

地域連携共同開発センターのNMR, 材料試験機 の管理について

- 人と機械の関係について -

植木 忠司^{*1}

Maintenance of NMR and Material Testing Machines in Regional Collaboration and Cooperative Research Center - The Relationship between Man and Machines -

Tadashi UEKI

In 2014, the first time after Regional Collaboration and Cooperative Research Center was established in 1981, 6 latest models of machines have been delivered to the center, and the center has become active for joint researches with local companies. Even if the facility and the machines become latest, in the point of view of relationship between man and machines, there is no guarantee to say that we never cause any mistakes, as long as we are human. To minimize the errors, it is necessary to take measures to verify the errors and estimate the future happening.

KEYWORDS : Regional Collaboration and Cooperative Research Center, NMR, material testing machines, relationship between man and machines

1. はじめに

地域連携共同開発センターは、昭和 56 年度にスタートし、当時新型の機器が 10 数機種納入され、地元の企業との共同研究が活発化した。開設当時は工業安全教育研究センターであったが、それから平成 15 年度に地域共同開発センターに改名し、その後、平成 20 年に地域連携共同開発センターになり現在にいたる。

古い設備機器をほぼ全て廃棄し、30 数年ぶりに

新型の設備機器、6 機種が納入され、今後の活躍が期待される。

設備や機器が新しくなっても、人と機器の関係においては、人である限りヒューマンエラーと言うミスを絶対に起こさないと言う保証はない。ミスを最小限に抑えるために、事例の検証と次回への対策が必要である。

そこで、筆者が管理する機器（材料試験機、NMR）について、機器の操作、快適な環境、マン・マシン（人と扱う機器との関係）、及び操作する人

^{*1} 技術室(Technical Office), E-Mail: sp-boss@oyama-ct.ac.jp

の精神面を中心に自らの経験で感じたことを述べる。

2. 機器について

筆者が管理する機器の概要および適正とされる室温，湿度を下記に記す。

(1) 5 トン材料試験機：島津製作所製（図 1）

周波数の可変による動的，静的な引っ張り，圧縮の試験

室温 10～35℃

湿度，10～75%以下

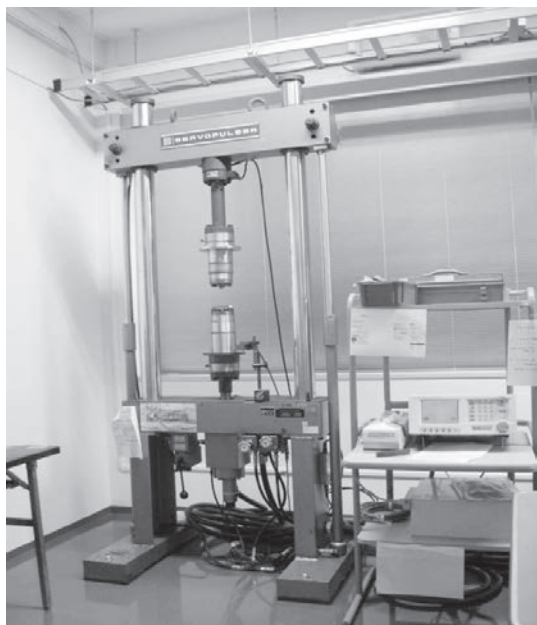


図 1 5 トン材料試験機

(2) 2.5 トン材料試験機：インストロン・ジャパン製（図 2）

周波数の可変による動的，静的な引っ張り，圧縮，ねじれの試験

室温 10～38℃

湿度 10～90%以下

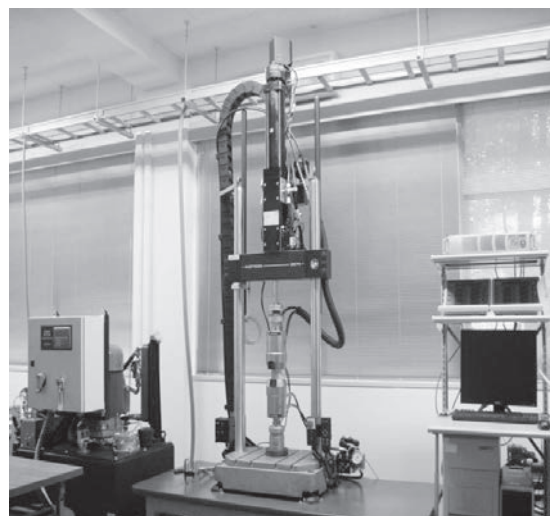


図 2 2.5 トン材料試験機

(3) 1 トン材料試験機：島津製作所製（図 3）

周波数の可変による動的および静的な引っ張り圧縮の試験

室温 5～40℃（試験中は，±5℃以内）

湿度 20～70%



図 3 1 トン材料試験機

(4) NMR（核磁気共鳴）：日本電子製（図 4）

液体試料による水素と炭素をベースとした分子構造を測定

室温 17～27℃

湿度 70%以下



図4 NMR

3. 機器の操作について

新しい機器類は、覚えるのが大変と言うがそれは、取り組む側の意識の問題であるといえる。例えば、職務が時間的に限られている場合であっても、人は集中して物事を解決する方法を考えることが多い。たとえ失敗しても失敗から学び、次への成功のステップにつながる。時間的な余裕があり、指導者がいたとしても教わる方の取り方で、上手くいく場合、行かない場合が生じる。熱意をもって意識を集中し操作を習熟することがたいせつである。

4. 快適な環境について

人が仕事しやすい環境は、部屋の温度、湿度、騒音、照明、部屋の空間等に影響される。一般的に、気温は25度、湿度は45～60%くらいが理想とされている。

労働者は、生活時間の3分の1を職場で過ごしている。職場は、いわば労働者の生活の場ともいえる。その生活の場が暑すぎたり、寒すぎたり、汚れていたり、不自然な姿勢等の身体に負担がかかる作業であったり、人間関係が良くない場合には、その人にとって不幸であるだけでなく、生産性の面からも能率の低下をきたす。そこで、職場の環境について現状を的確に把握し、職場の意見、要望等を聞いて、快適職場の目標を掲げ、計画的に職場の改善を進めることが必要である。例えば、適切な温度・湿度の管理を行う、力仕事を少なく

して作業者の心身の負担を軽減する、疲れた時に身体を横にすることのできる休憩室等を設置する等の措置をする。

職場の快適性が高いと、職場のモラルの向上、労働災害の防止、健康障害の防止が期待できるだけでなく、職場の活性化に対しても良い影響を及ぼす。

人が快適と感じるかどうかは、個人差があり、職場の環境という物理的な面のみでは測れないが、多くの人にとっての快適さをめざすことを基本としつつ、各個人差にも配慮する努力を行うべきである。

快適化の第一歩は作業環境等のハード面の改善を行い、人が不快と感ずる要因を取り除くことであるが、それだけでなく、労働時間、安全衛生管理の水準、職場の人間関係、働きがいなども、人が快適さを感じるための重要な要因である。

5. マン・マシンの関係について

職場環境は、機器にとってもいい環境であることは大変重要な要素である。特に精密測定機器であるNMRは、温度(23℃±1℃、湿度40%)によって機器のコンディションが左右され、この辺が最適とされている。

ここで重要なことは人と機器双方にとって心地よい環境を作ることである。最近の機械は安全工学や人間工学の見地に立って設計製造されており、昔と比べ安全面や操作面において考慮されている。しかし、まだ、だれが操作しても簡単にできるプログラムは、いまだ、未完成であるのが現状であるが、近い将来、完成することであろう。

5. 1 安全工学

最近の機器類は、安全対策として、フェイルセーフ(fail safe)という言葉(なんらかの装置・システムにおいて、誤操作・誤動作による障害が発生した場合、常に安全側に制御すること。)があり安全側に設計されている。

これは装置やシステムは必ず故障するということを前提にしたものである。他に、フールプルーフ(間違った操作方法でも事故が起こらないようにする安全設計のこと。)という言葉がある。

最近、このような改善した機器類が多い。使用

者には大変、有り難いことである。

5. 2 人間工学

人間と機械の操作があるところ、必ず人間工学の知識は生かされる。それは、機械は、それを操作する人間の技術等を考慮して設計されなければ、うまく働いてくれない。

人間工学のめざすところは、人間の側からみて疲れが少なく、使いやすく、操作に誤りがなくて、しかも効率のよい機械類を設計することにある。

6. まとめ

最近、機器類を管理、操作をして感じることは、人は、時として、二面性（良い状態、悪い状態）の精神状態を持っており、機器類の操作においても、いろいろ影響があると思う。できれば、対機器、対人間にたいしても良い状態で関係をもつのが理想だが、現実はなかなかむずかしい。

いかにして、良い状態の方に近づけるかは、その人の精神状態と職場環境にあると思う。そこに操作面、快適職場づくり、人と機器との関係の関係が発生する。つまり最適な関係（人との関係、人と機器との関係等）は、はじめから構築されているものではなく、問題点が多い関係から、改善を加えてそこに至ったのである。

最初から、最適な関係は、難しい。最適な状況をつくるには、人間はまず、簡単な運動、無理せずに行ける、特に、筋肉トレーニング（部屋の中での運動）をして体調を整えることだと思う。運動をして、血液の流れを良い状態すれば、人の精神状態も良い方向にいく。しかし、現実にはなかなか難しいが、実行して少しでも悪い方向から脱出し、良い精神状態に持っていけば、人は快適な方向に段階的に前進すると思う。

機器類では暖気運転等により、初期段階でのチェック、調整等ができ、次期へのステップとなる検証ができる。

ところで、人間学（anthropology）とは、一般に「人間とは何か」、「人間の本質とは何か」という問いに哲学的な思考と実証的な調査で答えようとする学問で、通常は哲学の一部門として、哲学的人間学の名でよばれている。

すばらしい人生を得ることが、人が生きる目的

であると思うが、毎日がそれほど実りあるものにはできない。過去の良い、悪い、不愉快等の繰り返しから学んだものが現在である。

つまり、人生は学びながら、成長することの連続である。とことん、率直、平常心、愛、感謝等することがありがたいと思えるようになりたい。感謝と愛（人格に対する尊重、つまり、隣人の生活等を尊重する）には、幸せがまとわりつくと言われている。

喜怒哀楽の繰り返しから、少しずつ新しい知識を得た時に喜びの実感を得て、人は成長していくものであると思う。

機械に対してもこれは同じことであり、よりたくさんの人、物、自然等に触れて、たくさんの経験（良い、悪い、不愉快等の繰り返しだが）をして、機械とのよりよい関係を得るように心がけたい。

7. 謝辞

文章の作成には、いろいろな方にアドバイスをいただき、完成したことに、感謝しています。

特に、編集関係においては、絶大なるご指導をいただいた出川さん（現の技術長）に尊敬と感謝の念をもって、お礼の言葉とさせていただきます。

参考文献

- 1) E. J. Haws, R. R. Hill, D. J. Mowthorpe : プログラム学習 NMR 入門, 講談社サイエンティフィック (1977)
- 2) 渡部昇一: ヒルティに学ぶ心術 — 渡部昇一的生き方, 致知出版社 (1997)

【受理年月日 2015年 9月30日】