

第 5 章

インドネシア法定計量の現状と問題分析

第5章 インドネシア法定計量の現状と問題分析

5.1 法定計量制度

5.1.1 計量分野の分類と機能

インドネシアの法定計量制度を議論する前に、計量標準および標準化の分野について概観しておくことは、計量機関の役割と責任を明確にするうえで有益である。これは、他章に記載されている本調査の結果と、本節を比較することによって、この報告と勧告の目的を理解しやすくする。

一般的に、計量分野とその機能は以下のように分類される。

1) 計量標準

- 国家標準の確立と維持
- 計量標準に関する技術開発
- 計量システムのためのトレーサビリティの開発と維持
- 国際的同等性を持った計量標準の確立
- 国際計量標準システムの品質維持への寄与

2) 法定計量

- 計量法の制定と施行
- 計量器型式承認試験の実施
- 計量器の検定・検査の実施
- 計量規制に関する行政

3) 工業標準

- 工業システムと製品の互換性の維持
- 工業システムと製品の品質維持

4) 試験所認定

- 試験所・校正試験所の品質の維持

5) 認定制度

- 認定制度の確立と維持
上記の機能は、計量標準の観点からのみ列挙されている。計量標準と法定計量は密接に関連しており、多くは同一の国家機関によって維持されている。従って、上記の各

分野にそれぞれ国家機関を設置する必要はない。

本調査は、DOM の機能を国際的レベルに向上させるためのマスタープランを作成することを目的としており、また、DOM はインドネシアの質量標準と法定計量を維持・管理することを使命としているので、以下では、計量標準と法定計量を少し詳細に議論する。

5.1.2 計量標準分野の国際活動

国の計量標準制度の開発を議論する場合、近年の計量標準分野の国際的活動を考慮する必要がある。以後の議論のため、以下に計量標準と法定計量分野の最近の国際的活動を簡単に記述する。

1) 計量標準

1875 年パリにおいて、国際単位 (SI) を定義することによって、計量単位を統一することを目的とした、メートル条約が 17 ヶ国によって締結された。メートル条約の締結以来、条約の運用を目的とした BIPM が設立され、以後、SI の普及に継続した努力が払われている。

SI が計測の枠組みとして認められ、国際的に採用されるにつれて、計量標準分野の活動は、より広範囲な分野の標準の開発と、より正確・精密な測定に役立つよう、それらを自然科学、工業、法定計量分野へ普及させることに重点が置かれた。

さらに、現代科学技術の発展に伴って、BIPM によって維持・管理されている国際原器の代わりに、普遍的な技術を基礎とした計量標準を実現するための研究が進められた。これらの技術によって現示されている単位量は、物理・原子定数によって理論的に表現される。現在では、7 つの物理量の単位が基本単位として、定義されている。これらは、長さ、質量、時間、電流、温度、物質質量、光度、である。これらの基本単位の内、質量の単位のみが特定の物体によって現示されている (即ち、BIPM によって維持・管理されている国際キログラム原器)。他は物理学的用語によって定義され、現代の普遍的技術によって現示される。

以下は、現在の BIPM の役割である。

- 基本単位とその目盛りの確立、および国際原器の維持・管理
- 加盟国の国家標準と国際標準の比較
- 上記の活動に関する計量技術の開発と維持
- 上記の活動に関連する物理定数の測定と、それらの間の調整

CIPM は、メートル条約加盟国中 18 ヶ国によって構成され、理事国の役割を担うとともに BIPM を監督する。

2005 年 10 月 10 日現在、51 ヶ国がメートル条約に加盟しており、20 ヶ国・経済圏が総会の準加盟国になっている。1938 年以来、DOM はインドネシアキログラム原器を質量の国家標準として保持している。インドネシアは 1960 年にメートル条約に加盟した。

計量単位が物理・原子定数によって表現され、普遍的技術によって精密に現示されるに従って、メートル条約加盟国の国家標準の同等性を確保する必要が出てきた。

この目的のため、CIPM は、参加国の国家標準の承認と、校正・測定能力を証明するための協定を起草した。この協定は、国家計量機関の長によって署名され、1999年10月に締結された（国家標準と国家計量機関の発行した校正証明書の相互承認協定：Mutual Recognition of National Measurement Standards and of Calibration and Measurement Certificates Issued by National Metrology Institutes: CIPM-MRA）。

CIPM-MRA の目的は、以下の通りである。

- 国家計量機関の維持・管理する国家標準の同等性の確立
- 国家計量機関の発行する校正証明書の相互承認
- これらによって、政府およびその他の関係者に、国際貿易、商取引、規制に関するより広範囲な協定のための、確実な技術基盤を提供すること

従って上記のように、現代の普遍的技術の進歩と CIPM-MRA の締結によって、参加国は国家標準を一意的に定義し、国家標準機関がそれを維持・管理することが必要となっている。

現在 CIPM-MRA は 67 の代表者によって署名され（加盟国 45、総会準加盟国 20、国際機関 2）、署名機関によって指定された機関は 113 に及んでいる。

インドネシアは、2004年6月に CIPM-MRA に署名した。CIPM-MRA に関する DOM の位置づけとしては、未だ政府によってインドネシアの国家標準機関の一つとして指定されていない。この問題は、5.1.4 節および 5.1.5 節で議論する。

2) 法定計量

法定計量は、計量の一分野であり、一般的に使用されている計量器に対し、その使用されている状況によって法的な規制を課し、人々の生活の向上に寄与するものである。しかし、もしそれぞれの国が異なった取引品目を指定し、異なった規制を課すと、結果は貿易と投資の自由に対する大きな障壁となる。

メートル条約締結後、1937年、37ヶ国が「国際法定計量機関（OIML）を設立するための条約」を起草する会議を開いた。この条約の目的は、メートル条約の対象ではないが、商取引や産業で広く使用されている計量器に関する、技術的、行政的な問題を解決するための国際機関を設立することであった。草稿は 1952年に完成し、1955年に締結され、1958年に発効した。

以来、OIML は法定計量に関する国際機関として機能し、型式承認試験標準化のための技術勧告と、計量行政のための国際文書を数多く発行している。

インドネシアは 1960年に OIML に加盟した。これは ASEAN 諸国の中では最初であった。

近年の貿易と投資の急速な発展によって、取引される計量器、または国内外の取引で使用される計量器に対する法的規制は、商取引におけるいわゆるワンストップ・テスト

イングを実現するため、ますます重要になってきた。

上記の状況を考慮して、1991年、OIML加盟国間で、計量器に対する型式証明書制度が設立され、その後、2003年京都で開催された国際法定計量委員会（CIML）において、型式承認試験データの相互受入協定（OIML-MAA）が承認された。前者の協定の目的は、計量器の多重試験を排除することと、当局の発行する証明書を利用して、ワンストップ・テストングを確立することであり、後者の目的は、参加国が他国の得た型式承認データを利用することができるようにすることである。OIML-MAAは、参加国の相互信頼を強化する機構を組み込むことによって、改良されている（DoMC）。

3) 校正試験所の認定

上記のOIML-MAAにおける相互信頼宣言制度（DoMC）に見られるように、証明制度において信頼性を確保することは、極めて重要である。この問題に対する最も共通的な方法は、ISO/IEC-17025 “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories”を利用することである。

ISO/IEC-17025の認定を受けるためには、試験所は以下の事項を満足する必要がある。

- ILAC-MRAに加盟している認定機関による認定を受けること、または
- 指定評価者による専門的評価を受けること

インドネシアに関しては、KANが、ILACのメンバーであるAPLACに加盟しており、これまでに多くの試験所がKANによるISO/IEC-17025の認定を受けている。

5.1.3 国際的レベルにある計量制度に対する要求事項

国際的レベルにある計量制度を考察する場合、その構成要素を列記しておくことが有用であろう。

以下が5.1.1節で議論された各計量分野の主要な構成要素である。

1) 計量制度の構成要素

- 法制度
- 技術基盤
- 社会活動
- 国際協力

これらは、現代社会と国際標準の要求する、透明性と説明責任を備えた計量制度を開発するために必要なことであり、特に法定計量に関しては、人々の順法精神に基づくべきものである。

さらに、法定計量に関する制度は、計量標準に関する制度と異なっていることを考慮する必要がある。前者は、一国の社会活動と法制度に強く依存するが、後者は、科学の一分野であり、ほとんどの国で概ね共通である。

上記の、技術基盤および国際協力という観点においては、計量標準と法定計量の国際的レベルについて必要とされる事項は明らかである。

5.1.2 節で議論されたように、計量標準に関しては、国家計量機関はその校正能力を CIPM-MRA の CMC データベースに登録することが要求される。これには、国際比較への参加と、ISO/IEC 17025 の仕様、または、それよりも良い品質システム（マネジメント・システム）が要求される。一方、法定計量当局は、OIML 勧告の開発に対する寄与や、計量器に関する OIML 証明書制度、OIML-MAA への参加が要請される。

さらに、国の計量制度を開発する場合は、上記のそれぞれの要素について、下記の因子を考慮する必要がある。

2) 計量制度の各要素を考察する場合の因子

- それぞれの国の現状
- 現在および将来の社会的ニーズ
- 国際標準、国際勧告に対する適合性

計量制度に関する上記の要素と因子の組み合わせは、議論すべき全体的な観点を包含すると考えられる。

5.1.4 現在のインドネシア計量制度の概要

この節の目的は、インドネシア計量制度の概要を、特に DOM の活動と他機関の関係において記述することである。従って、他の部分、即ち DOM と無関係な、または DOM 固有の事項については、ここでは記述しない。国際的活動の観点からは、この節の結果を前の議論と比較することによって、インドネシア計量制度の問題点とその解決方法を見つけることができる。これらは、5.1.5 節、5.1.6 節で議論されている。

以下に記述されている概要は、5.1.3 の各事項から引き出され、5.1.1-5.1.2 で議論された観点によって整理されている。DOM は質量標準と法定計量を担当しているため、以下の議論はその分野に焦点を合わせている。

1) 計量標準

(1) 法制度と機関

インドネシアの計量標準システムは、主に、DOM、KIM-LIPI、KIMIA-LIPI および BATAN の 4 機関によって支持されている。法定計量に加え、DOM はインドネシアキログラム原器を維持管理し、質量標準を担当しており、KIM-LIPI は質量標準以外の計量標準を担当している。KIMIA-LIPI は化学標準と標準物質、BATAN は放射線標準をそれぞれ担当している。DOM は商業省国内取引総局に属しているが、上記の他の機関は研究技術省科学研究院に属している。我々の知る限り、世界のいくつかの機関が、計量標準と法定計量を分離したシステムを採用しているのは事実である。しかし、ASEAN 諸国においては、タイのみがインドネシアと似たシステムを採用している。全ての計

量標準を担当している NIMT は科学技術環境省に属し、法定計量担当の度量衡局は商務省に属している。インドネシアの場合と異なり、全ての物理標準は NIMT が維持・管理している。

(2) 技術基盤

上記のように、インドネシアの質量標準に関しては、2つの機関が関係している。DOM はインドネシアキログラム原器 (K-46) を国家標準として、K-4、T-4 および2つの E0 クラス分銅を2次標準として、E1 クラス分銅を作業標準として維持・管理している。一方、KIM-LIPI は E0 クラス分銅をその質量標準としている。上記以外では、DOM と KIM-LIPI は、ほぼ同じレベルにある。

上記の表記法“E0”は、国際的には定義されておらず、OIML 勧告の定義と混同しやすいため、“E₀”という表記法は使用すべきではない。その代わりに、以下の分類が勧められる。

- 国家標準グループ
 - 国家標準
国家標準は、一意的に指定されるべきである。
 - 準国家標準
準国家標準の内の一つを2次標準へのトランスファー・スタンダードとして使用し、これには E1 クラス分銅を当てることができる。
- 2次標準
このグループは、一般使用者等へ標準供給を行う、国家計量機関以外の校正機関によって維持・管理される。二次標準の一つが作業標準として指定される。
- 試験所・実験室標準（計量標準の使用者）
このグループは、製造業者等の試験所・実験室において、維持・管理される。

DOM の K-46 は、10 年毎に国際キログラム原器、即ち BIPM が維持・管理しているキログラムの定義によって校正されている。この意味で、インドネシアの質量の国家標準を維持・管理している DOM は、国家計量機関の一つである。

長さ標準に関しては、DOM はインドネシアメートル原器を維持・管理しており、線度器の校正のための標準として使用している。KIM-LIPI は、CIPM によってメートルの定義の現示方法の一つとして勧告されている、ヨウ素安定化ヘリウム・ネオン・レーザを維持・管理している。これは長さのトレーサビリティに必要な機材を改善するため、DOM と KIM-LIPI に必要である。この問題は、他章で議論される。

DOM は温度標準の維持・管理は担当していないが、法定計量のトレーサビリティのため温度の作業標準は維持する必要がある。これは、将来、RVO や LMS センターで必要となるであろう。

(3) 社会活動

計量標準システムは、社会基盤、特に自然科学および工業技術の基盤の一つであり、計測結果の信頼性を保証する責任がある。この意味で、DOM は、他章で議論されているように、RVO を通して質量の標準を供給する役割を負ってきた。計量標準の役割を考慮すると、DOM は、法定計量だけではなく工業計測の分野でも、地域産業振興のための計量標準トレーサビリティを強化する必要がある。

(4) 国際協力

アジア太平洋計量計画（APMP）は、アジア太平洋地域の地域計量機関（RMO）である。国家計量機関が APMP の加盟国となるには、その国の政府が主幹計量機関による指定を受ける必要がある。

国家計量機関がある物理量に関し、CIPM-MRA の CMC データベースに登録する場合には、国際比較（CIPM 基幹比較または地域基幹比較）に参加し、ISO/IEC 17025 の認定を得、専門家の審査を受けなければならない。CMC への登録データは、地域機関と JCRB によって所定の手続きにより精査される。

これらの手続きは、国家標準の指定とは何の関係もない。しかし、理論的には対応する国家標準は、前もって指定しておくべきである。

インドネシアは、KIM-LIPI 所長の署名によって、2004 年 6 月に CIPM-MRA に参加した。KIM-LIPI は APMP 基幹比較に参加し、幾つかの電磁気量について CMC に登録した。

DOM と KIM-LIPI に共通であるが、DOM が質量標準の CIPM-MRA に参加を希望する場合は、国家計量機関の一つとして APMP のメンバーに指名され、CIPM-MRA への参加手続きをとらなければならない。

DOM と KIM-LIPI の質量標準に関するトレーサビリティの元は異なっている。例えば、DOM の維持する K-46 は BIPM によって直接校正されており、KIM-LIPI の質量標準は、オーストラリアによって校正されている。

2) 法定計量

(1) 法制度

メートル法を基礎とした国際単位系の導入を目的として、インドネシア法定計量法が 1981 年に施行された。これ以降で最も影響のあった改革は、1991 年に制定され、2001 年に施行された、包括的な地方分権化法である。この政策に沿って、地方の法定計量行政は州政府に移管された。

この状況を考慮して、DOM は主要な地域に 7 つの LMS センターを設置することを決定した。この考えは、既に 1994 年（即ち地方分権化以前）に編纂された JICA 報告書の中で、DOM による地域法定計量の振興と管理を目的として提案されている。既に、2 つの LMS センター準備室がメダンとマカッサルに設置された。

(2) 技術基盤

法定計量の技術基盤は、2つのカテゴリーに分類される（即ち、型式承認と検定）。

型式承認試験の原理は、構造試験を基礎としており、その技術基準は OIML によって勧告されている。インドネシアの型式承認試験の詳細は、5.4 節で議論される。DOM は大臣令によって 40 種の計量器の型式承認試験を実施することになっている。しかし、試験設備は非常に古く、また試験手順書（SSTK）も試験条件を詳細に規定するよう書き直すべきである。LMK-PLN で実施されている電力量計の型式承認試験設備を除いて、DOM の型式承認試験設備と検定設備はほとんど違いがない。

電力量計と水道メーターは、主としてそれぞれ地方の PLN と水道供給会社で検定されている。これらの計量器以外は、検定は主に RVO で実施されている。システム、設備および人的資源は不十分な状態にあり、改善が必要である。

(3) 社会活動

法定計量の最も重要な考え方の一つは、消費者保護である。多くの開発途上国では、この考え方は、それほど普及していない。これは、消費者が取引の正確さにそれほど敏感ではないという事実によるのであろう。法定計量のトレーサビリティに支持された消費者保護は、経済が発展するに従ってますます重要になると考えられる。担当当局は法定計量に関する啓蒙を強化すべきである。

(4) 国際協力

インドネシアは、ASEAN 諸国の中で最初に OIML に加盟し、毎年 CIML や APLMF に参加している。さらに、インドネシアは幾つかの APLMF 技術研修の開催国となり、ACCSQ においても主導的役割を果たしている。しかし、もしインドネシアが OIML にさらに寄与したいと希望するならば、型式承認試験技術を開発する必要がある。型式承認試験技術は計量器の輸出入と直接関係しているため、これは国内産業を振興することになるであろう。

5.1.5 インドネシア計量制度の現在の問題

第一次現地調査終了後、以下の点が、第二次現地調査によって調査されるべき問題であると、特定された。それらはマスタープランと DOM の役割に直接関係するので、調査団を含む関係者で議論されるべきである。

1) 国家標準の指定

国際単位系では 7 つの計量基本単位が定義されており、BIPM はそれらの現示方法を勧告している。通常、物理量の単位を現示する器物は、5.1.2 で記述されているように、質量標準以外は普遍的な技術によって製造されているので、一意的に指定する必要がある。さらに、ある国が CIPM-MRA への参加を希望する場合にも、国家標準の一意的指定が必要となる。これは、CIPM-MRA が参加国の国家標準と校正測定能力の相互承認を目的と

しているからである。この事実は、CIPM-MRAが各単位の国家標準の一意的指定と、それ（国家標準）への国内トレーサビリティを前提としていることを意味する。

これまでのところ、インドネシアは各単位の国家標準とその責任機関を明瞭に指定していないように見える。

質量標準に関しては、インドネシアキログラム原器が、BIPMで維持・管理されている国際キログラム原器（キログラムの定義）によって、定期的に直接校正されているので、これを国家標準と指定するのが自然であろう。

2) CIPM-MRA への参加

国家計量機関がCIPM-MRAへの参加を希望する場合、政府から指定を受ける必要がある。これは、CIPM基幹比較に参加するためにも必要である。この手続きは、5.1.4 1) d)に既に記述されている。一つの国家計量機関が全ての計量標準を担当できず、幾つかの国家機関がCIPM-MRAへの参加のために指定されていることは、多く見られることである。

この件については、今後の議論のために、CIPM-MRAの以下のパラグラフを参照しておく。

“1.4 本取り決めへの個々の署名者は、国家計量標準に責任を持つように、メートル条約加盟国の適切な政府当局または公的当局によって、指定された国家計量機関である。一つ以上のそのような機関を持つ国については、その全ての機関を代表して1機関がこの取り決めに署名し、他の機関の名称はこの文書に添付される。”

例えば、フランスはNMIとNMLの長を署名者として指定し、LNE-LADG、LNE-CETIAT、LNE-ENSAM、LNE-IRSN、LNE-OB、LNE-FEMTO-ST、等を参加機関として指定している。

イギリスは、NPLを署名者とし、LGC、NEL、NWMLを参加機関として指定している。

ドイツはPTBを署名者とし、BAMとUBAを参加機関として指定している。

インドネシアは、KIM-LIPIが署名者であるが、DOM、KIMIA-LIPIおよびBATANは指定機関になっておらず、CIPM基幹比較に参加できない。

3) 国家計量機関の責務

上記の問題からは、以下の問題が生じる。

- 圧力、密度、力等の質量関連量について、効果的、効率的なトレーサビリティを、どのようにして確立するか。
- 国家計量機関の責任が4機関に分割され、相互の協力が無いように見えるので、情報の共有が難しい。また、KIM-LIPI以外の機関はCIPM-MRAに参加していないので、BIPMの諮問委員会からの詳細な技術情報を得ることが難しい。この状況は、国際比較に関連する研究の停滞を生じさせる。
- トレーサビリティの資源が分割され、投資が重複する。
- これらの機関の幾つかの標準は、相互協力が欠如しているため、外国機関に依

存している。

- 計量標準に関する研究政策が明確でない。DOM は、計量標準開発に対する投資が必要であるが、そのような活動が見えない。

4) トレーサビリティのための機材

前述の通り、インドネシアには 2 つの長さ標準が存在する。線度器用のインドネシアメートル原器 (X27)、およびメートルの現示用ヨウ素安定化 He-Ne レーザである。これらは、それぞれ DOM と KIMI-LIPI によって維持・管理されている。これらの機材は、相互に比較する比較器がないため、両方ともオーストラリアに校正を依存している。従って、KIMI-LIPI はメートルの定義に従った長さ標準を供給できないし、線度器用標準も供給できない。一方、DOM は線度器用の標準を供給できない。両機関ともトレーサビリティの源を外国に依存している。この状況は、国際的な視点から見ると、正常ではない。

5) 民間セクター

校正機関を認定するための手続きが国際的に標準化され、民間セクターが計量器の校正業務に参入するに従って、参入業者は階層的システムに組み込まれ、国家計量機関はその資源を計量標準の開発やその普及に向けることができるようになった。

しかし、インドネシアにおいて先端的産業に計量標準を供給できる民間企業試験所は少ない。

行政当局および国家計量機関が、近代産業からの要請に応えたサービスを提供できる、幾つかの工業分野の民間企業校正試験所を振興することは、極めて重要である。この過程では、産業界からの需要と校正サービスへの投資の調和を考慮すべきである。

第 2 回現地調査において、調査チームが訪問した地方試験所の多くは、主に輸出用農産物の検査に従事していた。

6) 法と規則

プロGRESS・レポートおよびインテリム・レポートを作成する間、我々は、様々な法令・規則を参照しなければならなかった。この過程では、規則の条項と法定計量法の条項の対応を理解するのが難しかった。これは、規則が、法律のどの条項を参照しているか記載していないためである。

5.1.6 考察

上記の事項を考慮して、現時点での勧告は以下ようになる。

1) 国家標準の一意的指定

これまでのところ、インドネシアは個々の物理量の国家標準とその責任機関を明示的に指定していないようである。これらは、大統領令または政令によって指定されるべきである。

2) インドネシア国家計量機関

これまで詳述されてきたように、現在のインドネシア計量制度の問題の多くは、その業務が、DOM, KIM-LIPI, KIMIA-LIPI および BATAN の4機関に分離されていることに起因しているように見える。従って、それらの問題を取り除くため、上記機関を統合することが提案される。DOM と KIM-LIPI は基本量の標準に関し、密接な関係があるので、この勧告は、特にこの2機関に適用できる。

実際、インドネシア政府は、既に大統領令に基づいて計量標準に関する諮問委員会(KSNSU)を設置した。この委員会は、計量標準を担当する機関の協力を推進することを意図している。委員会は、インドネシア国家計量機関の設立を目的として議論を開始し、2005年8月、国家計量機関の設立を勧告した。インドネシア計量制度に対する一つの提案を、図5.1-1に示す。この議論は加速する必要がある。

3) CIPM-MRA への参加

これまでのところ、KIM-LIPI のみが CIPM-MRA への参加機関として指定されている。インドネシアは、以下の手続きに従って DOM、KIMIA-LIPI と BATAN を参加機関として登録すべきである。

- a) 国家標準を指定する。
- b) これらの機関を APMP 加盟機関として指定する。
- c) ISO/IEC 17025 に準拠して、これらの機関の認定を受ける。
- d) APMP 基幹比較に参加する。
- e) これらの機関を CIPM-MRA への参加機関として、指定する。
- f) APMP の審査を経て、CIPM-MRA の CMC データベースに登録する。

4) 国家計量機関の環境

DOM の設立されている現在の場所は、計量標準を担当する機関の間の協力に適しておらず、また精密計測を必要とするインドネシアキログラム原器の維持・管理にも適していない。さらに、バンドンの敷地面積は将来の発展を妨げる。DOM は便利で新国家計量機関の開発に適した別の場所を探した方が良いであろう。

5) トレーサビリティ

工業計測や法定計量におけるトレーサビリティの開発に関しては、国家標準とその維持・管理の責任機関を指定し、もし可能であれば民間機関を含めて、階層的構造を導入することが必要である。トレーサビリティが機能するためには、機材の更新と関連機関の調和が必要である。

6) 民間部門の活動

インドネシアの計量制度が近代化されるに従って、民間校正試験所は、トレーサビリティにおいてますます重要となるであろう。KAN は既に約 90 の試験所を認定している。そのうちの半数以上は民間である。民間試験所が、政府機関の代わりに、校正サービスをユーザーに提供できるようにするためには、民間試験所を含んだトレーサビリティの階層構造を開発することが極めて重要である。しかし、調査チームが第二次現地調査で訪問した民間試験所は、輸出用農産物の検査をしていた。

また、担当当局は、製造業者がよりよいコミュニケーションと計量制度に対するニーズを明確にするために、協会を設立することを奨励するべきである。

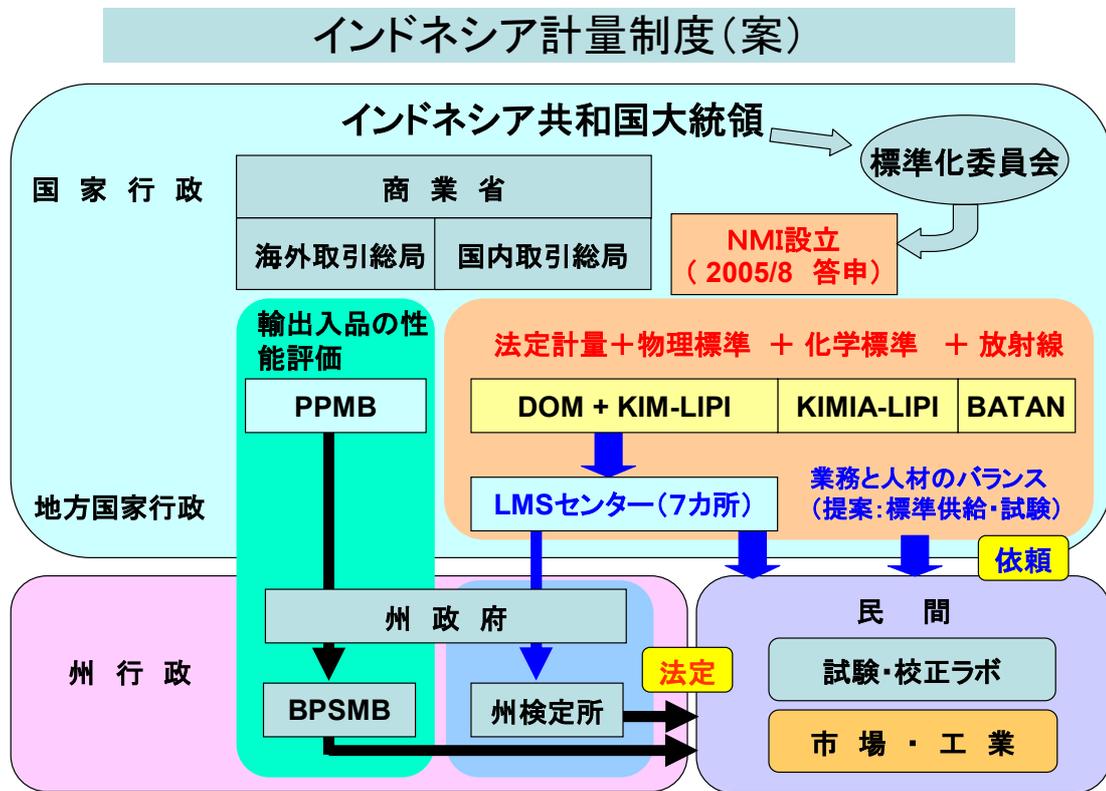


図 5.1.6-1 インドネシア計量制度に対する提案

5.2 法定計量法と関連法令

5.2.1 インドネシアの法令システム

近代的なインドネシアの法令システムは、多くの形態が入っている。2000年8月に国民協議会（MPR）は以下のような公式な法令階層を發布した。

- 1945年憲法：1945 Constitution (UUD: Undang-undang Dasar 1945)
- MPR（国民協議会）令：MPR Resolution (Ketetapan MPR)
- 法律：Law (Undang-undang)
- 法律を補足する政府規則：Government Regulation Substituting a Law (Perpu: Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang)
- 政府規則：Government Regulation (PP: Peraturan Pemerintah)
- 大統領令：Presidential Decree (Keppres: Keputusan Presiden)
- 地方自治体条例：Regional Regulation (Perda: Peraturan Daerah)

上記法令制度の階層を適用することに、問題がないことはない。一つの例として、最近の憲法の改正とMPRの弱体化に伴い、過去のMPR令の法制力が見直されている。それに加えて、上記階層に載せられていないその他の有効な法制手段も存在する。それらは、大統領指令（Instruksi Presiden）、大臣令（Keputusan Menteri）、書簡（Surat Edaran）を含んでいる。更に現状では、特定の法制手段の間に整合性がない。

大臣令は政府規則と大統領令を実施する際の規則である。大臣書簡 No.06-27 で説明されている階層は、地方自治体条例は大臣令と矛盾してはならないと説明している。しかし、地方政府はこれを尊重していない。

5.2.2 インドネシアにおける法定計量規制システム及び自治法

1) 法定計量法と関連規則の枠組み

表 5.2-1 に法定計量に関する法律と規則を示した。それらは以下に分類される。

- (1) 法定計量法
- (2) 法定計量に関する共通・一般の法令
- (3) DOM と RVO の役割分担
- (4) DOM
- (5) 特別技術基準（SSTK）
- (6) 電力量計（WH メーター）
- (7) タンクローリー
- (8) 包装製品
- (9) MTC の人材開発
- (10) RVO

表 5.2.2-1 法定計量に関する法律と規則

No.	インドネシア語	日本語訳
(1) 法定計量基本法		
UU Nomor 2 Tahun 1981	Tentang Metrologi Legal	1981年、「法定計量」に関する法律第2号
(2) 共通/全般		
UU Nomor 8 Tahun 1999	Tentang Perlindungan Konsumen	1999年、「消費者保護」に関する法律
PP Nomor 10 Tahun 1987	Tentang Satuan Turunan, Satuan Tambahan, dan Satuan Lain yang Berlaku	1987年、「組合せ単位、追加単位とその他の有効単位」に関するインドネシア共和国政府規則
PP Nomor 120 Tahun 2001		計量単位に関する政令（2001年）
61/MPP/Kep/2/1998	Tentang Penyelenggaraan Kemetrolgian	1998年、「計量実施」に関する商工大臣令
251/MPP/Kep/6/99	Tentang Perubahan Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor: 61/MPP/Kep/2/1998 Tentang Penyelenggaraan Kemetrolgian	1999年、「計量実施」に関する商工大臣令 61/MPP/Kep/2/1998 の変更」に関する商工大臣令
29/DJPDN/Kp/XII/98	Tentang Rincian dan Syarat-Syarat Teknis Khusus UTTP Metrologi Legal	1998年、「法定計量の計測機器（UTTP）の技術的明細と条件」に関する商工省内取引総局長令
753/MPP/Kep/11/2002	Tentang Standardisasi dan Pengawasan Standar Nasional Indonesia	2002年、「標準化とインドネシア国家標準の監視」に関する商工大臣令
635/MPP/Kep/10/2004	Tentang Tanda Tera	2004年、「検定印」に関する商工大臣令
636/MPP/Kep/10/2004	Tentang Ketentuan Izin Perbaikan UTTP	2004年、「計測機器（UTTP）修理許可の規定」に関する商工大臣令
637/MPP/Kep/10/2004	Tentang Ketentuan UTTP Asal Import	2004年、「輸入計測機器（UTTP）の規定」に関する商工大臣令
638/MPP/Kep/10/2004	Tentang UTTP Yang Memerlukan Penanganan Khusus	2004年、「特別処理を必要とする計測機器（UTTP）」に関する商工大臣令

640/MPP/Kep/10/2004	Tentang Pegawai Yang Berhak Menera dan Menera Ulang UTTP	2004 年、「計測機器 (UTTP) の検定／再検定資格を持つ職員」に関する商工大臣令
(3) DOM と RVO 間の役割分担		
731/MPP/Kep/10/2002	Tentang Pengelolaan Kemetrolgian dan Pengelolaan Laboratorium Kemetrolgian	2002 年、「計量運営と計量ラボ運営」に関する商工大臣令
(4) DOM		
30/DJPDN/Kep/XI/99	Tentang Pedoman Pengelolaan Standar dan Laboratorium Metrologi Legal	1999 年、「標準と法定計量ラボの運営ガイダンス」に関する商工省内取引総局長令
01/M-DAG/Per/3/2005	Tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Perdagangan	2005 年、商業省の組織と業務内容に関する大臣令
27/M-DAG/Per/12/2005	Tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Laboratorium Standar Nasional Satuan Ukuran	2005 年、「国家計測単位標準ラボセンターの組織と業務内容」に関する商工大臣令
28/M-DAG/Per/12/2005	Tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Pengujian UTTP	2005 年、「UTTP テストセンターの組織と業務内容」に関する商工大臣令
29/M-DAG/Per/12/2005	Tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Standardisasi Metrologi Legal	2005 年、「LMS センターの組織と業務内容」に関する商工大臣令
B/2039/M.PAN/10/2005	Perihal Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Lingkungan Direktorat Metrologi	2005 年、「DOM 関連の UTP (技術実施ユニット) の組織と業務内容」に関するレター (国家機能担当国務大臣から商業大臣へのレター)
(5) SSTK (Syarat-Syarat Teknis Khusus): 特別技術基準		
920/Dirmet-1/III/1997	Tentang Syarat-Syarat Teknis Khusus (SSTK) Meter Air (SSTK)	1997 年、水道メーター技術基準 (SSTK) に関する DOM 局長規則
	(SSTK)	油流量計技術基準 (SSTK) に関する DOM 局長規則
	(SSTK)	ガス流量計技術基準 (SSTK) に関する DOM 局長規則
	(SSTK)	タンクローリー技術基準 (SSTK) に関する DOM 局長規則

	(SSTK)		列車タンク技術基準 (SSTK) に関する DOM 局長規則
	(SSTK)		固定貯蔵タンク技術基準 (SSTK) に関する DOM 局長規則
	(SSTK)		LPG 流量計技術基準 (SSTK) に関する DOM 局長規則
(6) WH メーター			
34A/KPB/II/1988 dan 0147 A.K/098/II.PE/1988		Tentang Peneraan Alat-Alat Ukur Dan Perlengkapannya Yang Dipergunakan Pada Usaha Ketenagalistrikan	1988 年、「電力事業用計量器の検定」に関する商業大臣とエネルギー大臣の 共同法令
(7) タンクローリー			
639/MPP/Kep/10/2004		Tentang KST Tangki Ukur Mobil	2004 年、「タンクローリーの規定」に関する商工大臣令
(8) 包装製品			
UU Nomor 7 Tahun 1996		Tentang Pangan	1996 年、「食品」に関する法律
PP Nomor 69 Tahun 1999		Tentang Label dan Iklan Pangan	1999 年、「食品の表示と広告」に関する政府規則
31/DJPDN/Kp/XI/99		Tentang Pedoman Pengawasan Barang dalam Keadaan Terbungkus (BDKT)	1999 年、「包装商品 (BDKT) 監視のガイドランス」に関する商工省国内取引総 局長令 (47)
634/MPP/Kep/9/2002		Tentang Ketentuan dan Tata Cara Pengawasan Barang dan Atau Jasa Yang Beredar Di Pasar	2002 年、「市場での物品、そして/またはサービスの監視規定と方法」に関する 商工大臣令
(9) 人材育成/MTC			
482/MPP/Kep/11/2000		Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan dan Pelatihan Fungsional Penera di Lingkungan Departemen Perindustrian dan Perdagangan	2000 年、「商工省における検定官技能教育研修の実施に関するガイドランス」 に関する商工大臣令
34M-DAG/Per/12/2005		Tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Pendidikan dan Pelatihan Metrologi	2005 年、「計量研修センターの組織と業務内容」に関する商工大臣令

B/2004/M.PAN/10/2005	Perihal Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksanaan Teknis Departemen Perdagangan	2005 年、「商業省の UTP（技術実施ユニット）の組織と業務内容」に関するレター（国家機能担当国務大臣から商業大臣へのレター）
(10) RVO		
32/DJPDN/Kep/XI/99	Tentang Pedoman Pembinaan Pos Ukur Ulang	1999 年、「再検定所の向上のガイダンス」に関する商工省国内取引総局長令
633/MPPI/Kep/10/2004	Tentang Pedoman Pengelolaan Laboratorium Metrologi Legal	2004 年、「法定計量ラボ評価のガイダンス」に関する商工大臣令
634/MPPI/Kep/10/2004	Tentang Pedoman Pengelolaan Laboratorium Metrologi Legal	2004 年、「法定計量ラボ運営のガイダンス」に関する商工大臣令

Note: "Ministerial Decree" in the table means "Ministerial Decree of Ministry of Trade (and Industry)"; if other ministry is not mentioned.

2) 自治法と法定計量

地方自治に関する法律 No. 22/1999 の主要な特徴は、幅広い公共サービスの実施を地方へ法定移転すること、及び地方自治の監督と管理のための幅広い権限を持つ選挙による地方議会を強化することである。この法律は 2004 年 10 月に法律 No. 32 に改訂された。

地方自治に関する法律 No.32/2004 (Law No.32/2004 concerning Regional Autonomy (UU Nomor 32 Tahun 2004)) :

新「自治法」では、司法、宗教、防衛、保安、国家金融と財政、外交を除く多くの自治権が、中央政府から地方政府に移管された。

地方の業務として、「権限分権化 (desentralisasi)、中央権限業務の分散 (dekonsentrasi)、委任事務 (tugas pembantuan)」の 3 種類があると規定されている。法定計量は権限分権化に属し、地方政府が業務実施の権限を持っている。

法定計量は「権限分権化」と規定され、地方政府が業務を管理する権限を持つ。

業務を義務分野と任意分野に分ける。義務分野は中央政府の法令に従う。任意分野は地方政府の法令に従う。

業務を 30 分野に分類する。商業は任意分野で、計量は商業に分類される。そのことは、計量の業務は地方政府が規制する規定に従うことを意味する。

表 5.2.2-2 に分権化に関する法律と規則を示す。

表 5.2-2 分権化に関する法律と規則

No.	インドネシア語	日本語訳文
<大臣令の位置づけ>		
Surat Menteri Kehakiman Dan Hak Asasi Manusia Nomor: 06-27	Tentang Kedudukan Keputusan Menteri Dalam TAP MPR No. III/MPR/2000	2000年、「III/MPR/2000のMPR（国民協議会）令での大臣令の位置づけ」に関する06-27の法務人權大臣レター
<分権化法>		
UU Nomor 32 Tahun 2004	Tentang Pemerintahan Daerah	2004年、「地方自治」に関する法律第32号
UU Nomor 33 Tahun 2004	Tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah dan Pemerintah Daerah	2004年、「中央・地方間の財政均衡」に関する法律第31号
80/MPP/Kep/3/2001	Tentang Penghapusan Barang Milik/Kekayaan Negara Di Lingkungan Deperindag dengan Tindak Lanjut Dialihkan Kepada Pemerintah Daerah	2001年、「地方政府に移管する商工省内での国家所有物」に関する商工大臣令
130-67 Tahun 2002	Tentang Pengakuan Kewenangan Kabupaten dan Kota	2002年、「県と市の権限」に関する法務人權大臣令

Note: "Ministerial Decree" in the table means "Ministerial Decree of Ministry of Trade (and Industry)", if other ministry is not mentioned.

5.2.3 日本の法定計量システム

1) 法令

日本の法定計量システムは計量法、関連する政府規則及び省令で管理されている。計量法は1951年に施行され、国際化、技術の進歩及び規制廃止のような新しい社会のニーズに対応するために、1992年に全面的に改訂された（新計量法）。

新計量法の目的は第1条に、「計量の規準を定め、適正な計量の実施を確保し、もって経済の発展及び文化の向上に寄与することを目的とする。」と書かれている。

計量法及び法定計量の特徴は以下である。

- 計量法は計量単位、正確な計量、計量標準の3要素で構成される。
- 計量法は取引・証明に関する全ての種類の計量活動を規定している。
- 法定計量は、歴史的に見て、1世紀に亘り主として政府機関により施行されてきた。
- 自主検査が推進され普及したが、民間の検定機関は少数である。
- 計量法は検定や包装商品の検査のような前市場段階の規制ばかりでなく、後市場段階の規制も重視する。
- 証明（任意）付の計量標準の規定システムが計量法で定められている。

計量法の主要点は以下である。

- a) 計量の主要規則
 - 計量又は証明に法律にない単位の使用禁止
 - 計量器の規制：初期検定、再検定、及び定期検査
- b) 計量の規準の確立
- c) 製品の量の正確な計測
- d) 計量認証事業の登録
- e) 計量士の育成及び事業における自治計量管理の促進

Appendix 5.2.3 に経済産業省が作成した計量法の概要を示した。

2) 法定計量における中央政府と地方政府の役割

日本では、中央政府と地方自治体の間の役割が地方分権に伴って変化している。法定計量においては、その責任は殆ど地方自治体に移管されている。移管前では、中央政府は、地方自治体の包括的な管理の下、法定計量業務を地方自治体に委任していた。地方自治体は中央政府が全国的に規定した法定計量業務をただ行うだけであった。

移管後は、法定計量は地方自治体の自治事務になった。地方自治体は、自身の予算で自身の裁量の下で作業を実施する権限を持っている。その結果、ある県ではサービスの向上が見られたが、ある県では法定計量に関する予算を削減して、その結果サービスの質の低下ばかりでなく、技術レベルの維持にも支障を来している。

移管後は、地方自治体は法定計量の管理の自治権を得た。地方自治体は自身の予算で業務を実施する権利を持っている。その結果、ある自治体ではサービスの向上を達成しているが、ある自治体では法定計量関連の予算を削減し、サービスの低下を招くばかり

でなく、技術レベルの維持にも困難を感じている。

例えば、2003年の地方検定所の職員数は4人から108人と異なっている。これは地方自治体の規模の差を考えても問題と考えられる。過去には、地方の検定官は研修が義務化されていたが、現在は義務化されていない。もし、地方自治体が検定官を研修コースに派遣することに消極的であれば、彼等の技術レベルは低下するであろう。

中央政府と地方自治体の主要な役割と責任は、1998年10月の「計量行政審議会答申」で以下のように述べられている。

1. 国が担うべき主要な役割・責務

計量標準の供給や技術水準の制定など、全国的な統一を図る（ミッション）観点から実施すべき役割・責務として以下に掲げるもの

- 計量制度自体の設計、整備
- 計量単位の統一
- 国家計量標準の開発・維持・供給
- 国家計量標準の供給制度の運用
- 特定計量器の指定、型式承認の実施
 - 検定、定期検査、計量証明検査の合格条件の統一的な技術基準（法令、政令、省令）の制定
- 技術基準の国際整合性の確保
- 指定製造事業者制度の運用
- 全国統一的な観点からの特定商品の指定および量目公差の設定
- 計量士関連（国家試験の運営、登録など）
- 全国的な計量思想普及策の実施
- 法令解釈

2. 地方が担うべき主要な役割・責務

消費者保護や地域住民サービスの一環として適正な計量の実施の確保を図る（ミッション）観点から、住民に身近な行政主体として実施すべき役割・責務として以下に掲げるもの

- 商品の販売に係る量目立ち入り検査の実施および強化
- 検定、定期検査、計量証明検査の実施
- 適正計量管理事業所の指定および指導
- 製造事業者、販売事業者、特定計量器を使用する者などに対する立ち入り検査などの実施および強化
- 自主計量管理推進のための指導
- 地方の自主性を高め、地域の実情に合わせた上記事務の運用の実施
- 計量行政事務の実施水準の確保、強化
- 地域住民等への情報の提供および計量思想普及策の実施

5.2.4 分権化の下での法定計量システムの現状

1) DOM と RVO の役割分担

計量運営と計量ラボ運営に関する 731/MMP/Kep/10/2002 の産業商業大臣令は、DOM と RVO の役割分担を以下のように規定している。

第 2 章 計量活動実施

第 2 条

計量活動実施の内容は以下である。

- a. 計量運営
- b. 計量ラボ (RVO) 運営

第 3 条

上記 (第 2 条 a 項) に示される計量運営は産業商業省が行う。その内容は以下の事項に関連する提案を作り、計画を立て、全国の政策を決定し、計量活動を実行し、評価を行う。

- a. 計量単位と計量標準と UTTP 計量方法
- b. 全国の計量監視と指導
- c. 全国的な計量人材開発と研修を行う
- d. 国産と輸入品の UTTP
- e. 検定マークの運営
- f. 特別な扱いを必要とする UTTP
- g. 検定料
- h. 国内と国際の計量協力
- i. 法定計量法令を実施するための計量ラボの認定と、検定技能職員研修の認定
- j. 法定計量制度
- k. 情報と報告

第 4 条

第 2 条 b 項に示される計量ラボ (RVO) 運営は州政府が行う。法定計量に関する法規に基づいて、州政府は技術実務業務を行う。その内容は以下である。

- a. 計量単位用標準機の検定
- b. ラボの設備と機材の整備
- c. 計量単位用標準機とラボ室と検査機材の管理
- d. 計量人材の育成
- e. 検定マークの管理と使用
- f. UTTP の検定と再検定
- g. 検定料の運営

- h. UTTP と包装商品 (BDKT) の監視
- i. 計量啓蒙活動
- j. UTTP 修理業者と UTTP メーカーへの指導
- k. 型式承認 (Izin tanda pabrik (国産品型式承認) と izin tipe (輸入品型式承認)) 申請手続きのための UTTP 検査を行う。

前記のように、第 4 条 k 項の業務は、DOM に移管されるべきである。

5.2.5 法定計量システムの問題分析

1) 問題点 1 :

中央政府から地方政府への権限の移譲に際して、従来からある法定計量に関する中央政府の法律が地方政府に十分理解されなかったり、責任の分担が明確でなかったりしている。これらの事実は、法定計量実施において混乱をきたしている。

提言 :

DOM、地方政府、学識経験者、及び産業、消費者の代表者を含む委員会を設立し、従来の大臣令の見直しおよび協議を行う。問題点の発生している事項に対しては、委員会は法整備を含む解決策を勧告する。

2) 問題点 2 :

大臣令と州条例の位置づけが不透明で、中央政府と地方政府の間で大臣令と州条例の位置関係の解釈が違う結果となっている。

提言 2 :

大臣書簡 06-27 にあるように、州条例は大臣令と矛盾してはならない。

3) 問題点 3 :

総局長令以下の規則が、州条例では無視されがちである。

提言 3 :

重要な規則を大臣令で参照し、州条例は大臣令と矛盾してはならない。

4) 問題点 4 :

一部の法定計量器の型式承認のための試験 (器差試験) を RVO が行っている。DOM はその試験結果を承認して、型式証明書を発行している。

調査団が訪問した型式承認を行っている RVO は、本来の意味での型式承認を行う設備、技術共に不足している。そのため、不完全な試験による国産・輸入機器が型式承認され、市場に出回る恐れがある。このことは、粗悪な国産・輸入水道メーターが流通しているひとつの原因と推測される。

提言 4 :

731/MMP/Kep/10/2002 の産業商業大臣令、第 4 条 k 項を改訂する。DOM がすべての型式承認を実施する。一部試験の外注もあり得るが、DOM が管理する。

5) **問題点 5 :**

SSTK で規定された型式承認の内容が不十分である。SSTK は構造試験、耐久試験、環境試験などを規定していない。

提言 5 :

SSTK を OIML 勧告およびインドネシアの現状に即した型式承認の内容に改正し、大臣令で承認する。

6) **問題点 6 :**

法定計量で管理する UTTP の容量の範囲（上限、下限）が決められていない。現状では、DOM、RVO は全ての範囲（最大から最少まで）の UTTP に対応しなければならず、それは現実的ではなく、時には不可能である。

提言 6 :

SSTK で、法定計量で扱う UTTP の容量の範囲を決める。

7) **問題点 7 :**

もし地方政府が退職によるスタッフの補充をしないなら、人材不足が心配される。

提言 7 :

DOM が人材に関するガイドラインを作成する。

8) **問題点 8 :**

RVO は DOM に対して報告義務がない。

提言 8 :

大臣令等で報告義務を課する。日本では情報公開されており、ホームページでも DOM および RVO に相当する機関の設備、活動、業績、決算内容の情報が得られる。

5.3 予算システム

5.3.1 予算システムの現状

1) 財政の分権化

財政の分権化は、1999年に出された政府分権化プログラム（法律第22号/1999、第25号/1999、第34号/2000に基づく）の中で欠くことの出来ない一部を構成している。これらの法律は地方政府に対して、地方住民の要望を取り入れて最も効果的に作ることが出来る地方政府自身の予算の計画、実施に大きな権限を与えている。

2004年、「中央・地方間の財政均衡」に関する法律第33号

本法律は、中央と地方政府間の関係、移管メカニズム、地方政府のボンド借入/発行、資金計画の分散化及び共同管理、地域財政管理、管理情報システム、及び財政の分権化に関するその他の課題の法律的な骨格を定めるものである。

2) DOM と RVO の予算

(1) DOM

DOM 運営のための予算は MOT から来る。

(2) LMS センター

メダンとマカッサルの LMS センター設立のための予算は、2006年は7億ルピア（約900万円）であった。それは計画と貸し事務所のためである。2007年の予算は LMS センター建設に充てられる。その予算は以下に使用される計画である。

- 土地購入
- ラボと事務所建設
- 必要機器の購入（2004年大臣令 633/644 に規定されている A 級の機器）

(3) RVO

RVO 運営の予算は州政府から来ている。RVO の聞き取り調査結果によれば、予算は RVO 運営には十分であるが、新規設備購入または設備の更新が出来ない。RVO から中央政府に要請する予算は非常に限られている。

アンケート調査（第4章参照）によると、73%の RVO 回答者は、予算不足と答えている。平均コストは6.48億ルピア（7万ドル）で、活動による平均収入は1.98億ルピア（2.2万ドル）であった。

以下に第1次現地調査における RVO 予算の聞き取り調査結果を示す。

a) ジョグジャカルタ RVO

以下はジョグジャカルタ RVO の2005年の予算である。

- 州政府からの予算：9.2億ルピア（10万ドル）で、そのうち人件費を除くと3.1億ルピア（3.4万ドル）である。
- 要請に基づく中央政府からの予算：2300万ルピア（2500ドル）
- 検定/再検定料による収入：9750万ルピア（10,600ドル）

b) 東ジャワ州政府

東ジャワ州政府は7つのRVOに対して予算を提供している。予算はRVO運営には十分であるが、新規設備の購入ができない。2005年と2006年における全ての費用と投資額を含んだ予算は、それぞれ80億ルピア(87万ドル)、55億ルピア(60万ドル)であった。2005年には中央政府は3000万ルピア(3.3万ドル)をRVOのために州政府に提供した。

RVOに対する予算のほかに、州政府は計量研究所建設の予算配分を計画している(建物:60億ルピア、設備:100億ルピア)。2006年には28億ルピア(30万ドル)が建設に充てられた。

5.3.2 予算システムに関する問題分析

1) 問題点1:

州政府がRVOの検定/再検定料収入を財源として考えている。州条例にもその旨明記している州政府もある。したがって、RVOの収入の目標を定め、それが達成されないと翌年度の予算を削減し、RVOが法定計量を実施することに問題が発生する。問題点は、州政府が、法定計量は社会責務の一部であり、消費者保護のための福祉であり、検定活動から多くの収入を生まないということを十分に理解できていない。

提言1:

MOTの5ヵ年計画の中に法定計量の重要性が書かれている。アクションプランの一つとして、MOTは州政府と接触し法定計量の重要性を認識させる。例えば、MOTは、他州またはASEAN国の成功事例を与える。

2) 問題点2:

RVOが設備・機材を整備する予算が十分でない。

提言2:

DOMが、RVOが持つべき設備・機器に関するガイドラインを設定する。もしRVOが独自で機材調達できないなら、最低限必要な機材について、DOMが供与する方策を検討する。商業省所属のPPMBが州政府管轄のBPSMBに機材供与している例がある。

3) 問題点3:

分権化後は、州政府がRVOの検定料金を決めることが出来る。全国展開をするPLNや企業は、それを不公平と感じている。

提言3:

DOMが大臣令に述べたような検定料金のガイドラインを作る。

5.4 DOM

本節の目的は、DOM固有の問題を記述することである。DOMの他機関との関連は、5.1節に記述されている。

5.4.1 DOMの概要

インドネシアの最初の計量規制“Ordonansi Tera”(検定令), は1923年に制定され、その管理と施行は「検定所」に割り当てられた。その後インドネシアは、BIPMからメートル原器の複製X-27を1928年に、また、国際キログラム原器の複製K-46を1938年に受け取った。

X-27を受け取った後、1928年から10年の猶予期間を置いて、K-46を受け取った1938年にメートル法を導入した。1957年にX-27とK-46は大統領令55号によって国家標準と定められた。「検定令」は4度改訂された。現在では、インドネシアの計量法は、メートル法に基づいた国際単位の導入を目的とした、「法定計量に関するインドネシア共和国1981年第2号法」である。これによって、「検定所」は商業省国内取引総局下の「計量局」(DOM)となった。

1955年までには、27州において、第2レベル行政、即ち縣市レベルでは28行政地域で計量サービスが可能となった。工業省と商業省の統合によって、全ての地方政府、行政区で可能となった。

インドネシアは1960年にOIMLに加盟し、1999年にAPLMFに加盟した。DOMは、APLMFの指導者研修およびバリで開催された第6回APLMF総会の開催国となった。

以下は、インドネシア法定計量の簡単な歴史である。

1923年2月2日	1923年法令57号 検定令制定	メートル法の開始
1928年1月1日	1928年法令255号 検定令制定	猶予期間を15年に変更
1938年1月1日	1933年5月9日政令1933年21号 政令	非メートル法の禁止
1949年7月1日	1949年法令175号	1949年検定令制定 検定令の改正
1954年12月21日	Verification Office から Metrology Office へ所名変更	
1960年10月30日	OIMLに加盟	
1962年11月	所名を Metrology Office から Directorate of Metrology に変更	
1968年9月11日	所名を Directorate of Metrology から Directorate of Metrology, Standardization and Normalization に変更	
1975年5月29日	Directorate of Metrology, Standardization and Normalization を商業省下、Directorate of Metrology と Directorate of Standardization に分割	
1981年4月1日	1949年検定令に代えて、法定計量に関するインドネシア共和国1981年第2号法の制定 (インドネシア共和国法令1981年3193号)	

上記の歴史に沿って、DOMは法定計量法を施行し、法定計量分野において、インドネシアを代表している。現在のDOMの詳細を以下に記す。

5.4.2 DOMの組織と機能

DOMは、商業省国内取引局に属する技術試験所であり、マネージメント部門を除くと、主に2つの課グループから構成されている。一つは政策策定と技術指導のグループ、他は

国家標準の維持・管理と法定計量の実施グループである。これらのグループの活動は、政令 No. 22 / 1999 と No. 25 / 2000、これに続く大臣令 No.731/MPP/Kep/2002 に基づいている。

以下は、それぞれの課について、機能を箇条書きしたものである。組織を図 5.4.2-1 に示す。

1) 政策の策定および運営に関するグループ

この課グループは、以下の 5 課から構成されており、約 60 人の職員を擁する。このグループの全ての課が RVO の管理に関与している。

(1) 組織と協力

- 計量器、および RVO に対する協力
- 法定計量に関する情報と報告制度
- 政府内の法定計量に関する情報と報告制度の開発

地方分権化後、RVO は彼らの活動を DOM に報告する必要は無くなった。このことは、DOM が RVO で実施された検定・再検定の統計情報を得るための障害となった。

- (2) 計量標準と校正に関する政策策定
 - RVO に供給される質量、電気、圧力、温度、長さ、および体積の標準と校正技術
 - 質量と長さのトレーサビリティの開発および維持・管理に関する政策策定
 - RVO 職員に対する技術指導と研修
 - RVO の機能改善の援助
- (3) 検定、再検定の運用
 - 計量技術、検定、および再検定に関する RVO に対する指導、援助
 - 特別な技術を要する計量器に関する試験、調査、および研修
- (4) 人材開発
 - RVO と民間部門の人材開発
 - APLMF と協力して法定計量に関する技術研修を運営すること
 - APLMF 技術研修参加後、職員に対する研修を行うこと
- (5) 市場監視
 - 計量器と包装商品に対する市場監視

この課の職員は、違法行為の摘発権限が与えられている。地方分権化後、州政府職員は違法行為の摘発権限を失った。

2) 技術サービス業務を実施する課とグループ

この課グループは主に3課によって構成され、約80人の職員を擁する。これらの課は、検定、再検定、型式承認試験、国家標準の維持・管理などの計量器に対する技術サービスの実施を担当している。

LMS センターについては、そのうち2つの準備室が既にメダンとマカッサルに設置されている。これらが最近設置されたことと、RVO に対して DOM が機能するためには重要な位置を占めているので、後で詳述する。地域産業振興のために、これらのサービスを拡大することは重要である。

- (1) 計量器の検定
 - 特別な技術を要する計量器の検定と再検定
 - 法定計量器の型式承認試験

DOM は新製品の計量器の型式承認試験の検定を実施する。しかし、いくつかの型式の計量器は型式承認試験や検定を必要としないように見える。型式承認試験や検定は真に必要なものに限るべきである。

(2) 国家標準の維持・管理

- 質量国家標準の維持・管理
- 線度器用国家標準の維持・管理
- 計量標準の現示と計量技術の実施

DOMはインドネシアのキログラム原器とメートル原器を維持・管理している。前者は、実際インドネシアの質量標準として働いている。しかし、メートルの定義はCIPMの勧告に従って現示されるべきものであるから、後者の役割は明確ではない。

(3) LMS センター

a) 設立過程

主要都市における7カ所のRVOを拡張することによって、中核検定所を設立することは、1993-1994年にJQAによって実施された前回調査において、既に提案されている。そこでは、メダン、ジャカルタ、スマラン、スラバヤ、バンジャルマシン、デンパサール、およびパレンバンの7中核検定所の設立と、さらに、より高度な校正に対するニーズを満足させるため、民間へのサービスを提供することが提案されている。

しかし、包括的地方分権化法が2001年に施行されて、地方における法定計量が法律No.32/2004によって、強制ではなく任意事項と分類されたため、重大な問題が発生した。この法律によって、州政府および都市行政当局は、法定計量を実施するかしないかの選択枝を得た。

それゆえDOMは、市場において計量器の再検定を担当しているRVOに対する行政権限を失った。これは、州間の非一様な法定計量行政の原因となった。もう一つの重大な問題は、州政府の担当者が違法行為を摘発する権限を持っていないことである。従って、国家行政の観点からは、地方において法定計量を実施するための国家機関を設立する必要があることになる。

これらの状況を考慮して、DOMは主要地域において、7カ所のLMSセンターを設立することを決定した。

しかし、前回の調査で提案されているLMSセンターの機能（即ちRVOの中核検定所と校正試験所の機能）は、現在では大臣令によって、RVOに対する技術的援助と、それらの持つ参照標準器の校正に制限されている。こうして、所期の目的は変更され、地域産業は、これまでのところ、より高度な技術と標準を用いる手段を持っていない。

b) 現在の状況

試験所としてのLMSセンターは、まだでき上がっていない。しかし、LMSセンター準備室はメダンとマカッサルに設置され、既に活動しており、メダンの準備室は、スマトラにおけるRVO間の、体積測定に関する技能試験を企画し実施した。

c) LMSセンターの役割

DOMとの面談によって、LMSセンターが法定計量のみを担当し、RVOは校正と法

定計量の両方を担当することが分かった。地方民間試験所と RVO の校正能力が限定的であり、地域産業の期待を満足させることができないので、LMS センターの役割は、できるだけ早い段階で拡張されるべきである。

上記の RVO 間の技能試験は、その校正能力を向上させるため極めて重要である。

5.4.3 企画と政策策定

DOM の機能の一つは、法定計量に関する企画と政策策定である。しかし、それを担当する部署は存在しない。現在は、必要に応じて担当者が指名されているようである。

調査団は、質問票の中で DOM の中期と長期の目標を求め、それらを明確にする会議を持った。しかし、ほとんどの目標は明確ではなかった。DOM は定量的な目標を持った計画を作成し、MOT は DOM がそれを実現するのを助けるよう、十分努力するべきである。

この意味で、DOM と MOT が企画と製作策定の人材に投資することが非常に重要である。上記のように、企画に責任を持つ部署が存在せず、現状では DOM は組織的に計画を作成することができない。

5.4.4 法定計量制度の運営

DOM は、法定計量の行政と法定計量法の施行に全面的に責任を持つ政府機関である。以下は、その過程において議論されるべき基本的事項であり、奨励され活発化されるべきものである。

1) 法定計量の範囲の定義

政府や民間部門がどの程度の範囲を担当するかに関しては、原則として、政府はその資源を民間が担当できないもの、即ち、RVO や校正試験所への標準供給、法定計量における型式承認等に集中すべきである。これは、関連するセクターの階層的配置に発展する。

2) 法定計量以外のサービスの範囲

法定計量の範囲を定義することの他に、DOM は本部機能として、校正や指導といった LMS センターに対する追加的なサービスを詳細に決定しておく必要がある。LMS センターは、地域産業にそれらのサービスを先進技術や校正技術として提供できるようにしておくべきである。

3) 法定計量業務の階層化に必要な民間地域産業の参加

法定計量器として、法の規制を受ける計量器の数は急速に増加すると考えられる。現状の法定計量実施体制が改善されなければ、社会活動および産業からのニーズには応えることはできないであろう。DOM と RVO の再編、および民間部門の参加は行政部門の責任を果たすために不可欠である。

原理的には、民間部門はトレーサビリティへの参加者であると同時に、計量器製造業

者でもある必要がある。しかし、調査によれば、現在の民間部門の能力はそのような業務に十分ではない。従って、政府は民間部門を振興し、その能力を階層化されたシステムに組み込むための企画・政策を開発するべきである。

4) 情報伝達の改善による地域行政の把握

地方分権化以前、RVO は DOM に属していた。しかし、地方分権化後は、それらは州行政の一部となり、DOM への報告義務が無くなった。その結果、DOM は法定計量活動の国レベルの統計データを記録することができなくなった。

DOM は、関連する法律および規則を改正し、RVO がその年次活動を報告するためのフォームを作成することを提案する必要がある。

5) 製品競争力の強化政策

幾つかの企業は、国際的取引・貿易において競争力を持っているが、一方、品質において国際的レベルから遅れているものもある。品質および競争力強化のため、後者の工業製品の標準化を進める必要がある。

6) 公正な競争の促進

輸入計量器と国産計量器の公正な競争を促進する制度の開発が必要である。輸入計量器が法定計量の対象となる場合には、それらには法定計量法と関連規則を確実に適用されるべきである。

5.4.5 技術サービス

地方分権化以前は、DOM はバンドンの本部と各州の RVO によって構成されており、それらの全ての職員は国家公務員であった。しかし、地方分権化後は、RVO は州政府に移管され、バンドンの DOM は本部機能として RVO を管理する権限を失った。しかし、DOM は、基本的にはまだ RVO に標準を供給し、技術相談に応える機能を持っている。

以下は、DOM の提供する技術的サービスの分野である。

1) 標準供給と校正

これまで政府は、DOM は基本単位である質量や、体積のような法定計量関連量の標準を RVO に供給することが責務と考えてきた。実際、調査団が訪問した全ての RVO は、DOM から質量標準を供給されていた。しかし、幾つかの RVO は長さのような別の標準は、KIM-LIPI から供給されていた。

一つの計量標準の源は、一つの国家計量機関に統合されるべきである。

これらの業務を遂行するため、もし DOM が国家計量機関の役割を負って、国家標準にトレーサブルな標準を RVO や民間部門に供給しようとするのであれば、DOM の設備や機材は相当更新されなければならない。その場合、DOM が供給するべき標準は、圧力、密度、力等の質量関連量を含む。現代産業はこれらの基本的な量の精密測定を必要とし

ている。

さらに、現在設立過程にある LMS センターは、地域産業に校正や検査等のサービスを提供する必要がある。地域産業からのニーズを満足させる試験所もなく、民間試験所は、農産物検査に従事して、そのようなサービスを提供できない。

型式承認試験に加えて、DOM は法規制の対象となっていない計量器の校正サービスも行っている。その場合、物理量や仕様等の項目を、顧客の要望に応じて明確に規定しておくべきである。校正に必要な機材は、ニーズ調査の結果に従って準備されるべきである。

上記の DOM の責務は KIM-LIPI と重複するであろう。この問題をできるだけ早く解決し、国家計量機関の統合の議論を加速するべきである。これは DOM と LMS センターの設備設計にも必要である。

2) 型式承認試験

国家計量機関が関与すべき業務の一つは、型式承認試験であろう。従って、ほとんどの OIML への参加機関は政府機関であり、OIML は、型式承認試験の方法や仕様を標準化するために、多くの技術勧告を発行してきた。

OIML 勧告の中の仕様は、参加国の間の妥協の結果であるため、厳密に定義されていない場合が多々ある。実際の型式承認試験では、条件を完結させるため、担当当局によって補足され明確に定義される必要がある。

ASEAN 諸国においては、世界の多くの開発途上国と同様、設備や技術に関する知識不足のため、OIML の勧告通りには実施されていない。インドネシアの型式承認試験は、校正や検定（器差試験）とほとんど同じである。

インドネシアは、消費者に提供される計量器の品質を保証するため、国際規格に則った型式承認試験（即ち構造試験）を実施するべきである。

3) 初期検定と再検定

地方分権化以前は、初期検定および再検定はバンドンの DOM と RVO の両方で実施されていた。バンドンの DOM は、本部機能として RVO へ技術サービスや計測技術に関する技術相談を実施してきた。地方分権化によって、それまで DOM の組織的一部であった RVO は、州政府に移管された。それ以来、RVO を含む DOM が実施してきた初期検定、再検定は RVO の主要な業務として、RVO にのみ割り当てられるようになった。

このようにして、検定に関しては、DOM は特別な技術を必要とする計量器の検定のみを実施する、本部機能として機能するようになった。従って DOM は、その能力を国家機関が本来なすべき業務へと拡張するよう、型式承認試験の業務を強化するべきである。

4) 技術サービスで考慮されるべき因子

以下は、上記の技術サービスを設計する場合、考慮されるべき因子である。

(1) 試験業務指示書

現行の検定および型式承認試験の条件は、DOMとRVOの全ての検定官に対する指示書として、SSTKに記述されている。従って、以下のガイドラインが適用されるべきである。

- 全ての検定官が試験の意味を理解できること
- 全ての検定官が試験の内容と手続きを理解できること
- 試験条件は、できる限り明確かつ詳細に指定されていること
- 指示書に従えば、試験が再現できること
- 試験の記録様式が、試験手順を記録し、一定の方法で再現される試験と比較できるように準備されていること
- 全ての検定官が手元に業務指示書を持っているか、容易に利用できるようなっていること
- 業務指示書に記載されている事項は、検定官の作業環境で全て実行可能であること

調査では、幾人かのRVOの検定官はSSTKを読んだことがなかったり、単に記入用紙のみを用いていたたり、幾つかのRVOではSSTKを検定官が容易に利用できる場所ではないところに保存していたり、比較的低位の検定官はSSTKを利用できなかったりという事実があった。

さらに、幾つかの試験項目は、必要な機材が不足しているため、DOMでは実行できないであろうと思われた。

(2) 型式承認試験の範囲

調査によって、インドネシアでは40種の計量器が型式承認試験の対象となっていることが分かった。これらには、ウッド・メーター（木製物差し）、鋼製メジャー、巻き尺等の、安定で容易にはごまかしができないもの、それほど精度を必要としないものなども含まれている。これらのものは、公的に品質が保証された機器で、品質がそう早くは劣化しないものであれば、工業標準化を適用して管理する方が良いと思われる。従って、計量器に対する規制は工業標準化政策と調和させる必要がある。

(3) 法律および規制の目的

もう一つ考慮すべき点は、計量法とそれに関連する大統領令、大臣令等による規制の目的である。様々な規制は、消費者保護、市民生活での正確な計量、産業振興等の基本政策の下に、組織的に組み立てられる。よって、基本政策と相容れないサービスは政府によるサービスからは除外されるべきである。

(4) 利害関係者と担当部局

型式承認試験や検定は、法定計量にとって基本的なものであり、市民生活における安全や公正な取引に大きな影響を及ぼす。従って、原則として、これらのサービスの担

当部局は、計量規制の対象である計量器を使用している供給者側から分離されるべきである。この意味で、もっとも共通の考え方は、これらのサービスの実施を政府に割り当てることである。しかし、標準的認定制度によって運営されている民間企業にこれを割り当てることもできる。PLN や水道供給公社が型式承認試験や検定を実施しているのは、適切とは言えない。

(5) 試験条件と試験範囲

試験条件や試験範囲、試験される計量器の型式および測定範囲は明確に定義されていなければならない。DOMで実施される型式承認試験や検定において、多くの試験条件や試験範囲、計量器の測定範囲が明確に定義されていないことが分かった。よって、DOMでは、その設備容量を超えるため、実施しなければならない型式承認試験や検定ができないことが多く生じている。計量器の仕様の上限、下限、および試験条件は規則の中で定義しておく必要がある。

5.4.6 DOMの人材開発プログラム

計量に関する人材開発は、教育、研修の広い範囲に及ぶ。技術的には、バンドンの計量研修センター（MTC）がDOMとRVO職員の教育を実施してきている。

本節では、法定計量行政の本部として、DOMの人材開発について議論する。

DOMは、インドネシアにおいて、法定計量の運営に関するさまざまな責任を負っている。以下は、職制によって職員を分類する一つの例である。

- a) 設備、施設運用技術
- b) 計量技術補助
- c) 国内計量行政／技術
- d) 国際計量行政／技術
- e) 企画・政策担当行政／技術
- f) 経営人事担当

分類 e)、f)は、他のセクションからは独立して設置されるべきであり、これらの部門の強化研修も必要である。現在では、これらの部門は存在しない。

試験所・校正機関の運営に関する国際標準化は急速に進んでいる。上記 d) の職員のみではなく、全ての職員が試験所運営のシステムを理解しておく必要がある。さらに、技術職はトレーサビリティや計測の不確かさの知識も要求される。

5.4.7 国際化

インドネシアは、1960年以來、メートル条約とOIMLの加盟国である。ASEAN諸国の中で、両者の正規加盟国であるのはインドネシアのみである。これらの2つの機関が世界の計量担当者が交流し協力し合う舞台となっている。

さらに、DOMはAPLMFのインドネシア代表機関となっており、ACCSQ法定計量WG

の代表としてリーダーシップを発揮している。すでに、国際的活動に寄与していると言える。

インドネシアは、国際基準に適合したシステムを構築し、メートル条約とOIMLの枠組みの中での活動に寄与するため、以下の手段を講じるべきである。

1) APMP への加盟

これはインドネシアが国家標準を指定した後、メートル条約下のCIPM-MRAへ参加するための最初のステップであろう。インドネシアの国家標準機関の責務を明確にする最も良い方法は、関係する国家標準機関を統合することである。

2) OIML 技術委員会への参加と OIML 勧告の作成への寄与

DOMはこれまでインドネシア法定計量を代表してきたが、国際基準に適合したシステムを確立するために、OIML及びAPLMFにおいて、さらに活発に活動する必要がある。国際的な技術委員会に参加せずにそうすることは難しい。

5.4.8 DOMに関する問題分析

以下の観点から、現在の問題を分析するため、これらの問題を明確に設定しておく必要がある。以下の問題の幾つかは、法規制の改正を要するものもある。

1) 法律と規制

法律や規制は、起草するとき、その目的や目標を明確に定義しておく必要がある。

2) 組織と機能

(1) 組織と機能の定義の明確化

DOMに関する組織とその機能の問題点は、前節に記述されている。それぞれの課の役割と機能を明確にするため、組織再編が必要となるであろう。国際協力と企画については、それぞれ専門とする課を設置する必要がある。

(2) LMS センターの役割の拡張

DOMは法定計量の普及のため、主要な州に、近い将来LMSセンターを設置する計画を持っている。これらの機関は国家機関であるため、効率という観点から、その与えられるべき役割と機能を明確にしておく必要がある。

その際、1994年の報告書で指摘されているように、地域産業のニーズに応えるようLMSセンターの機能を拡張すべきである。LMSセンターの活動の一つの良い例は、RVO間の技能試験の企画調整・実施である。

(3) 型式承認試験および検定の試験条件と範囲の定義

計量規制の目的と目標に沿って、試験を受ける計量器の測定範囲と、型式承認試験および検定の試験条件を定義しておくことが必要である。そうしないと、DOMでは実施できない無制限な業務がDOMに課せられることになる。

3) 他セクターとの関係における責任

(1) 国家計量機関の責任

DOMの主要な業務の一つである、計量標準の開発と維持・管理は、法定計量法第8条―第11条に基づいている。これらの条項では、国家標準の維持・管理に責任を持つ機関は、政令で定めると記述されている。現在では、これらの責任は4機関に分裂しており、質量と長さ標準には、いくらかの混乱がある。

(2) 民間部門の包含

先進国においては、トレーサビリティの一部が民間部門に負っている国もある。しかし、開発途上国においては、民間部門がトレーサビリティの一部を担うほどには発展しておらず、そのようなシステムを構築することは難しい。従って、現在では、国家機関がトレーサビリティ構築を主導し、技術サービスを実施することになる。

4) 国際協力

DOMと他の国家計量機関は、その担当する物理量に関する国家標準とトレーサビリティを維持・管理する機関として指定されるべきである。CIPM-MRAへ参加し、CMCに登録するために必要なステップは既に前節に記述されている。

このことは、DOMがまだAPMP加盟機関ではなく、CIPM-MRA参加機関として指定されていないことによる。

国際法定計量の観点からは、DOMはOIML勧告の技術委員会に参加するべきである。しかし、これには急速に発展する法定計量の技術に対応する設備や関連技術の高度化が必要であり、OIML証明書制度や型式承認試験データの相互受入などに参加する必要もある。

5) 現在の試験所環境と設備

(1) 新国家計量機関の必要性

質量の国家標準を維持・管理する国家計量機関としてのDOMの環境は、DOMが主要高速道路の近くのバンドンの中心部にあり、精密測定には適していない。建設地は静かで便利であること、面積は将来の拡張のため十分広いことが必要である。

さらに、DOM、KIM-LIPI、KIMIA-LIPIおよびBATANの4機関の統合は、新国家計量機関を設立し、インドネシアの計量活動を急速に発展させ、人々に国際レベルの技術サービスを提供するために不可欠である。

5.5 地方分権と地方検定所(RVO)

5.5.1 地方分権下の法定計量体系の現状

1) 地方自治法の施行

1981年の法定計量に関する法律の施行後、法定計量に関する最も影響を及ぼした革新は地方自治法（No.22/1999、No.25/1999）であろう。これは1999年に制定され、2001年に施行され、2004年に修正された（No.32/2004）。この革新は幾つかの管理業務を地方分権化し、地方政府に実施を任せることを意図したものである。

2) RVO（RVO）に関する現状の問題と困難さ

2001年の本法施行前には、全てのRVOはDOMに属しておりBandungのDOMは本部として機能していた。分権化後、RVOは地方政府に移された。したがって設備と職員はこの革新の推移の中で、そんなに変わっていない。分権化は法定計量の施行において次のような様々な問題と困難を生じた。

- 各州の政策により、法定計量の管理業務が不統一である。
- 予算体系が州政府により異なる。
- RVOにはその活動をDOMに報告する義務がない。
- DOMからRVOへの予算的支援がない。

上記の問題と困難さはRVO側の観点からのものである。DOMの責任という観点から見ると、いくらか異なる項目が生じよう。これについては後で議論する。

5.5.2 RVOの概要

調査団は現存の54のRVOのうち11のRVOを訪問した。また事前に各RVOに配布しておいた質問書に対し32の回答を受取った。

調査団が訪問したRVOは下記の通りである。

ジャカルタ、ボゴール、ジョクジャカルタ、スラバヤ、メダン、マナド、マカッサル、デンパサール、パダン、ペカンバル、バンジャルマシン

質問書を含メーター調査および各RVOの3人のインタビューの結果を以降に記述する。

1) RVO の調査

(1) ジャカルタ RVO

a) 概要

職員数	77 名 (57 名の技術者を含む。)
検定・再検定	ガスメーター、タンクローリー、電力量計、タクシーメーター、水道メーター、分銅、体積タンク
検定用の主要設備	はかり、分銅、水道メーター、燃料油メーター、タクシーメーター、タンクローリー、電力量計、ガスメーターおよび包装商品用
経費	90 億 Rp (978,000 ドル)
教育訓練	大部分の職員が MTC の研修を終了。
その他	ISO17025 の認定及び KAN から校正ラボの認定を取得。

b) 問題点と考察

人材	新人はいないが、Jakarta 市政府により人事異動対応あり (MTC 研修付き)。
教育	タクシーメーターの検定および最新技術の教育訓練の要請あり。
設備	十分な設備が備えられている。
予算	問題なし。
検定・再検定	<ul style="list-style-type: none"> ガスメーターの検定・再検定の増大が将来予測される。 はかりの受験者比率は大体 60%と推定される。
その他	<ul style="list-style-type: none"> KAN の認定は工業界からの要求によって取得した。 法定計量の不正はジャカルタの警察署の法定計量捜査官によって罰せられる。

- 2000 年以降、一般の校正も要請によって行っている。
- 何人かの検定官が法定計量の法律および規則違反を見つけるために警官を伴って行く。
- ジャカルタ RVO は分権化後法定計量を良く管理できているので、LMS センターを必要としない。

(2) ボゴール RVO

a) 概要

職員数	32 名 (26 名の技術者を含む。)
検定・再検定	質量、体積、長さ
検定用の主要設備	はかり、分銅、燃料油メーター、タクシーメーター (ジャカルタ RVO から借用) およびタンクローリー用
経費	25 億 Rp (272,000 ドル)
教育訓練	研修に職員を派遣する予算不足。
その他	州政府に分権化後、事務所がこの地に移動した。

b) 問題点と考察

人材	人材不足 退職職員の補充困難
教育	教育訓練に職員を派遣する予算不足。 短期間研修ならば参加可能 (例：包装商品、電力量計)。
設備	水道メーターと電力量計の検定・再検定装置がない。
予算	予算不十分 法定計量の普及・啓蒙活動予算不足
検定・再検定	地方政府に分権前は再検定率は約 90%が、その後は 60%になった。

その他	<ul style="list-style-type: none"> 都市に商品の再計測場所を作る計画がある。 東ジャワの5つのRVOは月1回の定期的会議がある。
-----	---

- 電力量計と水道メーターはそれぞれ PLN と水供給公社によって検定される。
- 州政府は、はかりを含む計測器の再検定の責任がある。Bogor RVO は州政府の代理でそれを行っている。検定ははかりを RVO に持参し検定する方法で行われるか、検定官が検定機材を運び現場検定を実施する。

(3) ジョグジャカルタ RVO

a) 概要

職員数	47 名 (MTC の研修終了技術者 31 名を含む。)
検定・再検定	質量、体積、長さ、電気
検定用の主要設備	はかり、分銅、水道メーター、燃料油メーター、タクシメーター、タンクローリー、電力量計および包装商品用
経費	3.1 億 Rp (33,700 ドル) (人件費含まず。) 9.2 億 Rp (100,000 ドル) (全予算)
教育訓練	MTC 研修終了者 31 名。
その他	二つ検定事務所があったが、タンクローリーとタクシメーター用の一つが 2006 年 5 月 27 日の地震で破壊された。

b) 問題点と考察

人材	
教育	<ul style="list-style-type: none"> 25 名のはかり製造業者が DOM に研修を要請。 MTC の研修には時には自費が必要である。
設備	要求設備：F1 級のマスコンパレーター、0°C 以下の温度計用試験設備、血圧計および標準タンク(タンクローリー、燃料油メーター)用試験設備
予算	新しい設備用資本不足。
検定・再検定	多くのはかりの検定が盛んに行われている。
その他	DOM には最新技術の提供を期待する。

- この RVO は 4 州と 1 市をカバーしている。
- はかりの製造業者は 25 社である。
- ジョグジャカルタには 5 社のはかり修理業者がある。
- ジョグジャカルタ RVO では 4 州と 1 市で年に数回法定計量の市場監視を行っている。

(4) スラバヤ RVO

a) 概要

職員数	37 名 (24 名の技術者を含む。)
検定・再検定	質量、体積、長さ、電気
検定用の主要設備	はかり、分銅、水道メーター、燃料油メーター、タクシメーター、タンクローリー、および包装商品用
経費	1.8 億 Rp (19,600 ドル)
教育訓練	大部分の職員が MTC の研修を終了した。

その他	<ul style="list-style-type: none"> ISO17025 の認定及びKAN から校正ラボの認定を取得した。 スラバヤ政府による新法定計量ラボ建設中。 三ヶ所の地方検定事務所がある（タンクローリー、タクシーメーターおよび水道メーター用）。
-----	--

b) 問題点と考察

人材	人材促進が将来必要になる（6ヶ所の県RVOも同じ）。
教育	MTCの代わりに独自の教育計画を持っている。
設備	大容量で高級な計量計器用試験装置および検定車が必要。
予算	経費に対しては問題ないが、新設備購入予算がない。
検定・再検定	水道メーターの検定には検定官立会いの下でBarindoの校正設備を用いている。
その他	スラバヤRVOは県レベルの6ヶ所のRVOと連携している。

- DOMへ計器を持っていく労力を排除するために、法定計量サービスを除いて、7つのRVOへの校正サービスを新しく計画中のラボで行う用意がある。
- 1994度の調査によれば、東ジャワの60%の計測器はスラバヤに集中している。

(5) マナドRVO

a) 概要

職員数	24名（13名の技術者を含む。）
検定・再検定	質量、体積、長さ
検定用の主要設備	はかり、分銅、燃料油メーター、タクシーメーターおよびタンクローリー用
経費	1.68億Rp（18,300ドル）（人件費を含まない。）
教育訓練	職員はMTCの研修を終了。
その他	<ul style="list-style-type: none"> トラックスケール用分銅および大容量用タンクローリー検定装置不足 電力量計と水道メーターの検定は実施していない。

b) 問題点と考察

人材	年齢が若いため、退職職員の補充にはさほど問題はない。
教育	<ul style="list-style-type: none"> 教育費が不十分。 DOMによる支援の強化を要望。
設備	<ul style="list-style-type: none"> 8kL以上のタンクローリー用校正設備がない。 トラックスケールを検定する分銅がない。
予算	州から60%、中央政府から20%、企業から20%（Pertamina、PLN）
検定・再検定	電力量計と水道メーターの再検定を実施していない。
その他	<ul style="list-style-type: none"> 法定計量法の準備が遅れている。 支配地域が広いと、十分にカバーできない。 法定計量に対する市民の認識不足。

- LMSセンターはRVOに計測標準と工業の計測器の校正サービスをするべきであると提案した。

(6) マカッサル RVO

a) 概要

職員数	24名 (16名の技術者を含む。)
検定・再検定	質量、体積、長さ
検定用の主要設備	はかり、分銅、水道メーター、タクシーメーター、タンクローリーおよび包装商品用
経費	6.6億 Rp (717,000ドル)
教育訓練	職員はMTCの研修を終了。
その他	東スラウェシすべてを管轄しなくてはならない(2007年には分離される予定)。

b) 問題点と考察

人材	人材不足
教育	教育の必要性が高い。
設備	最新技術の欠乏
予算	<ul style="list-style-type: none">教育費が不十分。設備購入費不足
検定・再検定	<ul style="list-style-type: none">燃料油メーターの精度が問題 (信頼性が製造業者によって異なる。)2007年から水道メーターの再検定を実施する計画がある。
その他	<ul style="list-style-type: none">KANから校正ラボの認定を得る計画がある。東スラウェシ州にRVOを創る計画がある。

- マカッサルのLMSセンターの役割はRVOでの標準の校正、機材の供給、人材開発、計量的な相談、啓蒙である。職員は2010年までに4人から25人に増やす予定である。
- 水道メーターは製造業者によって検定され、水供給公社によって購入され、RVOによって再検定される。30万個の水道メーターが設置され、一日60台が再検定される。

(7) デンパサール RVO

a) 概要

職員数	38名 (17名の技術者を含む。)
検定・再検定	質量、体積、長さ、電力量計、燃料油メーター、水道メーター、タクシーメーター、タンクローリー
検定用主要設備	はかり、分銅、タクシーメーターおよびタンクローリー用
経費	3.4億 Rp (37,000ドル)
教育訓練	DOMに期待。
その他	<ul style="list-style-type: none">事務所は分権化後シンガラジャからバリに移動した。電気はLMK/PLNにトレーサブルである。

b) 問題点と考察

人材	<ul style="list-style-type: none">職員はバリの254ヶ所をサービスするためには不十分である。DOMが人材を支援することを期待している。
教育	電気計器のような特に最新技術をDOMから支援してほしい。
設備	DOMが国際標準に基づいた標準を供給するように望む。
予算	予算に関する中央と州政府の比率を決定してほしい。
検定・再検定	<ul style="list-style-type: none">水道メーターと電力量計の校正装置を州政府に要請したが、拒否された。

	<ul style="list-style-type: none"> 水道メーターは水道メーター会社の装置を用いて検定している。 電力量計は PLN の装置を用いて検定している。
その他	<ul style="list-style-type: none"> 不満足な設備のため、ISO 9000 と ISO 17025 の認証が得られなかった。 地方分権化前には二つの RVO が存在したが、分権化後シンガラジャの RVO が閉鎖された(シンガラジャ RVO が再構築されるよう強く要求したい)。

- シンガラジャ RVO の創立は現デンパサール RVO の何人かの職員を分離し、約 10 人の追加職員を雇用すれば可能であるという。

(8) メダン RVO

a) 概要

職員数	44 名 (17 名の技術者を含む)
検定・再検定	質量、分銅、体積、長さ、電力量計、水道メーター、タクシメーター、タンクローリー
検定用の主要設備	はかり、分銅、体積、水道メーター、タクシメーター、タンクローリー、電力量計、参照流量計および湿度計用
経費	6.5 億 Rp (71,000 ドル) (検定・再検定収入)
教育訓練	年間 5 名の職員を検定官にするように教育している。
その他	各 RVO の体積標準の不確かさを比較するために、5000L の標準タンク搭載の新しいトラックを所有している。

b) 問題点と考察

人材	多くの検定官が近い将来退職する予定である。
教育	職員の意識高揚のため毎日の作業計画を作成している。
設備	温度計と圧力計の校正設備がない。
予算	検定・再検定収入が年間 13 万~14 万台を検定するので非常に多い。
検定・再検定	問題なし。しかし PLN が最近重油で 3,000 m ³ /h にて流量計を校正することを要求してきた。
その他	日本が検定・再検定を企業に移転したことに興味を示している。

- 年間約 13 万台の計測器が検定されている。タンクローリーの数が多く 700 台のトラックスケールが使用されている。

(9) パダン RVO

a) 概要

職員数	34 名 (18 名の技術者を含む。)
検定・再検定	質量、体積、長さ、電力量計、タクシメーター、タンクローリー
検定用主要設備	はかり、分銅、タクシメーター、タンクローリー、電力量計、および湿度計用
経費	2.2 億 Rp (23,900 ドル) (人件費含まず。)
教育訓練	大部分の職員が MTC の研修を終了した。
その他	新しいラボ構築計画が州政府によって拒否された。

b) 問題点と考察

人材	5 年間で 4 人の検定官が退職の予定 (平均年齢 45 歳)
----	---------------------------------

教育	教育の必要性が高い。
設備	最新設備不足
予算	検定・再検定からの収入が減ると、予算が自動的にカットされ、活動が弱くならざるを得ない。
検定・再検定	検定・再検定費用を払いたくないばかりか、装置を貸したくないので、水道メーター会社の装置を用いて水道メーターを校正することが拒否された。
その他	サービスカーが故障しており、別のものはやっと動く状態で検定・再検定の数が減ってしまった。

- ほとんどの設備がオランダ時代から使われてきている。
- 西スマトラ州にはたくさんのパームオイル畑がある。計測器の数は増大しつつあるが、職員不足や故障多発のサービスカーのため、RVO は限界状態にある。

(10) ペカンバル RVO

a) 概要

職員数	35 名 (27 名の技術者を含む。)
検定・再検定	質量、体積、長さ、電力量計、タクシーメーター、油流量、タンクローリー
検定用の主要設備	はかり、分銅、タクシーメーター、タンクローリー、電力量計、油流量および圧力計用
経費	2.2 億 Rp (23,900 ドル) (検定・再検定費の収入)
教育訓練	多くの退職予定者と法定計量計器の増大により州政府に 20 名の技術者を要請している。
その他	新ラボを建築する計画あり (15m×10m×3 階建)。

b) 問題点と考察

人材	多くの検定官が近い将来退職する予定である。
教育	教育の必要性が高い。
設備	水道メーター校正装置なし。
予算	DOM は州政府と協力して検定費を統一しなくてはならない。
検定・再検定	PLN が電力量計を検定したがらないので、DOM, PLN およびペカンバル RVO で協議し、検定・再検定を RVO で実施することになった。
その他	水道供給会社は水道メーターを使用しないで、固定費用を課している。

- 電力量計用の校正装置は DOM にトレーサブルであり、DOM は LMK にトレーサブルである。
- 貧弱な経営により水自体の品質と水供給公社のサービスが悪くなってきている。

(11) バンジャルマシン RVO

a) 概要

職員数	21 (11 名の技術者を含む。)
検定・再検定	質量、体積、長さ、タンクローリー、電力量計、水道メーター、流量計
検定用の主要設備	はかり、分銅、長さ計、水道メーター、タンクローリー、電力量計および油流量計用
経費	1.1 億 Rp (12,000 ドル)
教育訓練	DOM に依存している。

その他	借地である。
-----	--------

b) 問題点と考察

人材	2年間に4人の検定官が退職の予定であり、人材が非常に欠けている。
教育	高校出身者は3年間の教育が必要なので、技術系学士に対し1年間位の研修を要請する。
設備	今年は設備に対し州政府の支援が非常に高い。
予算	設備が非常に高価なので、完全にはRVOをフォローできない。
検定・再検定	州政府はNo. 2002-13の法律で検定・再検定料を決定した。
その他	借地なので、開発できない。

- 昨年以來タクシーメーターが使われている。タクシーの数はたった30台である。
- 州政府はバンジャルマシンから空港近くのBanjarbaruにRVOを移す計画を持っている。

2) 検定官のインタビュー

検定官に対する質問内容は次のような項目から構成されている。

- (1) 名前と年齢
- (2) 学歴
- (3) RVOの勤続年数
- (4) RVOに入社した理由と経歴
- (5) 技術レベル
- (6) DOM またはMTCでの教育訓練の印象;
- (7) 設備、b) 教師、c) 内容、d) 期間、e) 日当などについて
- (8) 主要業務
- (9) 業務満足度
- (10) 技術レベルの業務への反映
- (11) 仕事上の問題点
 - a) 予算、b) 設備、c) 人材、d) 技術、e) 作業マニュアル f) 条件 (報酬や地位)、
 - g) 通勤状況、h) チームワークなど
- (12) 業務計画
- (13) 同僚との関係
- (14) 作業手順用の取扱説明書
- (15) トレーサビリティに関する知識
- (16) 設備管理の満足度

前述のように、全体で21名の検定官が質問に対応した。回答結果を表5.5.2-1に示す。

表 5.5.2-1 調査回答一覧表

No.	質問	分類	数
1	回答検定官	男	20

		女	1
2	最終学歴	大学	3
		働きながら大学	11
		短期大学 (特殊学校)	3
		高校	4
3	RVO 勤続年数	1~5	1
		6~10	3
		11~15	3
		16~20	4
		21~25	8
		26~30	1
		30~31	1
4	最初の就職先	MOT	7
		RVO	8
		DOM	1
		BPMB	1
		By general test	4
5	技術レベル	Class 1	0
		Class 2	2
		Class 3	3
		Class 3 ⁺	16
6	DOM または MTC における研修 に関する不満	設備	1
		資料	9
		教師	5
		内容	6
		期間	3
		日当	10
		その他	3
7	主なる業務	検定	11
		再検定	13
		指導	3
		監視	3
		秘書	2
		管理	3
		企画	1
		その他	1
8	業務満足度	満足	12
		どちらかと言えば満足	3
		どちらかと言えば不満足	1
		不満足	4
		不明	1
9	仕事への技術レベ ルの反映度	はい	14
		不十分	4
		いいえ	2
		不明	1
10	仕事への不満	予算	12
		設備機材	19
		人材	11
		技術	7
		教育	8
		作業マニュアル	3
		待遇 (給与、地位)	9
		情報伝達	1
		チームワーク	2
		その他	2

11	業務計画	年次	14
		月次	2
		週間	1
		無計画	1
		不明	3
		個別目標有り	2
12	議論と研究を行っているか	定期的	3
		不定期	7
		なし	0
		OJT ベース	6
13	作業手順書	DOM から	13
		RVO 独自	3
		なし	0
14	トレーサビリティ先	DOM	9
		LMK	1
15	設備の維持管理	充分	5
		やや良い	4
		不十分	3
		不明	1

質問の結果を図 5.5.2-1 から図 5.5.2-8.に示す。

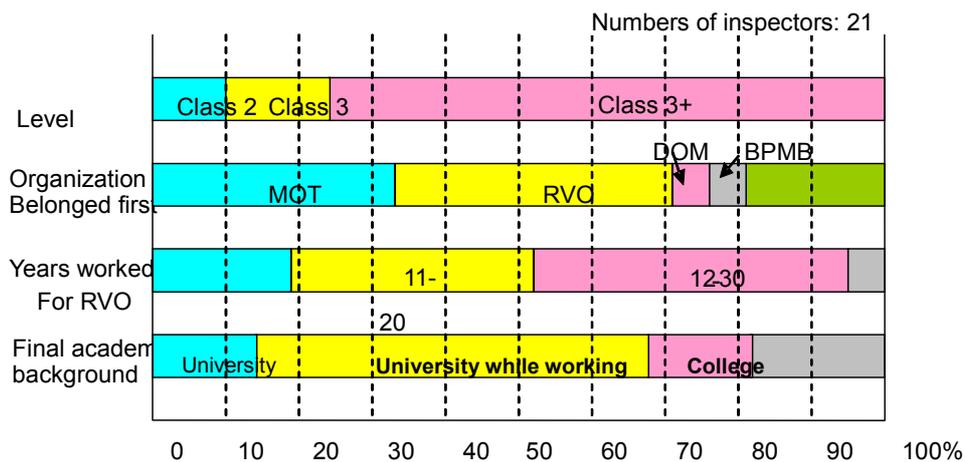


図 5.5.2-1 2 から 5 までの質問結果

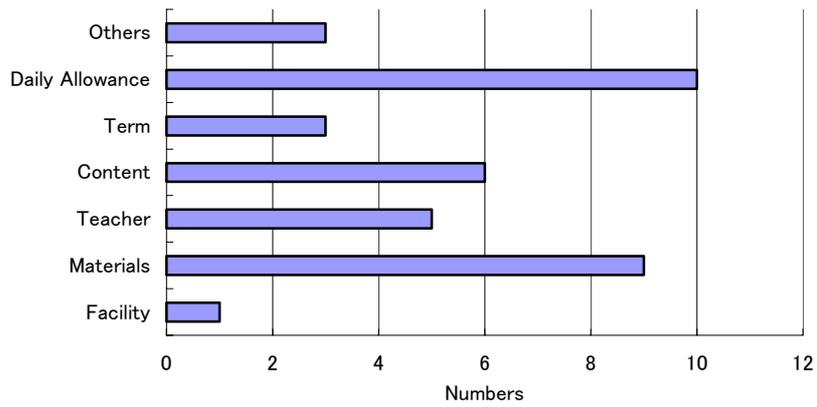


図 5.5.2-2 DOM または MTC における研修に対する不満

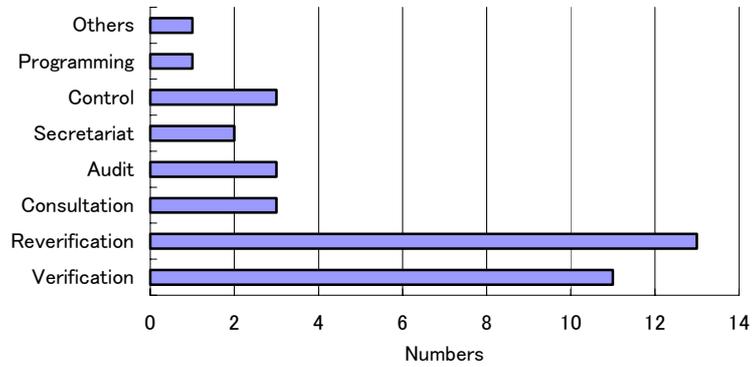


図 5.5.2-3 職員の主要業務

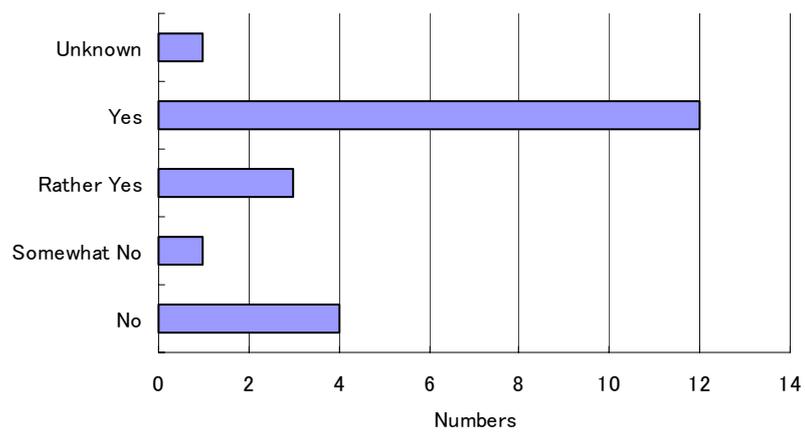


図 5.5.2.4 業務の満足度

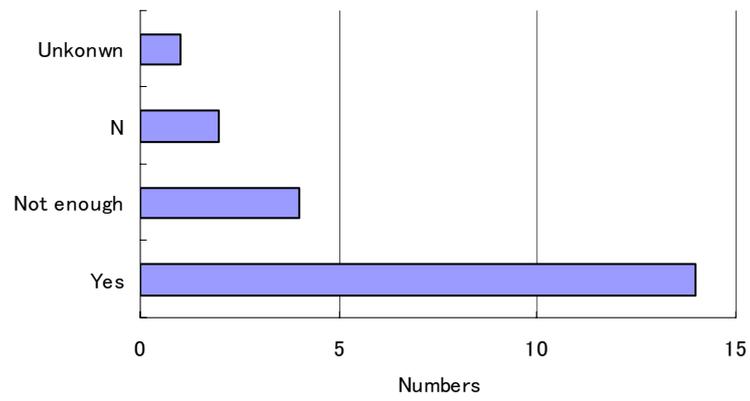


図 5.5.2-5 技術レベルの仕事への反映

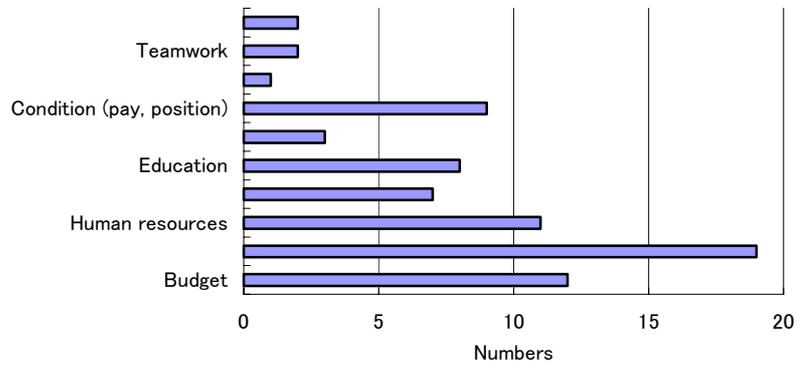


図 5.5.2-6 仕事への不満因子

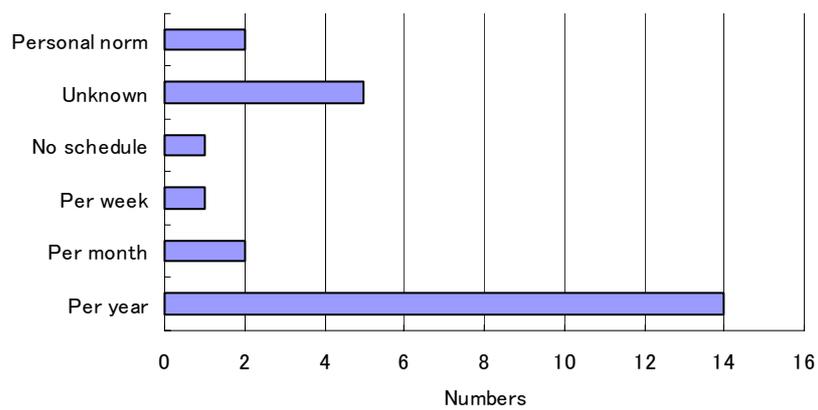


図 5.5.2-7 業務計画

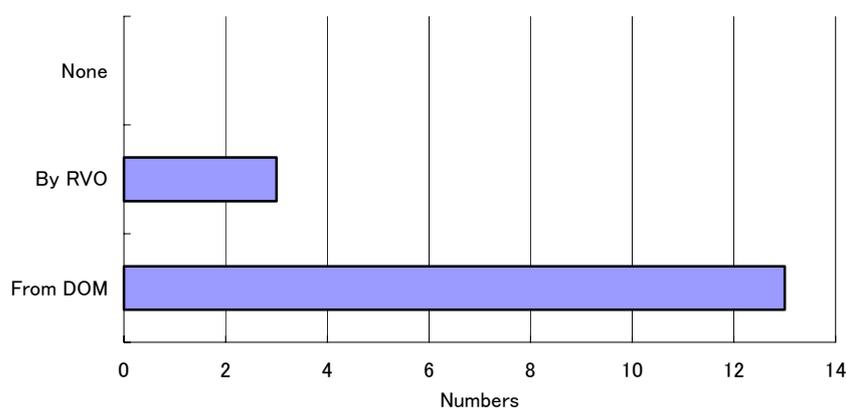


図 5.5.2-8 作業手順書

5.5.3 組織とその業務

地方分権化法によって RVO は 1999 年から州政府の管理下に置かれた。RVO の業務は次の通りである。

- 1) 法的に管理される計測器 (UTTP) の検定と再検定
 - 2) 法定計量に関する相談
 - 3) 法的に管理される計測器の市場監視
 - 4) 法定計量器の業務管理
 - 5) 型式承認試験の実施
- これらの業務を実行するにあたり、一つの困難な点は法定計量に関する法律または規則の違反を摘発する権利を持っていないことである。
 - 5)項について、RVO は構造試験設備を持っていないので、簡単な計測器に関する初期検定に類似した試験だけを実施している。

5.5.4 RVO のサービス

1) 検定・再検定

- a) 地方分権化後、再検定の比率は大きく減少した。
- b) 水道メーターおよび電力量計の検定は、実際にはそれぞれ水道メーター会社および PLN で実施されている。
- c) 輸入水道メーターの検定はジャカルタ RVO 以外では実施されていない。
- d) 水道メーターの再検定は部分的には実施されているが、電力量計は実施されていない。
- e) 包装商品の検査はジャカルタ、ジョグジャカルタおよびスラバヤ以外では実施されていない。

2) 立入検査

一般に RVO は立入検査を行っている。必要な検査機材は自動車で運ぶ。この機材は燃料油メーターを検査する標準体積、はかりを検査する標準分銅などである。今回の調査で、多くの RVO は新車を買ったり、あるいは古い車を修理したりする予算が不足のため、十分なサービスカーを持っていない。サービスカーはこの地域の検査比率を維持するために、地方地域の検査や検定を実行するのに必需品である。

3) 普及

質問調査によると 19 の RVO (回答 RVO の約 60%) が法定計量の普及用のパンフレットを配布し、12 の RVO が展示やデモにより法定計量の普及に努めている。

4) トレーサビリティの維持

インタビューの結果 RVO の質量標準は DOM にトレーサブルであることを示している。ある RVO では MTC に教習者が質量標準を携えて行き、年に一度校正している。他の RVO では 3 年ごとに校正している。その後 RVO は質量標準を用いて全ての質量作業標準を順次校正する。体積の作業標準もまた秤量法に基づいて校正される。

長さ標準はエンドゲージとラインゲージの二つの範疇に分かれている。前者は KIM-LIPI によって供給され、一方後者は法定計量の分野で DOM により供給されている。

5.5.5 地方分権下における法定計量の問題分析

1) 地方分権化によって生じた不統一なサービス水準

先に議論した自治法に従って、たとえ基本的行政が国政府によって管理されても、法律の施行に関する規定は地方政府に委ねられる。この状態は各州政府によって行われる実際の規定や活動に幾つかの相違を生じている。このため消費者が統一的な法定計量の行政サービスを受けられないという結果も生じそうである。実際に各州の検定料が異なっており、各州の予算方式もまた異なっている。

2) 地方行政における法定計量の位置付け

さらに、2004 年に施行された地方自治法の改定では、行政サービスの実施の規制を撤廃するため、会計性、外面性および効果性の観点から行政サービスを分類した。商業活動に属する法定計量は、任意サービスに分類されており、地方政府が法定計量を実施するための組織を作るかどうか決定できる。このため法定計量の位置付けが地方行政において曖昧になっている。

設備の開発と購買は州政府に任されている。

3) 法定計量規制

地方自治法による地方分権化後、もと国家公務員であった RVO の全職員は州政府に転籍した。州政府公務員は法定計量法の違反を摘発する権限を持っていないため、法定計量の監督行政上で重大な問題を生じている。

4) DOM の活動拡大

RVO が州政府に移管したために、DOM は RVO を管理する権限を持っていない。

原則として、DOM の活動は国家行政に対するものに規制される。しかし DOM はこの状況を否定的に取ってはならず、むしろ自らの活動と行政を真の国家水準の行政に発展させるチャンスとして見るべきである。例えば計測技術の研究開発、法定計量の国際情勢、型式承認、トレーサビリティの開発、その地方工業への拡張、その新量目への拡張などである。国家政府はこれらの活動を支援しなくてはならない。

5.5.6 RVO への問題点と提言

以下は Q & A および RVO でのインタビュー実施の要約である。

1) 問題点

(1) 人材

- a) 検定官の平均年齢が一般的に上昇し、退職した職員の補充も困難である。
- b) 新技術への対応が難しい。

(2) 教育

- a) MTC で開催される研修課程に職員が参加させることは、十分な予算を持たない州政府にとって難しい。
- b) 新技術に対する研修が充分でない。

(3) 設備

- a) 多くの RVO で、設備機材が不十分で古くなっている。
- b) サービスカーが多くの RVO で整備されていない。
- c) 一般的に標準室の空調が良くない。

(4) 予算

- a) 一般的に言って、法定計量の通常の活動用の予算は充分だが、新しい装置、教育、普及、啓蒙などの資金がほとんどない。
- b) 検定・再検定からの収入目標が RVO に割り当てられている。ある州政府では検定料を収入源と捕らえている。

(5) その他

- a) 地方政府による法定計量に関する規則が制定されていない。
- b) 消費者が法定計量に関して十分な関心がない。
- c) 教育、普及、啓蒙が充分でない。
- d) RVO は自分たちで得た統計を DOM に報告することを義務づけされていないので、法定計量に関する統計資料が必ずしも得られない。
- e) 多くの RVO が ISO17025 の認定を要請している。

2) 提案

- (1) 中央政府 (DOM) は予算が制限されているため必要な設備を買うことが出来ない RVO に、設備を供給するか貸与することを考慮すべきである。
- (2) 州政府は前年度の検定・再検定収入の結果に基づいて RVO に予算を割当てべきではない。もしその収入が減ると、RVO の活動が減少してしまう傾向になる。
- (3) DOM は職員を補充することで RVO を支援すべきである。
- (4) MTC は研修計画を最新でより効果的なものに改善すべきである。研修コースも短縮すべきである。

5.6 人材育成 (HRD)

5.6.1 HRD の必要性

RVO のスタッフは、消費者保護のために、国家の求める最小限の計量技能を持たなければならない。そして将来を見越した挑戦と管理改善の能力を持つことが望ましい。現在、法定計量の権限は、地方政府に委譲されている。もしそのような技能をもつ専門スタッフが各州に育成されれば、彼らは、市場の計量水準が悪化し混乱することを防ぐことが出来る。それにより法定計量を全国的に普及させる道筋になるであろう。同様に、彼らは、将来の法定計量システムの推進を行う中心的な役割を果たすことが出来る。

RVO のスタッフ数は、地方分権化後、州によっては減員されている。HRD の緊急課題は、人員の補充のためだけでなく、現状に即した研修コースへの改善を行うことである。HRD の強化はスタッフに対する奨励策にもなり重要である。

5.6.2 MTC の概要

計量技術者育成の長い歴史をもつ国は、ASEAN 諸国の中では、インドネシアだけである。研修施設は 1923 年に設立された。そして計量技術者の育成を効果的に行うため、法定計量法が制定された 1981 年に MTC が創立された。MTC は、インドネシアにおける唯一の計量技術の研修センターである。MTC の主な役割は、RVO で働く検定官の養成である。MTC は 2004 年から DOM から分離独立し、現在の地所に移転した。MTC の敷地面積は、現在 10,245m² である。現在の事務所棟、教室棟、多目的ホール、宿泊施設、大講堂は、2002～2003 年に建てられた (全床面積は 2,718m²)。今後さらに拡張計画があり、隣接地 (6,661 m²) を購入する予定である。

5.6.3 MTC の組織と職務

MTC の組織は、トレーニング計画と調整のセクションを含む 4 つのセクションで構成されている。MTC のリーダーは、「M-DAG/DER/No.34/2005 の大臣令」で指定された 4 人。講師は、常勤 4 人、DOM からの非常勤 8 人の合計 12 人である。

2005 年 12 月に発令された大臣令により MTC の機能、職責等が定められた。

MTC により提供される研修の主な目的は次の通りである。

- 1) 計量器 (UTTP) の検定および再検定技術の取得
- 2) 高精度の標準器の適切な取扱い技術の取得
- 3) 校正ラボの管理技術の取得
- 4) 包装商品の検査技術の取得 (BDKT)

5.6.4 研修プログラム

JICA 調査団は、MTC が実施した 2005 年のカリキュラム記録と 2006 年の計画を入手した。それによると、現在のカリキュラムは、2000 年 11 月発令の大臣令 482 「検定官の教育・研修のためのガイドライン」に基づいて設定されている (このガイドラインの詳細は、別添資料 5.6.4 を参照)。しかし、このガイドラインは、中央集権時代の検定官の育成法であり、現在の地方分権の影響を考慮したものではない。

ガイドラインの内容は (1) 目的、(2) 研修生の受講資格、(3) 講師と教科書、(4) 検定官の 5 階級制度、(5) MOT と DOM の関連 (DOM は、地方検定官の職務、検定能力の管理、検査内容を決定する機関としている)、(6) 研修コースと研修時間 (コース当り 1,200-1,820 時間)、(7) 研修生の評価方法、である。

上記大臣令は「高校、2 年制短期大学の卒業者が検定官になるためには、最小限 4 年以上の経験が必要」と定めている。一方、4 年制の大学卒業者は、「法定計量検定官 (1,260 時間)」の一コースを受講すれば、検定官の資格を取ることができる (表 5.6.4-1 参照)。

表 5.6.4-1 研修コースの種類と研修時間

Position Classification	【course】 Total training hours
Inspector of Legal Metrology (first level)	【A】 1820 hours
Inspector of Legal Metrology (second level)	【B】 1540 hours
Inspector of Legal Metrology	【C】 1260 hours
Inspector equivalent for Metrological Controller	【D】 1200 hours
Inspector of Legal Metrology equivalent for Re-Verification	【E】 1200 hours

検定官の資格を取る手順は、学歴により異なる (図 5.6.4-1 参照)。高校または 2 年制短期大学の卒業者は、先ず「法定計量検定官入門コース」 (図中 A コースで示している) を受講しなければならない。このコースの研修内容は、数学・物理・統計学、計量学の基礎であ

る。このコース受講後、研修生は RVO で 1 年間の OJT 教育を受けなければならない。それから「第 2 レベル」(1 年間) の研修を MTC で受講することが出来る(図中の B コース)。さらにこの研修生は、RVO に戻り業務に従事しなければならない。最終ステップとして、「法定計量検定官 コース」(図中 C コース)を受講できる。一方、4 年制大学以上の学歴を持つものは、最初から「法定計量検定官 コース」を受講できる。

5.6.5 研修の実施状況

当初 MTC の研修プログラムでは、年間 100 人の検定官を育成する計画だった(25 人/コース×年 4 回)。しかし 2005 年の場合は 2 コース 19 人に過ぎなかった。表 5.6.5-1 に、最近の受講者数を示す。

MTC は、各 RVO に招聘状を出し RVO の推薦者の中から研修生を選ぶ(この際入所試験は行わない)。研修費用、教科書代、宿泊費は無料だが、食費、雑費などの費用は RVO が負担(事実上州政府の予算を使う)するか、まれには研修生が自己負担するケースがある。

一方、MOT は、DOM のスタッフや民間企業向けに「短期研修」を提供している。

表 5.6.5-1 研修コースの受講者数

No	Training Course	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
A. Functional Course								
1	Re-verification inspector	31						31
2	Inspector equivalent for Metrological Controller		32	31	17			80
3	Inspector of Legal Metrology	28						28
4	Inspector of Legal Metrology equivalent for Re-Verification		30	61				91
5	Inspector of Legal Metrology (Second Level)				30	42	19	91
Total		59	62	92	47	42	19	321
B. Technical Training Course								
1	Administration of measurement standard and laboratory			60		22		82
2	Application of information technology related to measurement				29			29
3	Inspection of after-package				30			30
4	Execution of official duty				22			22
5	Inspection and application of large scale balance					23	30	53
6	Inspection and application of telephone pulse meter	30				30	90	150
7	Inspection and application of Wh-meter						30	30
8	Inspection and application of water meter						30	30
Total		30	0	60	81	75	180	426
Grand Total		89	62	152	128	117	199	747

5.6.6 HRD システム作りの前提条件とコンセプト

1) 研修コース

下記の研修コースが必要と思われる。

- RVO の検定官の育成
- 計量標準 (DOM での校正を含む)
- 短期研修：新技術、電気/電子技術、保守技術など
- 民間企業および民間人のための研修

2) 検定官育成の研修コースのコンセプト

検定官研修のコンセプトを列記する。

- 研修生数は、需要分析の結果を踏まえ、年間 200 人とする。
- 研修期間は、現状より出来るだけ短縮させるものとする。
- 研修コース
 - (1) 全受講生を対象にした基礎コース。消費者保護の教育も含める。
 - (2) 検定および再検定コース
 - (3) 計量標準
 - (4) 法定計量の監視とコントロール

5.7 計量技術

5.7.1 インドネシアの計量技術の概要

インドネシアの工業標準は BSN (Badan Standardisasi Nasional; 国家標準化機構)の管理の下に発展してきた。この前身の機構である DSN は 1997 年に再組織されたものである。

インドネシアは 4 つの計量研究所を持っており KIM-LIPI、DOM、KIMIA-LIPI 及び BATAN である。

KIM-LIPI は質量を除いた物理計測標準の開発と維持管理の責任があるが、一方 DOM は質量標準と法定計量に責任がある。KIMIA-LIPI と BATAN はそれぞれ参照物質を含む化学用標準とイオン化放射標準に責任を持っている。

現在 KIM-LIPI だけがアジア太平洋計量計画 (APMP) のインドネシアのメンバーとして登録されているが、その会員は RMO (地域計量組織) の基本比較に参加する必要がある。

DOM に保管されている質量標準は国際度量衡局 (BIPM) でキログラム国際原器と定期的に比較されている。他の標準は外国の研究所、PTB (ドイツ)、NML (オーストラリア)、及び CERLAB (フランス) によって校正されている。

これは KIM-LIPI だけがインドネシア国家研究所として APMP に指名されており、その他の研究所は国際比較に参加できないという事実によるものである。その代わりにその他の研究所は自分達の標準と他国の標準を相互比較している。

技術的な観点から、DOM と KIM-LIPI の計量技術は工業および社会活動からの要求に対して充分でなく、また器具類においても首尾一貫していない。従って、両研究所は計量技術に関する研究を急速に進展させるため、統合についてのマスタープランを作成する必要がある。また効率的な研究および矛盾のない計量トレーサビリティに関する体系を構築すべきである。

5.7.2 DOM

DOM の現状を以下に詳述する。

1) 校正用技術マニュアル

DOM は 1998 年に認定された時に、品質システム、作業標準および校正手順用の技術マニュアルを整えた。法定計量における型式承認試験および検定の技術マニュアルとして、SSTK (特別技術標準)が開発され、RVO に配布されている。

これまで、次のような SSTK が DOM によって更新され、発行されている。

- (1) SSTK AWI (自動はかり)
- (2) SSTK 固定貯蔵タンク
- (3) SSTK 力および圧力
- (4) SSTK ガスメーター
- (5) SSTK 工業用ガスメーター
- (6) SSTK 長さ
- (7) SSTK LPG 充填機
- (8) SSTK 電力量計
- (9) SSTK タクシーメーター
- (10) SSTK タンクローリー
- (11) SSTK 湿度計
- (12) SSTK NAWI (非自動はかり)
- (13) SSTK タンク車
- (14) SSTK 水道メーター

分銅および秤用 SSTK は今作成中である。

2) 校正技術

組織面から見ると、DOM には庶務部門および人事部門の他に 2 部門がある（即ち管理部門と技術部門）。技術部門は次の 3 部門からなる。

- 質量、電気および圧力計測技術に関する部門
- 流れ、長さおよび体積計測技術
- LMS センター

前者 2 部門はバンドンの DOM に所在するが、最後の部門の予備事務所がメダンとマカッサルに所在している。

DOM の資産一覧表によると、DOM には 14 の技術グループがあり、各グループが所持している計器数を表 5.7.2-1 に示す。しかし検定と校正サービスは計測器校正部門によって実施され、各グループは 3 人で構成されている。一つのグループは 2 週間ごとに作業すべき研究室と計器の種類を変える。

表 5.7.2-1 技術グループと計器

No.	技術グループ	計器数
1	ガスメーター	11 (4)
2	比較器およびレベルゲージ	7 (1)
3	力および圧力	47 (3)
4	温度	40 (6)
5	密度および粘度	145

6	梱包	39
7	質量	73 (20)
8	水道メーター	12
9	体積	50 (1)
10	長さ	38
11	はかり	7
12	電気	28 (3)
13	電気メーター	20 (1)
14	燃料油メーター	6

注：()内の数値は故障中のもの

(1) ガスメーター研究室

A. 大流量用ガスメーター設備

ガスメーターの校正装置は 1978 年に建設された。これはオランダの Gasunie から導入されたか、これを参考にして造られたと思われる。この校正装置は 1 台のベルプルーバ、2 台の湿式ガスメーター及び 7 台のマスターメーター (CVM) から成り、その構成は Gasunie の装置と類似している。

a) 主要計器の仕様

この装置に使われている主要な計測器の仕様を表 5.7.2-2 に示す。

表 5.7.2-2 ガス流量計校正室の計測器

No.	計測器	容量	商標	数量
1	ベルプルーバ		George Wilson's Graven Hague	1
2	湿式メーター (1)	2,000L/h	Dordrecht	1
	湿式メーター (2)	16,000L/h	Dordrecht	1
3	マスターメーター (MM1)	200m ³ /h	IGA	3
	マスターメーター (MM2)	400m ³ /h	IGA	3
	マスターメーター (MM3)	1,200m ³ /h	IGA	2
	マスターメーター (MM4)	4,000 m ³ /h	IGA	1
4	ブローア (1)	小	Assel Bergs & Nachnis	1
	ブローア (2)	大	Assel Bergs & Nachnis	1

b) トレーサビリティ

トレーサビリティはつぎのようになる。

ステップ 1: 1 台のマスターメーター (MM1) がオランダの NMI に送られ校正される。

ステップ 2: 2 台のマスターメーター (MM1) が上記マスターメーター返却後これ

を用いて校正される。

ステップ 3: 各々の MM2 が 2 台の MM1 を用いて校正される。

ステップ 4: 各々の MM3 が 3 台の MM2 を用いて校正される。

ステップ 5: MM4 が 2 台の MM3、3 台の MM2 及び 2 台の MM1 を用いて校正される。

ステップ 6: 写真 1 に示すように、現在、ガス流量校正スタンドには 2 台の MM1、3 台の MM2 及び 2 台の MM3 が設置されている。

- 流量範囲は大気圧下で 30 ~ 4,000m³/h である。
- 被試験流量計が設置される最大口径は 300mm (12") である。
- この装置はオランダの NMi で完成された積重ね方式を用いて構成されている。
- しかしながら、積重ね校正に必要な電気カウンターが現在故障中なので、1978 年に取られたマスターメーターの器差を使用せざるを得ない状況である。

B. 小流量用ガスメーター設備

面積式流量計と傾斜マノメーターを組み合わせた二つの装置 (Meterfabriek Dordrecht) あり、主として家庭用ガスメーターの校正に使用されている。

- 一つの装置で複数台の家庭用ガスメーター “が同時に校正される。
- 流量範囲は 300~2000L/min である。

しかしながら、これらは古すぎて校正には使用できず、しかも重大な漏洩が生じている。従って家庭用ガスメーターを校正するときには、ベルプルーバが暫定的に使われている。

(2) 比較器とレベルゲージ研究室

数種類の校正計器が設置されており、例えば 0.01% の不確かさの 20m までの巻尺用の比較器およびミットヨ製の長さ計や桜のレベルゲージが見られた。

(3) 力及び圧力研究室

DOM の力及び圧力に関する資産表によれば、18 の圧力計(ほとんど長野製)、真空ゲージ、6 つの試験リング、5 個の錘テスター、2 個の精密圧力校正器、3 個の硬さ計及び力比較器などがある。

マレーシアの SIRIM で校正されている重錘式圧力計は 2000 気圧まで 0.025% F.S. の精度で使用されている。

DOM と KIM-LIPI のどちらの研究所が圧力の国家標準とそのトレーサビリティに責任があるのかを明確にするべきである。KIM-LIPI は圧力の国家標準を持っているが、DOM によって保持されている圧力標準は SIRIM で校正されている。

(4) 温度研究室

ここには、21 個の精密ガラス温度計、6 個の温度計、2 個のデジタル温度計、温度校正器、熱電対校正器、乾湿計、及び熱式湿度計、3 個の水槽などがある。温度計は KIM-LIPI の標準にトレーサブルである。

(5) 密度及び粘度研究室

31 個の比重計(Frans Widder 製)、49 個の毛細管粘度計(Czanon Fenske 製)、多くのガラス容器及び多くの標準液体などがこの研究室にはある。

(6) 梱包研究室

この研究室には、梱包製品を検査するための多くの計器即ち電子天秤、薬用天秤、おもり、温度計、比重計、マイクロスコープ及びガラス容器などを保持しているようである。

(7) 質量研究室

- この研究室は 1975～1978 に設立された。
- DOM は 2005 年 8 月 30 日に BIPM によって校正されたインドネシアキログラム原器 (K-46) および副国家標準として K-4、T-4 の質量標準を有している。
DOM はまた 3 個の E1 クラスの分銅 (Mettler Toledo 製)、7 個の E2 クラスの分銅 (Mettler Toledo および Vial Metrologie 製) 及び多数の下級クラス (F1, F2, M1 および M2) の分銅を備えている。最近 E₀ (1) および E₀ (2) が購入された。
実際には前述したように、用語 E₀ は OIML (OIML R 111) によって推奨される用語体系との混乱を避けるために使用するべきではない。さらに、分銅「E₀ 級」という国際定義はないのである。
3 台の Mettler 製のコンパレータ及び Sartorius 製のコンパレータも使用されている。特に 1 台のコンパレータ(Mettler AX64004)は最近装備したもので、世界に 4 台しかないうちの 1 台であるというもので、50kg までの宣伝用に使用される計画である。
- 計測の不確かさがコンピュータを用いて第 2 標準の校正などについて評価されている。繰返し性に対する人的影響は 0.05mg/kg と見積もられている。これを 0.02~0.03 を目標として少なくするべきであると言っている。
- 校正の範囲は 1mg~50kg である。
- 校正は型式承認、検定、再検定および依頼試験に対して実施されている。
- DOM は質量標準とトレーサビリティに関する国家計量局としてまだ指定されていないので、国際比較に参加していない。
- 以下のインドネシアの計量器が外国機関によって校正されている。
 - a) 質量のインドネシア国家標準 K46 : BIPM
 - b) おもり : SIRIM
 - c) インドネシア国家標準ラインゲージ(X-27) : オーストラリア NML
- 質量校正に対して DOM に近い高架道路からの振動影響がありそうだが、まだ確認されていない。
- 質量に関するインドネシアのトレーサビリティを図 5.7,2-1 に示す。
ステップ 1 : DOM は第 2 標準 (副国家標準) K4, T4, E₀(1) および E₀(2)をマスコンパレータ AT-1006 および KA30 を用いて第 1 標準により校正する。
ステップ 2 : E1 級作業標準がコンパレータ AT-1006 を用いて第 2 標準により校正される。

ステップ3：RVOに対するE2級の移転標準がコンパレータ MC210P を用い校正される。

調査団は分銅のクラス名に関し他の用語を推奨する。

幾つかのRVOはE2級の分銅を持っていない。コンパレータの仕様を表5.7.2-3に示す。

表 5.7.2-3 コンパレータの仕様

型番号	容量	不確かさ	型番号	容量	不確かさ
AT-1006	1000g	0.00001g	AX64004	2~50kg	0.1mg
KA30	30kg	0.001g	MC210P	0~60g	0.01mg
AT-1005	1000g	0.0001g		60~100g	0.02mg
				100g~2kg	0.05mg

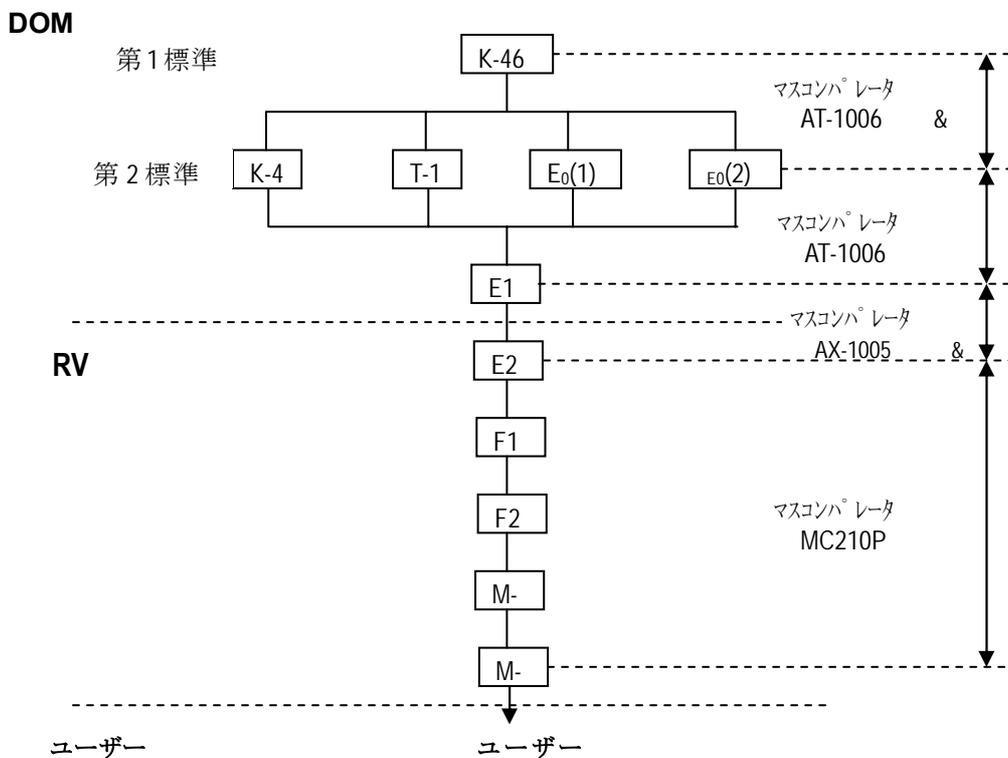


図 5.7.2-1 インドネシアの質量トレーサビリティ

(8) 水道メーター研究室

- 試験装置は13~40mm径までの水道メーターを取付けられる2ラインから構成されている。水道メーターは直列に設置され体積標準タンクによって校正される。
- 標準タンクは2,000L、500L、200L、50L、20L、10L及び5Lの7種類が用意されている。また小流量用として2000mL、100mL、1mLのガラス容器がある。
- 別の部屋には、大口径ライン(4インチ)とAvery Hardoll製1136L/minの容量のマスターメーターが大流量校正用として設備されている。

金門製の容量 500L/h の可搬式マスターメーターは小流量用にも使用可能である。尚ラインには圧力安定装置と濾過器も設置されている。

(9) 体積研究室

体積ガラス（フラスコ、ビーカー、ビューレット、目盛付ピペット等）は、充填装置を用いて純水を満たした後、電子天秤で校正される。三洋製のミニポンプが充填装置に使用されている。DOM には密度計がないので、純水は密度証明書付で買う。その他多数のガラス製体積標準がある。調査団が訪問時には空調が故障していた。

(10) 長さ研究室

DOM はプラチナ・イリジウム製でオーストラリア NMI にトレーサブルなインドネシア原器(X-27)を所持している。ミットヨ製デジタル・マイクロメーターやブロックゲージ、光干渉板などの多数の長さ計測器が使われている。

- KIM-LIPI と DOM はそれぞれエンドゲージとラインゲージ用の標準を供給している。インドネシアの両標準はオーストラリア NMI によって校正されている。

(11) 天秤室

この部屋は古く歴史的な天秤や分銅が展示されている。

(12) 電気研究室

2 台の Schlumberger 製電気式マルチメーター(SM7050)が型式承認用の電力量計を試験するために参照標準計器として使用されている。使用頻度は約 60 回/年ということである。これらは 2 年毎に校正のためフランスに戻される。その他の主要な電気計測器を表 5.7.2-4 に示す。

表 5.7.2-4 電気研究室に保持される電気計器

No.	計器	ブランド名/型式	数量
1	参照標準メーター	Landis & Gyr/TVH2.32	1
2	万能メーター試験ユニット	Landis & Gyr	1
3	可搬式メーター試験ユニット	Landis & Gyr	1
4	電流計	Siemens/ 500025	1
5	電圧計	Siemens /500029	1
6	直流電源	Metrix/ AX-722	1
7	参照標準メーター	Schlumberger/ SM7050	2
8	デジタルマルチメーター	Fluke /45	1
9	絶縁抵抗計	Laxtronics/DX-11-G, 10-G	2
10	十進抵抗発生器	Yokogawa/27930 etc.	2
11	ファンクション発生器	HAMEG/HM8131-2	1

12	照度計	Foot-Candle/DX-200	1
13	光度計	Lutron/UVC-254, UVA-365	2
14	騒音計	GRAS/42 RA	1
15	ジェネレータ	GRAS/14 AA	1
16	mA 電圧校正器	Fluke/715	1
17	複合機能校正器	Scandura/B-20/DT	1
18	オシロスコープ	Metric/OX.735	1
19	信号試験セット	Wiltron/9361B	1

(13) 電気メーター研究室

この部屋には外部で電気メーターを校正するために、多数の可搬式電気計測器が準備されている。例えば W-H メーター、ワットメーター、絶縁テスター、電流計などである。

(14) 燃料油メーター研究室

灯油を用いたガソリン計量機用及び工業用油流量計用の二つの校正装置がある。前者の装置では、ガソリン計量器から吐出された体積が標準タンク(50L, 100L または 200L)で校正される。後者は二つの標準タンク(5000L 及び 1000L)と古い 2 台のマスターメーターから成っている。配管口径は 6 インチと 3 インチである。最大流量は 230m³/h 位である。主要な機器と計測器は表 5.7.2-5 に示す。

表 5.7.2-5 燃料油メーター研究室の機器と計測器類

No.	機器、計測器	容量	商標/型式	数量
1	マスターメーター1	3,750L/min	Smith/LG6.51	1
2	マスターメーター2	1,136L/min	Avery Hardoll/BM252	2
3	遠心型ポンプ	55kW	MMA/R250M-2	1
		18.5kW	MMA/R160L-2	1
		5.5kW	NUG/DP1112 M-4	1
		37kW	Guangzhou/C480M-2	1
		4kW	MAA/R112M-2	2
4	パイププルーバ		Mestrole/JP-330	1
5	標準タンク	5000L		1
		1000L		1
		500L		1
		200L		1
		100L		1
		50L		1
		20L		1
6	貯油タンク	8000L		1
		2000L		2

- これらの 5000L の標準タンクは次のようにしてインドネシアのキログラム原器 (K-46) にトレーサブルである。
5000L 体積の被校正標準タンクは予め秤量法で校正された 200L 標準タンクを用いて水が充填される。秤量法に用いられる分銅は質量国家標準、即ち K-46 から始まる積重ね方式によって校正される。
- 結果の判定は不確かさによってではなく、表 5.7.2-6 に示す MPE (最大許容誤差) によって行われている。

表 5.7.2-6 標準体積タンクに対する MPE

標準体積タンク	MPE
5000L	2.5L
1000L	0.5L
100L	0.1L

- パイププルーバは予備部品の不足のために使われていない。
- DOM は流量計の校正に対し重油、ガソリン、LPG のような流体の粘度影響に関する補正をしていない。
- マスターメーターは非常に古くて保守ができないか、あるいはスペアパーツの補充が出来ないように思える。

3) 型式承認試験技術

基本的に、型式承認試験は幾つかの機械的、電気的および電子的試験からなる構造物試験である。この試験はサージ試験、EMC 試験、耐久度試験、振動試験などが含まれる。しかしながら、DOM はこれら試験用設備が無く、型式試験用の校正とほとんど同じ試験のみを実施している。

したがって、幾つかの工場は顧客用計器を買うときに、自ら構造試験をしなくてはならない。例えばあるバンドンの水道供給公社は「水道メーターは 1 ヶ月運転した後によく故障してしまう。使用により軸が磨耗を生じてしまう。たとえ水道メーターが校正済みであっても、自ら校正し直さなくてはならない。輸入水道メーターは信頼できない。RVO が法的に特定された試験を実施することを要望する。」と述べている。

型式試験は DOM の最も重要な任務の一つであり、製品信頼性の思想によって管理されるものである。商売に対して信頼のある計測器を消費者に提供し、さらに計測器工業界を発展させることが必要である。

DOM は型式承認試験に対し、OIML を参照した試験手順を開発し、これに必要な設備を設置しなくてはならない。次の計測器は消費者に最も影響の大きい計器なので、型式承認試験を受けるべきものである。

- 質量とはかり

- タクシーメーター
- 電力量計
- 水道メーター
- 燃料油メーター
- ガスメーター

4) 検定・再検定技術

検定官は幾つかのグループに分かれている。各グループは3人からなり、2週間毎に研究所（燃料油メーター、水道メーター、ガスメーター及び質量と長さ）を変わる。このシステムは検定官が各計測器の校正を通して全般的な知識を得るためには効果的にちがいない。しかし、詳細な技術を深く理解し、各計器の特質を得ることは困難である。

正確な体積計測に重要なボイルシャルの法則による温度補正が、ガスメーターの校正シートで計算されていないことが発見されたのもその一例である。

5) 設備機材の保守・管理

DOMの設備管理は国家計量局としては充分でない。必要な予算を取り、設備を良い状態に保つことが非常に重要である。現在設備は全く古くて、良く保守管理されているように見えない。

以下は調査団が流量計研究室で見つけた幾つかの事例である。

- ガスメーター研究室のトレーサビリティに必要なのに、電気カウンターが修理されていない。
- 家庭用ガスメーター校正用装置が二つとも漏れのため、使用できない。
- 壊れたパイププルーバが燃料油試験室に放置されている。

6) RVOに対する技術指導

- 4.1.1の9項によれば、RVOの76%がDOMから人材開発に関し技術的支援を受けている。33のうち19のRVO（58%）が主なる支援は熟練と技術指導に関する研修であると回答している。
- RVOの91%がDOMから指導および/または技術支援を受けているかという質問に対し「はい」と回答している。検定官の62%が技術マニュアルとしてSSTKを用いていると言っている。

上記結果はDOMのRVOに対する技術指導はかなり良いことを示している。

5.7.3 地方検定所(RVO)

1) マニュアルの整備状況

- 82%のRVOが検定用のマニュアルを保持し、6%のRVOが部分的に持っている（4.1.1の8項参照）。
- SSTKはRVOにとって非常に重要であり、一般に事務所の所長か課長が保管してい

る。

検定官は簡単にそれ見る機会がないが、図 5.7.3-1 (タンクローリ用) や 図 5.7.3-2 (流量計用) に示す校正シートを用いている。

- 検定官のインタビューの結果、電気計器と最新技術用のマニュアルが工作上充分でないようである。

2) 検定・再検定技術

- わずか 9% の RVO が職員の技術に満足しており、64% が部分的に満足している(4.1.2 の Q17 参照)。RVO は最新技術、電気、電子及び保守管理に関する基礎技術を必要としている。
- 表 5.5.2-1 (No.5 及び 8) の 21 名の検定官に対するインタビューの結果によると、自分たちの技術レベルは高く、各レベルにおいて仕事への反映も良いと言っている。しかしながら、ほとんどの検定官が最新技術と電気電子技術に関する教育の重要性を認識している。

3) 設備機材の保守管理

- 設備機材の保守管理は RVO によってかなり異なる。ジャカルタの RVO の設備機材は群を抜いている。スラバヤ とメダンの RVO も良く保守管理されている。他の RVO は良くない。これは予算の差異によるものである。
- 一般的に RVO の試験室の空調は、質量標準に要求される精密計測を得るためには貧弱である。
- RVO によって管理されている質量標準は一般に 5 年毎に DOM で校正されている。
- RVO の検定官のインタビューによると、施設の保守管理の重要性を理解していない。あるいは重要性を理解しているにせよ、予算不足が保守管理を行う足かせとなっている。

5.7.4 民間校正ラボ

1) 民間校正ラボの概要

JICA 調査団が訪問した民間および公社校正ラボの概要を以下に記述する。

(1) BARINDO (スラバヤ)

水道メーターと水道弁が自前の機械を用いて独自に基本部品から製造されており、幾つかの機械は自らの設計によって製造されている。

水道メーターに関する ISO4064 に基づく SNI (インドネシア国家規格) が水道メーターを適切に試験し使用するために決められている。SNI を発行する目的の一つは、アジア諸国から来る大部分の劣悪なメーターを追放することにある。SNI によれば、全ての生産および輸入メーターは市場に出回る前に検定を受けなくてはならない。SNI はまたメーターの故障を生じるような不法な変化を防ぐように水道メーターの設計を明細化

している。SNIは2005年11月にWTOに申請し、2006年に承認される予定である。

水道メーターは、年に150,000から200,000台製造されが、その工場ですべての部品が鋳造、モールド、機械加工、圧延、組立てられ、そして校正される。技術者は鋳造、加工機械を設計するためにコンピュータを用い、熟練している。2列の校正装置には全体で120台の水道メーターが装着でき、一度に校正できる。彼ら自身で開発した流量コンピュータは電磁流量計を用いて自動的に流量が設定され、校正データが出力される。

(2) PDAM (飲料水供給公社)、バンジャルマシン

二つの水道メーター用校正装置があり一つはPDAMのもので、もう一つは水道会社組合に属している。バンジャルマシンでは水は85,000世帯、個人住宅の83%に送られている。この州では高い比率である。水道メーターは5年ごとに再検定しなくてはならないので、組合によって集められ、これらの装置を用いて校正される。

大体1ヶ月に1,300から1,600台が校正される。不合格台数は200から300台であり、これらは通常メーカーに売られる。呼称口径20, 25 および 50 mmのメーターが10 m³/hの流量まで校正される。水道供給能力は現在3780 m³/hであるが、これを1800 m³/h増やす計画である。

(3) PDAM (バンドン)

バンドンのPDAMはBandungの水道供給公社である。ここでは140,000台の水道メーターが個人住宅に設置されており、DOM発行のSSTKに従って年に約30,000台の再検定が実施されている。呼称口径13mmから100mmの水道メーターの校正に5ラインを有している。標準タンクはバンドンのRVOで2年毎に校正される。

ある時、PDAMはスラバヤ経由で輸入したすべての水道メーターが、既に検定されているという事実にもかかわらず、作動せずまた信頼性にも欠けるという問題を経験した。またある時、水道メーターの軸が1ヶ月の試運転の後磨耗してしまった。RVOには試験装置がないので、水道メーターを購入した後、自分たちでこのような試験を実施せざるを得ないのである。2500L/secの水道供給能力は4000L/secの需要に対して不十分である。

(4) PT. METBELOSA

PT. METBELOSAは資本率79.5% (5,000,000米ドル)の大崎電気株式会社を含む電力量計のジョイントベンチャーである。従業員は216名である。生産能力は単相型電力量計百万台と3相型9万5千台である。

LMKが電力量計の型式承認試験と校正を実施しジャカルタのRVOが検定をして封印をする。

封印する数日前にジャカルタの RVO に台数を通知すると、検定官が封印具を携えて工場に来て業務を行う。最大封印数は一日 1000 台である。

製造業者所有の試験用計器と試験室標準はジャカルタ RVO で年に一度校正しなくてはならない。

初期検定は 10 年で無効となるが、多くの電力量計が再検定されずに壊れるまで継続して使われている。

(5) PLN (Banjarmasin)

現在 259,000 世帯がバンジャルマシンで電力を使用しているが、必要量の 50% に過ぎない。6,000 台が毎年増加しているが、それでも足りない。

3 人が 60 から 100 台の単相電力量計と 20 台の 3 相電力量計の再検定のために配置されている。設置に必要な電力量計の数は実際に設置されるよりはるかに多い。これは次の理由による。

- 地域の送電設備不足
- 電力量計不足
- 地域の過剰電力量
- 発電不足

(6) PLN (Bandung)

バンドンの PLN は西ジャワとバンドンに送電している。西ジャワでは、250 万世帯と 2,600 の工場が電気を使用している。電力量計は最近 20kV のユーザーに対しても使われ、ENR システムも準備された。

今まで PLN は最初電力量計を検定していたが、2005 年からは製造会社で既に検定された電力量計を買うことを最近決定した。PLN は自分たちの設備を持たない第三者に検定装置を貸すように計画している。

原則として、RVO は電力量計の再検定に責任があるが、彼らはしばしば PLN の設備を使っている。このように PLN の設備の使用は、MoU の形で、工業省と商業省間の協定の下に許可されている。

2) 技術サービスと技術レベル

前述したように、調査団による調査と訪問により、水道供給会社、水道メーター製造業者、電力量計製造業者および PLN は計測器を校正するための、良い技術サービス網と良い技術を持っているということが明らかになった。

3) 装置と設備

- 水道メーターと電力量計の公社/民間校正機関の設備機材は RVO のものよりずっと良い。

- タクシーメーターの校正ラボの設備機材はあまり良くない。

4) 民間校正ラボによる法定計量サービスへの関与の可能性

- 調査団が訪問した水道会社と水道供給会社は水道の検定を実施する能力を持っている。
- 今まで電力量計の検定は製造業者によってその敷地内で行われてきた。電力量計の検定は比較的人材と金のかかる装置が必要なので、検定の現体系を変えるのは困難のようである。幸いなことに、電力供給会社および電力量計製造業者は良い熟練度を持っている。検定部門は利益集団から分離すべきであり、そして／または認定システムは民間企業に与えられるべきである。
- 上記の観点から、電力量計の検定設備は第3者に貸与されるべきである。

5) 計量技術に関する問題と提起

- (1) インドネシアは、ある種の標準に対し特定の国に依存しないトレーサビリティ体系を創設すべきである。そのために国家計量研究所の統一と関連国際機構への参加が必要である。
- (2) インドネシアは DOM と KIM-LIPI の長さ標準を統一し、CIPM 勧告に基づいた国家標準を創設すべきである。
- (3) 更なる精緻な計測に対して、研究所および設備の改善が無視できない。
- (4) DOM は校正と検定に対し各々の技術的な熟練度を獲得すべきである。例えば次のような流量計測の改善である。これにより計測の不確かさが改善されよう。
 - 標準体積タンクは各々の校正でタンク内面の濡れの影響を防止するために、ゼロ点確認用のガラス目盛が必要である。
 - DOM は小型体積管による校正技術を獲得すべきである。
 - 流量計に関する粘度影響は校正上考慮すべきである。



写真 5.7.2.1 ガスメータ校正装置



写真 5.7.2.2 コンパレータ (Mettler AX64004)



写真 5.7.2.3 水道メータ校正装置



写真 5.7.2.4 電力量計用参照標準



写真 5.7.2.5 ガソリン量機校正装置

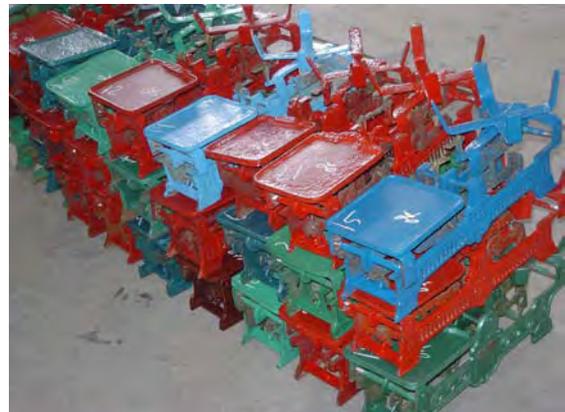


写真 5.7.3.1 検定待ちの秤(Yogyakarta)



写真 5.7.3.2 電力量計試験台 (Surabaya)



写真 5.7.4.1 水道メータ校正用コンピュータ

Fig 5.7.3.1 (タンクローリー) **PERAPAN PENGUJIAN TANGKI UKUR MOBIL**

Nomor : / TUM / TUS / TUT / /

Tangki ukur untuk
Merek dan No. Serie
Pemakai Pemilik
Tanggal pemeriksaan
P e m e r i k s a

Merek kendaraan
Nomor polisi
Alamat
Tanda tangan

A. Rata - rata suhu air dalam TUM (t1) adalah rata - rata suhu air dalam lubang TUM, tengah - tengah TUM dan dasar TUM = °C

Rata - rata suhu air dalam takaran / Bejana ukur standar (t2) adalah rata - rata suhu air pada penakaran dengan bejana standar 1000 liter pertama dan terakhir = °C

Perbedaan suhu (Δt) = t 1 - t2 = °C

B. Penakaran dengan Takaran Standar			
No. Isian	Pengukuran termasuk koreksi takaran dengan waktu tetesan 10 sekon		Penunjukan pada salib ukur (mm)
	T a k a r a n	Jumlah Terusan	
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.

C. Penakaran dengan Bejana Ukur Standar		
No. Isian L ± mL L ± mL
	waktu tetesan 30 sekon	waktu tetesan 30 sekon
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Sisa lebih / kurang : L

Ditakar dengan takaran standar 20 L : kali = L

Ditakar dengan Bejana ukur standar 1000 L : kali = L +

Volume yang ditakar (V) L+

Koreksi perbedaan suhu : $\Delta t \times 0,24\% \times V =$ x = L+

Volume kompartemen : L

Isi nominal seharusnya : L-

S E L I S I H L

D. Indeks penunjuk terletak pada penunjukan salib ukur antara dan mm
Letak indeks penunjuk dari bibir lubang TUM :

..... + (..... -) = mm

E. Letak indeks penunjukan dari dasar tangki : mm

F. Kepekaan disekitar indeks penunjukan : mm / L = %

G. Isi ruang kosong = L

H. Isi cairan yang tertinggal = L

I. Letak Indeks : depan / belakang

Catatan : 0,24 % adalah perbedaan koefisien muai kubik air pada 28 °C
dengan koefisien muai kubik bahan (plat baja) = 0,27 % - 0,03 %