー （現在：データシートステーション長）   |
| 【実施期間、使用研究費、参加人数】 | 実施期間：平成13年度～平成17年度<br>使用研究費（期間合計）：運営費交付金：425百万円、外部資金：28百万円<br>参加人数：（平成17年度）45人（専任：26人、併任：12人、技術補助：6人、事務補助：1人）   |
| 【研究全体の目的、目標、概要】   | <p>研究目的及び具体的な研究目標：</p> <p>クリープでは、21世紀において快適で安全な社会を構築するために必要とされる耐熱金属材料の長時間クリープ破断試験及びクリープひずみデータ取得を継続実施するとともに、長時間クリープ強度特性の解明を目的として、クリープ変形挙動や微細組織変化の評価解析を行う。</p> <p>疲労では、各種国産金属材料について、長期常温疲労、長期高温疲労、チタン合金疲労および溶接継手疲労の強度特性データを系統的に取得し、データシートとして発行する。常温では100億回、高温でも1000万回という、従来より高サイクルの疲労強度特性評価を行う。</p> <p>腐食では、金属材料の腐食対策経費がGDPの約1%に相当することから、腐食対策経費の低減に有効な耐候性鋼の開発に貢献することを目的として、Fe-X二元系合金の長時間大気暴露試験を実施し、気象観測データと併せて大気腐食の基礎データを取得する。</p> <p>宇宙関連材料強度では、H2Aロケット及び次期再使用ロケットのFTP（燃料ターボポンプ）やエンジンに用いられる材料について、引張、シャルピー衝撃、疲労、破壊靱性等の各種強度特性データを取得するとともに、極低温疲労試験技術および極低温疲労き裂進展試験技術の開発を行う。</p> <p>研究計画概要：</p> <p>材料基盤情報として、クリープ、疲労、腐食、宇宙関連材料についての構造材料データ整備とデータシート発刊の事業を進めている。クリープと疲労データシートはすでに30年以上の実績があり、世界的に高く評価されている。腐食データシートは以前から要望されており、平成14年度から開始した。宇宙関連材料データシートは、HIIロケット8号機の打ち上げ失敗を契機に、実際の使用状況に近い条件における強度データ整備の強い要望のもとに、平成14年度から開始した。これらのデータシートはISO 9001 “Quality Management System”（JIS Q 9001：「品質マネジメントシステム」、平成14年5月20日認証取得）の下で推進している。平成17年4月には認証取得後3年目の更新審査に合格し、品質の向上、顧客要求の反映等に努めている。</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>【全研究期間の成果等<br/>(研究全体)】</p>                      | <p>研究成果（アウトプット）、成果から生み出された効果・効用（アウトカム）、波及効果（インパクト）：<br/> 合計40冊の構造材料データシートと2冊の構造材料データシート試験計画（腐食、宇宙関連材料強度）、および1冊の構造材料データシート資料集（No. 18, 腐食写真集）を発行した。<br/> クリープでは、「発電用火力設備の技術基準の解釈」に規定された許容引張応力の改訂と既設設備の寿命管理指針の策定（平成17年12月）に貢献した。<br/> 疲労では、従来の疲労試験法による試験結果と比較することにより超音波疲労試験法の有効性を検証し、100億回までの高サイクル疲労特性を短期間で評価できる技術を確立するとともに、超音波疲労試験データシートを発行した。<br/> 腐食では、腐食検討会で試験計画、試験結果等を審議していただき、平成16年度に2冊目のデータシートを発行するとともに、腐食写真集を発行した。<br/> 宇宙関連材料強度では、主に極低温下材料試験データを取得して、中間評価時の計画（8冊）を超える9冊のデータシートを発行するとともに、極低温引張試験中ヤング率測定法の標準化活動にも貢献した。<br/> 学会や国際会議でこれらの成果を発表するとともに、平成15年度より年1回の頻度でデータシートシンポジウムを開催した。各データシートの送付先を一括管理に変更し、送付先管理を充実させるとともに、送付先に対するアンケートを実施し、利用者の要望の取り入れに努めた。また、平成15～17年度の3年間、日本機械学会に委託して、データシートのニーズ調査を実施した。さらに、物質・材料データベースの一部として、インターネットを利用して構造材料データシートの情報を公開した。</p> <p>論文：15+28.45件*、プロシーディングス：21+17.5件*、解説・総説：0+18.9件*、招待講演数：1+49.32件*（*：+の前の数値は平成13年の数値、+の後ろは研究の寄与率を考慮した平成14-17年の値）<br/> 特許出願：32件、登録：17件、実施許諾：1件</p> |
| <p>【評価項目】</p>                                      | <p>コメントおよび評価点</p>  |
| <p>マネジメント<br/>実施体制<br/>(サブテーマ間関係、外部との共同研究の有効性)</p> | <p>コメント：<br/> 本プロジェクトでは、研究期間の途中で責任者が交代したにもかかわらず、スムーズに次の責任者に引き継ぎが行われ、大きな問題もなくプロジェクトが推進された。プロジェクトには広く基礎的なデータを集めるというデータシートの整備と、特定の応用を考えた材料特性を調べる研究が混在しており、サブテーマ間の連携は必ずしも有機的ではない点もある。ただし、ISO 9001品質マネジメントシステムの取得に関わる計画・品質管理委員会がサブテーマ間の連携に活かされている。構造材料データシート懇談会や各種検討会の活用は、公的機関として外部からの社会的ニーズを入手するために重要であり、高く評価できる。</p>  |
| <p>*評価点（10点満点）：8<br/> 評価基準</p>                     | <p>9点：研究の効率向上に明確に寄与している<br/> 7点：よく考えられている<br/> 5点：平均的な体制<br/> 3点：もう少し考慮の余地があった<br/> 1点：プロジェクト遂行の支障となった</p>   |
| <p>アウトプット<br/>(論文、特許等の直接の成果。費用対効果を考慮)</p>          | <p>コメント：<br/> 十分なデータが得られており、データシートの出版やデータベースへの展開に加えて、論文・特許等のアウトプットも十分ある。その成果は優れたレベルにあり、関連研究を含めて15件も賞を受けており、社会的にも評価されている。<br/> さて、本プロジェクトの真のアウトプットは、データシートの品質管理であると言える。現在のデータシートの大半は物材機構内部で測定されたデータに基づいているが、それでは材種あるいはデータ項目の充実・拡充を十分に図るのは難しいのではないかと。それを補うために、外部からの必要データの情報入手を今後拡充してはどうか。また、公開シンポジウムによる公表も続けてほしい。</p>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>* 評価点（10点満点）：8<br/>         評価基準 9点：質・量共に平均的プロジェクトの水準を大きく上回っている<br/>         7点：平均的水準より優れる 5点：平均的水準<br/>         3点：少ない 1点：問題がある</p>             |  |
| <p>目標の達成度<br/>         その他アウトカム、波及<br/>         効果</p>  | <p>コメント：<br/>         プロジェクトの目標は十分に達成している。30万時間を超えるクリープのデータ、ギガサイクル疲労データ、高温組織変化データシートなど、世界的に見ても重要なデータを、他に例のないまとまった形のデータシートとして作りあげており高く評価される。腐食や低温疲労など新しい実験法の開発も始まっており、これらについても今後の発展を期待したい。<br/>         得られたデータシートは印刷物としてだけでなく、IT技術と組み合わせた電子媒体による物質・材料データベースとして発信され、活かされている。IT化はこれからもさらに推進すべきと思われる。今後の活動の方向や内容についても考える必要がある。</p>  |
| <p>* 評価点（10点満点）：9<br/>         評価基準 9点：一つの分野を形成した<br/>         7点：目標は十分達成され、当該分野に影響を与えた 5点：目標はなんとか達成された<br/>         3点：目標の部分的な達成 1点：目標達成にはほど遠い</p> |  |
| <p>総合評価<br/><br/>         研究全体に対する総合的な所見を記入。<br/>         また上記設定評価項目に含まれないその他の評価ポイントがあれば追加してコメント。</p>   | <p>コメント：<br/>         物材機構独自の成果から得られた材料情報を、品質の高いデータシート・データベースとして公開することができたことは、世界的に高く評価される。また、30万時間を超える長時間かつ広範な材料のデータがあつて初めて見出された長時間クリープ変形挙動や、ギガサイクル疲労が従来の疲労限以下で起きることなど、本プロジェクトは新しい学問分野の流れの出発点とも成っている。<br/>         今後は、新材料を含めどのような材料を対象としていくか、不足している部分は何か、効率的なデータ収集ができたか、他のデータシートとの乗り入れが十分であったか等について再検討し、データシート・データベースの新しいニーズに基づいてデータシート研究を生かしていく必要がある。クリープひずみデータの今後の有効利用などをまず期待する。<br/>         本データシートを世界的な知的財産として行くためには、他のデータシートとの連携、他機関との連携が必要不可欠である。今まで物材機構内のデータでやってきたが、今後は外部のデータの利用についても考えるべきと思われる。<br/>         データ取得の仕事はプロジェクトではなく、定常業務として行っていく必要はないだろうか。また、データの効率的な取得のために、クリープ試験、疲労試験などデータ取得に必要な施設の整備も考えるべきである。</p> |
| <p>* 総合評価点（10点満点）：9<br/>         評価基準 9点：すべての点において模範的に優れている<br/>         7点：総合的に優れている 5点：平均的<br/>         3点：期待されたほどではなかった 1点：税金の無駄遣いである</p>        |  |

なお評価点は、公表時一般にもわかり易いように、以下のようにS, A, B, Cを併記します。

- 9、10 S
- 8 A+
- 6、7 A
- 5 A-
- 3、4 B
- 0～2 C

評価点まとめ

|                      |        |                     |      |
|----------------------|--------|---------------------|------|
| マネジメント実施体制<br>(内外連携) | アウトプット | 目標達成度、アウトカム<br>波及効果 | 総合評価 |
|----------------------|--------|---------------------|------|

|    |    |   |   |
|----|----|---|---|
| A+ | A+ | S | S |
|----|----|---|---|