

インドネシア共和国
商業省国内取引総局

インドネシア国
法定計量システム整備調査
報告書

平成19年1月
(2007年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

委託先
ユニコ インターナショナル株式会社

インドネシア共和国
商業省国内取引総局

インドネシア国
法定計量システム整備調査
報告書

平成 19 年 1 月
(2007 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

委託先

ユニコ インターナショナル株式会社

序 文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき、同国の法定計量システム整備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成 18 年 2 月から平成 18 年 12 月まで 4 回にわたり、ユニコ インターナショナル株式会社大塚邦夫氏を団長とし、同社団員により構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、インドネシア国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、同国の本計画の実現に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査のご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心から感謝申し上げます。

平成 19 年 1 月

独立行政法人 国際協力機構
理事 伊沢 正

2007年1月

独立行政法人 国際協力機構
理事 井沢 正 殿

伝 達 状

インドネシア国法定計量システム整備調査の最終報告書を提出致します。本調査は、地方分権による国内法定計量実施システムに対する影響を考慮して、インドネシア製品の競争力を高め、且つ不公正な取引から消費者を保護するために、現在の法定計量システムを国際レベルに高めることを目的として、2006年1月から約1年間に亘り実施されたものです。

本調査では、直接のカウンターパートである計量局（DOM）及び地方政府の管轄にある11箇所の地方検定所（RVO）、並びに法定計量の研修を担当する計量研修センター（MTC）を重点的に訪問調査して、法定計量に関連する現在の状況と問題点・課題を把握しました。更に全国の54箇所の地方検定所に対してアンケート調査を行い、訪問調査に対する追加情報を収集しました。それらを詳細に検討・分析し、且つインドネシア側関係機関と協議を重ね、アクションプランを含むマスタープランを作成しました。

本調査報告書のマスタープラン並びにアクションプランを個別に検討して、具体的な実施計画を作成し、対象とする機関が実行に移すことで、インドネシア国の法定計量システムが向上することが期待されます。

本調査の実施にあたって、貴機構、経済産業省、独立行政法人産業技術総合研究所、日本電気計器検定所、財団法人日本品質保証機構の各位から貴重なご指導、ご支援をいただきました。ここに、心より感謝の意を表します。更に、インドネシア国商業省の国内取引総局、計量局及び計量研修センター、地方検定所、並びにインドネシア側関係機関のご協力とご支援に対して深くお礼を申し上げます。

国際協力機構
インドネシア国法定計量システム整備調査団総括
ユニコインターナショナル株式会社
大塚 邦夫

略 語 表

Abbreviation	English	Other Language
ACCSQ	ASEAN Consultative Committee on Standards and Quality	
ADB	Asian Development Bank	
AFTA	Asean Free Trade Area	
AIST	National Institute of Advanced Industrial Sciences and Technology, Japan	
APEC	Asia Pacific Economic Cooperation Conference	
APLAC	Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation	
APLMF	Asia Pacific Legal Metrology Forum	
APMP	Asia Pacific Metrology Program	
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	
ASEM	Asia-Europe Meeting	
BAM	Federal Institute for Materials Research and Testing, Germany	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BAPPENAS	National Development Planning Board, Indonesia	
BATAN	National Atomic Power Body, Indonesia	Badan Tenaga Atom Nasional
BDKT	Pre-packaged goods	Barang Dalam Keadaan Terbungkus
BIPM	International Bureau of Weights and Measures	Bureau Internationale des Poids et Mesures
BKPM	Investment Coordinating Board, Indonesia	Badan Koordinasi Penanaman Modal
BOE	Barrel Oil Equivalent	
BPLIP	Pulogadung Industry and Residence Environment Superintendence Body	Badan Pengelola Lingkungan Industri dan Pemukiman Pulogadung
BPMB, BPSMB	Product Quality Testing Office	Balai Pengujian Mutu Barang
BPS	Central Bureau of Statistics, Indonesia	Biro Pusat Statistik
BSN	The National Standardization Body, Indonesia	Badan Standarisasi Nasional
CBU	Completely Built Up	
CBWM	Central Bureau of Weight and Measures, Thailand	
CCQM	Consultative Committee on Amount of Substance	
CCRI	Consultative Committee for Ionizing Radiation	

Abbreviation	English	Other Language
CERLAB		Centro de Recursos Laboratoriais, France
CGPM	The General Conference on Weights and Measures	Conference Generale des Poids et Mesures
CIF	Cost, Insurance, and Freight	
CIML	Committee of International Legal Metrology	
CIPM		la Comite Internationale des Poids et Mesures
CIPM-MRA		la Comite Internationale des Poids et Mesures - Mutual Recognition Arrangement
CMC	Calibration and Measurement Capabilities	
CPO	Crude Palm Oil	
CRM	Chemical Risk Management	
DF/R	Draft Final Report	
DGDT	Directorate General of Domestic Trade, Ministry of Trade, Indonesia	
DOM	Directorate of Metrology	
DOMA	Department of Manpower Affairs	
DoMC	Declaration of Mutual Confidence	
DSN	Standardization Council of Indonesia	Dewan Standarisasi Nasional
EOJ	Embassy of Japan	
F/R	Final Report	
FDI	Foreign Direct Investment	
FGD	Focus Group Discussion	
FOB	free on board	
FTA/ETA	Free Trade Agreement / Economic Trade Agreement	
FY	Fiscal Year	
GAIKINDO	the Assosiation of Indonesia Automotive Industries	
GBHN	Guidelines of State Policy	
GDP	Gross Domestic Product	
GDRP	Gross Domestic Regional Product	
GNP	Gross National Product	
GOI	Government of Indonesia	
GOJ	Government of Japan	

Abbreviation	English	Other Language
HRD	Human Resources Development	
IAEA	International Atomic Energy Agency	
IAF	International Accreditation Forum	
IC/R	Inception Report	
IEC	International Electrotechnical Commission	
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation	
IMF	International Monetary Fund	
ISO	International Organization for Standardization	
ITB	Institute of Technology, Bandung	
ITU	International Telecommunication Union	
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	
JCSS	Japan Calibration Service System	
JEMIC	Japan Electric Meters Inspection Corporation	
JETRO	Japan External Trade Organization	
JICA	Japan International Cooperation Agency	
JIEP	Jakarta Industrial Estate, Pulogadung	
JIS	Japan Industry Standard	
JQA	Japan Quality Assurance Organization	
KAN	National Accreditation Committee, Indonesia	Komite Akreditasi Nasional
Keppres	Presidential Decree	Keputusan presiden
KIMIA-LIPI (PUSLIT KIMIA-LIPI)	Research Center for Chemistry, LIPI, Indonesia	Pusat Penelitian Kimia LIPI
KIM-LIPI (PUSLIT KIM-LIPI)	Research Center for Calibration, Instrumentation and Metrology, LIPI, Indonesia	Pusat Penelitian KIM LIPI
KSNSU	Committee on National Measurement Standards, Indonesia	
LGC	Laboratory of the Government Chemist, UK	
LIPI	Indonesian Institute of Science	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
LMK	Electric Related Institution	
LMS Center	Legal Metrology Standardization Center	Balai Standarisasi Metrologi Legal
LNE-CETIAT		Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques

Abbreviation	English	Other Language
LNE-ENSAM		École nationale supérieure d'arts et métiers de Paris
LNE-FEMTO-ST		Franche-Comté Electronique, Mécanique, Thermique et Optique - Sciences et Technologies
LNE-IRSN		Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
LNE-LADG		Laboratoire Associé de Débitmétrie Gazeuse
LNE-OB		Observatoire de Besançon
LMA	Local Metrology Authority	
CMA	Central Metrology Authority	
LPG	Liquified Petroleum Gas	
M/P	Master Plan	
METI	Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan	
MOFA	Ministry of Foreign Affairs, Japan	
MOI	Ministry of Industry	
MOSTE	The Ministry of Science, Technology and Environment, Thailand	
MOT	Ministry of Trade, Indonesia	
MPE	Maximum Permissible Error	
MPR	People's Consultative Assembly	Majelis Permusyawaratan Rakyat
MRA	Mutual Recognition Arrangement	
MTC	Metrology Training Center	
NATA	National Association of Testing Authorities	
NAWI	Non Automatic Weighing Instrument	
NEL	National Engineering Laboratory, UK	
NIMT	The National Institute of Metrology Thailand	
NITE	National Institute of Technology and Evaluation, Japan	
NMI	National Metrology Institute	
NMIA	National Metrology Institute of Australia	
NMIJ	National Metrology Institute of Japan	
NML	National Metrology Laboratory	
NPL	National Physical Laboratory, UK	
NWML	National Weights and Measures Laboratory, UK	

Abbreviation	English	Other Language
OIML	International Organization of Legal Metrology	la Organisation Internationale de Metrologie Legale
OIML-MAA	International Organization of Legal Metrology Mutual Acceptance Arrangement	
P3KRBiN BATAN	Research and Development Center for Radiation Safety and Biomedical Nuclear, BATAN	Puslitbang Keselamatan Radiasi dan Biomedika Nuklir BATAN
PAC/IAF	Pacific Accreditation Cooperation/International Accreditation Forum	
PDAM	Regional Corporation of Water Supply	Perusahaan Daerah Air Minum
Perda	Regional Regulation	Peraturan Daerah
Perpu	Government Regulation Substituting a Law	Peraturan Pemerintah pengganti Undang Undang
PG/R	Progress Report	
PLN	State Company of Electric Supply	Perusahaan Listrik Negara
PLTA	Hydro Power Electric Generator	Pembangkit Listrik Tenaga Air
PLTD	Diesel Powered Electric Generator	Pembangkit Listrik Tenaga Diesel
PLTG	Gas Fired Electric Generator	Pembangkit Listrik Tenaga Gas
PLTN	Nuclear Power Electric Generator	Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir
PLTU	Steam Power Electric Generator	Pembangkit Listrik Tenaga Uap
PP	Government Regulation	Peraturan Pemerintah
PPMB	Product Quality Testing Center	Pusat Pengujian Mutu Barang
PR	Public Relations	
Propenas	National Development Program	Program Pembangunan Nasional
PTB	Federal Institute for Physical Technology, Germany	
R&D	Research and Development	
Repelita	Five Year Development Plan	Rencana Pembangunan Lima Tahun
RMO	Regional Metrology Organization	
RPJMN / NMTDP	National Medium Term Development Plan	
RVO	Regional Verification Office	
SI	the International System of Units	
SIRIM	Standards & Industrial Research of Malaysia	
SLI	Indonesian Electric Standards	Standar Listrik Indonesia
SME	Small and Medium Enterprises	Usaha Kecil dan Menengah
SNI	Indonesian National Standards	Standar Nasional Indonesia

Abbreviation	English	Other Language
SNSU	National Measurement Standards	Standar Nasional Satuan Ukuran
SSDL	Secondary Standard Dosimetry Laboratory	
SSTK	Technical Instruction Manual	Syarat-syarat Teknis Khusus
ST	Steering Committee	
TBT	Technical Barrier to Trade	
TUM	Tank Truck	Tangki Ukur Mobil
UBA	Federal Office for Environment, Germany	
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	
UTTP	Legally Controlled Measuring Instruments	Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya
UUD	Constitution	Undang-undang Dasar
UUML	Law of Legal Metrology	Undang-undang Metrologi Legal
WG	Working group	
WTO	World Trade Organization	

目 次

序文		
伝達状		
略語表		
(要約)		
第 1 章	プロジェクトの骨組み.....	1-1
1.1	調査の背景.....	1-1
1.2	調査の目的.....	1-1
1.3	調査の業務範囲.....	1-1
1.4	調査対象の RVO の場所.....	1-2
1.5	調査団メンバー.....	1-2
1.6	現地調査.....	1-3
1.7	インタビュー実施者リスト.....	1-3
第 2 章	インドネシア国の経済および産業の現状と開発計画.....	2-1
2.1	経済と産業の現状.....	2-1
2.2	産業分析.....	2-7
2.3	国家経済産業開発計画.....	2-8
第 3 章	産業分析と法定計量.....	3-1
3.1	地域別産業分析.....	3-1
3.2	法定計量関連セクター分析.....	3-6
3.3	法定計量器の生産と紡績.....	3-15
第 4 章	RVO（地方検定所）へのアンケート調査と需要分析.....	4-1
4.1	RVO へのアンケート調査.....	4-1
4.2	検定・再検定の需要予測.....	4-7
4.3	RVO 法定計量技術者の人材育成の需要.....	4-13
第 5 章	インドネシア法定計量の現状と問題分析.....	5-1
5.1	法定計量制度.....	5-1
5.2	法定計量法と関連法令.....	5-13
5.3	予算システム.....	5-25
5.4	DOM.....	5-26
5.5	地方分権と地方検定所（RVO）.....	5-39

5.6	人材育成.....	5-54
5.7	計量技術.....	5-59
5.8	既存設備・機材.....	5-76
第6章	マスタープラン.....	6-1
6.1	基本構想.....	6-1
6.2	法定計量法と関連法令.....	6-2
6.3	国際基準に適合した法定計量システムの開発.....	6-16
6.4	DOMの機能強化計画.....	6-20
6.5	LMSセンターの設立.....	6-29
6.6	RVO能力向上計画.....	6-32
6.7	MTCの法定計量人材育成計画.....	6-43
6.8	RVO設立の指針.....	6-62
6.9	アクションプランのまとめ.....	6-65
6.10	DOMの設備計画.....	6-67
6.11	LMSセンターの設備計画.....	6-75
第7章	結論と勧告.....	7-1
7.1	結論.....	7-1
7.2	提言.....	7-2
Appendix A.1	List of Person for Interview	
Appendix A.2	List of Reference	
Appendix 2.1.1	Detail of Repelita (Five Year Development Plan) I to Repelita V	
Appendix 2.1.3	Details of Foreign Trade	
Appendix 2.2.1	Industry in Indonesia	
Appendix 2.3.2	MOT Strategic Plan 2004-2009	
Appendix 3.1.1	Detail of Industrial Analysis for Ten Provinces	
Appendix 4.1.1	Focus Group Discussion (FGD) Survey Result	
Appendix 4.1.2	Detail of Questionnaire Survey for Regional Verification Offices	
Appendix 5.2.3	Overview of Measurement Law	
Appendix 5.6.4	Summary of “Implementation Policy for Training of Inspectors”	
Appendix 6.10.4	List of Planned Equipment for Calibration	

表リスト

表 2.1.1-1	Replita I～V の経済政策.....	2-1
表 2.1.2-1	インドネシアの主要指標.....	2-2
表 2.1.4-1	インドネシア国の経常収支.....	2-5
表 2.1.5-1	対外投資プロジェクト.....	2-6
表 2.2.2-1	産業別 GDP 推移.....	2-8
表 2.3.1-1	中期国家開発 5 ヶ年計画の経済数値目標.....	2-11
表 2.3.2-1	商業省中期戦略計画目標 (2005-2009).....	2-13
表 3.1.1-1	州別の産業分析のまとめ.....	3-2
表 3.1.1-2	州別 GRDP 一覧表(2004).....	3-5
表 3.2.1-1	給電能力と供給電力量推移.....	3-6
表 3.2.1-2	業種別 PLN 顧客数.....	3-7
表 3.2.1-3	PLN 顧客の世帯数と全国世帯数との比較.....	3-7
表 3.2.2-1	水道業界の推移.....	3-8
表 3.2.2-2	グループ別水道顧客数.....	3-9
表 3.2.2-3	全土の世帯数と水道がある世帯数の比較.....	3-9
表 3.2.3-1	国営ガス供給会社の動向.....	3-10
表 3.2.3-2	グループ別都市ガス顧客数.....	3-10
表 3.2.3-3	LPG ガスの顧客数推移.....	3-11
表 3.2.4-1	製油所別精油能力.....	3-11
表 3.2.4-2	燃料油の輸入量.....	3-11
表 3.2.4-3	燃料油の生産量.....	3-12
表 3.2.5-1	農林水産部門の GDP 推移 (2000 年基準).....	3-14
表 3.3.1-1	法定計量器の生産と輸入数量 (2005 年推定値).....	3-15
表 3.3.2-1	国内主要電力量計メーカーの一覧表.....	3-16
表 4.2.1 -1	法定計量器の検定および再検定の需要見通し.....	4-12
表 4.2.2-1	予測結果の総括表.....	4-13
表 4.3.4-1	定年退職技術者数の予測.....	4-17
表 4.3.4-2	転出技術者数の予測.....	4-18
表 4.3.4-3	電力量計と水道メーターに関する検定官の必要数の予測.....	4-19
表 4.3.4-4	法定計量器の増加見通し.....	4-19
表 4.3.4-5	検定官の必要数の予測.....	4-20
表 4.3.5-1	育成すべき計量技術者数の予測.....	4-20

表 5.2.2-1	法定計量に関する法律と規則.....	5-14
表 5.2.2-2	分権化に関する法律と規則.....	5-19
表 5.5.2-1	調査回答一覧表.....	5-46
表 5.6.4-1	研修コースの種類と研修時間.....	5-55
表 5.6.5-1	研修コースの受講者数.....	5-58
表 5.7.2-1	技術グループと計器.....	5-60
表 5.7.2-2	ガス流量計校正室の計測器.....	5-61
表 5.7.2-3	コンパレータの仕様.....	5-64
表 5.7.2-4	電気研究室に保持される電気計器.....	5-65
表 5.7.2-5	燃料油メーター研究室の機器と計測機器.....	5-66
表 5.7.2-6	標準体積タンクに対する MPE.....	5-67
表 5.8.1-1	DOM におけるラボ部門名	5-76
表 5.8.1-2	既存ラボ機材リスト.....	5-77
表 5.8.3-1	MTC 作成の必要な機材リスト	5-84
表 6.2.2-1	法定計量器の範囲 (案)	6-4
表 6.2.4-1	アクションプラン	6-8
表 6.4.2-1	アクションプラン.....	6-21
表 6.6.1-1	RVO のビジョン、ミッション、ストラテジー.....	6-32
表 6.6.2-1	アクションプラン.....	6-33
表 6.7.1-1	HRD マスタープランのビジョン、ミッション、 ストラテジー.....	6-45
表 6.7.3-1	研修コースと研修生の受講資格.....	6-47
表 6.7.4-1	検定官基礎コースのカリキュラム計画.....	6-50
表 6.7.4-2	基準検定官コースのカリキュラム計画.....	6-50
表 6.7.4-3	専門検定官コースのカリキュラム計画.....	6-51
表 6.7.4-4	計量標準ラボ専門官コースのカリキュラム計画.....	6-51
表 6.7.4-5	監視官コースのカリキュラム計画.....	6-52
表 6.7.4-6	首席検定官コースのカリキュラム計画.....	6-52
表 6.7.4-7	研修コース別研修時間一覧表.....	6-53
表 6.7.5-1	研修機材のリコメンド表 (UURL 用)	6-53
表 6.7.6-1	研修コースと受講資格一覧表.....	6-56
表 6.7.7-1	研修コースのスケジューリング.....	6-57
表 6.7.8-1	研修に必要な面積の計算結果.....	6-58
表 6.7.9-1	必要トレーナー数の計算結果.....	6-59

表 6.7.9-2	要員計画.....	6-59
表 6.7.11-1	MTC の収支計画.....	6-61
表 6.7.12-1	短期アクションプラン.....	6-61
表 6.9-1	アクションプランのまとめ.....	6-66
表 6.10.3-1	ラボ及び管理部門等の概算面積.....	6-70
表 6.10.4-1	校正用主要機材.....	6-73
表 6.10.5-1	DOM 概算費用.....	6-74
表 6.10.7-1	スケジュール(案).....	6-75
表 6.11.4-1	LMS センター用整備機材リスト.....	6-76
表 6.11.5-1	LMS センターの建設費及び機材調達に係る概算費用.....	6-77
表 6.11.7-1	スケジュール(案).....	6-77
表 6.12-1	全体投資スケジュール.....	6-78

図リスト

図 2.1.1-1	Repelita I ～V の GDP 成長率.....	2-2
図 2.1.3-1	石油ガスと非石油ガス製品の輸出推移.....	2-3
図 2.1.3-2	輸入金額推移.....	2-4
図 2.2.1-1	産業別 GDP 比率 (2005 年).....	2-7
図 3.2.4-1	燃料油消費量推移.....	3-12
図 3.2.4-2	セクター別燃料油消費量 (2003 年).....	3-13
図 4.3.1-1	法定計量技術者数推移 (州別).....	4-14
図 4.3.2-1	法定計量技術者の年齢分布.....	4-15
図 4.3.2-2	法定計量技術者の職種別分析.....	4-15
図 4.3.2-3	検定官の職種分析.....	4-16
図 4.3.2-4	検定官の学歴.....	4-16
図 5.1.6-1	インドネシア計量制度に対する提案.....	5-12
図 5.4.2-1	DOM 組織図.....	5-29
図 5.5.2-1	2 から 5 までの質問結果.....	5-48
図 5.5.2-2	DOM または MTC における研修に対する不満.....	5-48
図 5.5.2-3	職員の主要業務.....	5-49
図 5.5.2-4	業務の満足度.....	5-49
図 5.5.2-5	技術レベルの仕事への反映.....	5-50
図 5.5.2-6	仕事への不満因子.....	5-50

図 5.5.2-7	業務計画.....	5-50
図 5.5.2-8	作業手順書.....	5-51
図 5.6.4-1	検定官の資格を取るための手順.....	5-57
図 5.7.2-1	インドネシアの質量トレーサビリティ	5-64
図 5.7.3-1	タンクローリー用校正シート（CERAPAN PENGUJIAN TANGKI UKUR MOBIL）	5-74
図 5.7.3-2	流量計用校正シート（dengan meter arus induk）	5-75
図 6-6-2-1	RVO の組織図	6-34
図 6.7.4-1	検定官研修のフローチャート	6-49

要 約

要約目次

第1章 プロジェクトの骨組み.....	S1-1
1.1 調査の背景	S1-1
1.2 調査目的	S1-1
1.3 調査の作業範囲.....	S1-1
第2章 インドネシア国経済および産業の現状と開発計画.....	S2-1
2.1 経済と産業の現状.....	S2-1
2.2 産業分析	S2-2
2.3 経済と産業開発計画.....	S2-2
第3章 産業分析と法定計量.....	S3-1
3.1 地域別産業分析.....	S3-1
3.2 法定計量関連セクター分析.....	S3-3
3.3 法定計量器の生産と貿易動向.....	S3-4
第4章 RVO（地方検定所）へのアンケート調査と需要分析.....	S4-1
4.1 RVO へのアンケート調査	S4-1
4.2 検定・再検定の需給予測.....	S4-1
4.3 RVO 法定計量技術者の人材育成の需要.....	S4-2
第5章 インドネシアにおける法定計量の現状と問題分析.....	S5-1
5.1 法定計量制度	S5-1
5.2 法定計量法と関連法令.....	S5-4
5.3 予算システム	S5-7
5.4 DOM.....	S5-8
5.5 地方分権化と RVO	S5-11
5.6 人材育成	S5-13
5.7 計量技術	S5-14
5.8 既存設備・器材.....	S5-17
第6章 マスタープラン.....	S6-1
6.1 基本構想	S6-1
6.2 法定計量法と関連法令.....	S6-1
6.3 国際標準に適合した法定計量システムの開発.....	S6-6
6.4 DOM の機能強化計画	S6-8
6.5 LMS センターの設立	S6-12
6.6 RVO の能力向上計画	S6-14
6.7 MTC の法定計量人材育成計画.....	S6-20
6.8 RVO 新設のためのガイドライン.....	S6-24

6.9	アクションプランのまとめ	S6-27
6.10	DOM の設備計画	S6-28
6.11	LMS センターにおける設備機材計画	S6-32
6.12	全体投資計画	S6-33
第7章 結論と勧告		S7-1
7.1	結論	S7-1
7.2	提言	S7-2

表リスト

表 2.1.2-1	インドネシアの主要経済指標	S2-1
表 2.2.1-1	産業別 GDP (名目) 推移	S2-2
表 3.1.1-1	州別の産業分析のまとめ	S3-2
表 3.3.1-1	法定計量器の生産と輸入数量 (2005 年推定値)	S3-4
表 4.2-1	検定・再検定の需要予測	S4-1
表 4.3.1-1	定年退職技術者数の予測	S4-2
表 4.3.1-2	転出技術者数の予測	S4-2
表 4.3.1-3	電力量計と水道メーターに関する検定官の必要数の予測	S4-3
表 5.6.1-1	研修コースの種類と研修時間	S5-13
表 6.6.1-1	RVO の目標、責務および政策	S6-14
表 6.7.2-1	研修コースと受講資格	S6-21
表 6.7.3-1	研修コース別研修時間一覧表	S6-22
表 6.7.5-1	研修コースのスケジューリング	S6-22
表 6.7.6-1	要員計画	S6-23
表 6.7.9-1	短期アクションプラン	S6-24
表 6.9-1	アクションプランのまとめ	S6-28
表 6.10.4-1	校正用主要機材	S6-30
表 6.10.5-1	DOM の建設及び機材調達に係る概算費用	S6-31
表 6.11.5-1	LMS センターの建設費及び機材調達に係る概算費用	S6-33
表 6.12-1	全体投資スケジュール	S6-34

図リスト

図 6.7.3-1	検定官研修のフローチャート	S6-21
-----------	---------------	-------

第1章 プロジェクトの骨組み

1.1 調査の背景

インドネシア共和国における法定計量システム調査は、JICAにより1993/94年に実施された。しかし、地方自治法 No. 22/1999 及びその改訂自治法 No. 32/2004 の施行に伴い、法定計量の実施における中央政府と地方政府の役割の急激な変化によって、調査内容のある部分は最早有効でなくなり、現在の状況に合わせた改訂が必要となっている。

それと同時に、最近の世界貿易の促進と科学技術の進歩によって、インドネシアの法定計量システムを世界標準に合わせる必要性が認識されている。特にインドネシアの法定計量システムが、WTO/TBT に対応できるようにする必要がある。

このような状況とインドネシア共和国政府の要請に対応して、日本政府はインドネシアにおける法定計量システム開発に関する調査を実施することを決定した。そこで、日本政府の技術協力プロジェクトの実施の役割を担う JICA は、インドネシア政府の関連機関と緊密に協力して、本件調査を実施することになった。

1.2 調査目的

調査の目的は、2001 年から施行されている地方分権による国内法定計量実施システムに対する影響を考慮して、インドネシア製品の競争力を高め不公正な取引から消費者を保護して、現在の法定計量システムを国際レベルに高めるために、法定計量に関連する現在の状況を調査し、中・長期計画とアクションプランを含むマスタープランを作成することである。

1.3 調査の作業範囲

1.3.1 第1フェーズ

- 1) 日本国内におけるデータ収集
- 2) インドネシアにおける法定計量の現状調査
- 3) DOM 及び 11 箇所の RVO の調査
- 4) DOM、11RVO、MTC 及び LMS センターの設備・機器調査

1.3.2 第2フェーズ

第1フェーズの調査結果に基づき、以下のマスタープランを作成する。

- 1) 国際基準に合致する法定計量の開発
- 2) DOM 機能強化計画作成
- 3) 新 RVO 設立のガイドライン設計
- 4) MTC を含む法定計量のための国家人材育成開発計画の作成
- 5) 現状の自治法の下での DOM と RVO の関係改善のための最も効果的な法定計量システムの計画作成
- 6) LMS センターを含む DOM 設備の改善のための長期投資計画の作成

第2章 インドネシア国の経済および産業の現状と開発計画

2.1 経済と産業の現状

2.1.1 経済政策の歩み

スハルト大統領政府は1969年に外資規制を撤廃し、外資導入を積極的に受け入れる政策を展開し、経済発展5ヵ年計画をスタートさせた。政府は、国内産業の育成により輸入品に対抗しようとの戦略をとり、投資と外資（西側に「開いたドア」政策）の自由化に踏み切った。この戦略は成功し、海外から新しい外資、特に海外直接投資（FDI）と外国政府のローンと援助が、かなり国内に流入した。

Repelita (Rencana Pembangunan Lima Tahun) は経済発展5ヵ年計画を意味し、インドネシアの発展を速めるために、インドネシア政府が作成した計画である。この5ヵ年計画は、1969-1994年の25年間、5期のRepelitaが実行されてきた。この間の経済成長率は、それぞれ8.5%、7.2%、6.1%、5.2%と6.9%と高い成長を遂げてきた。

2.1.2 主要経済指標

表2.1.2-1に、インドネシアの主要経済指標を示す。国家中期計画(2004-2009)によると、経済成長率は、2005年の5.5%を2009年に7.6%、期間中の平均成長率を6.6%にすることを目標にしている。2005年の主要経済指標を表2.1.2-1に示す。

表 2.1.2-1 インドネシアの主要経済指標

指標	数値 (2005年)
面積	1,922,570 km ² (日本の約5倍)
人口	219.2 百万人
人口増加率	1.34%
GDP (名目)	Rp 2,730 trillion (US\$278 billion)
GDP (1人当たり)	US\$ 1,268
物価上昇率 (主要45都市)	17.1%
Rupiah の交換レート	9,830 Rp/US\$
経常収支	US\$ 2,334 百万
外貨準備高	\$329 億 (輸入高の6.2ヵ月分)

出所: BPS Statistical Yearbook of Indonesia 2005

2.1.3 貿易

インドネシアの輸出は、従来、石油とガスが主流を占めていたが、1987年以降、非石油と非ガス製品の輸出を促進するために、新しい規制緩和と方針が発令された。これらの規制緩和と方針のもとで、非石油とガス産業の製造業とその輸出業は、品質向上と輸出を増やすことが出来た。この規制緩和と方針は、非石油・ガス製品の輸出に大きな影響を与え

た。

一方、輸入に関しては、タイの通貨（バーツ）の下落に起因する経済危機のために、1998～1999年の輸入金額は大幅に減少したが2000年以降は回復基調にある。

2.1.4 外資投資

外国資本による投資プロジェクトは、製造業、輸送、情報産業等を中心に行われている。

2.2 産業分析

2.2.1 産業別 GDP 分析

表 2.2.1-1 に、産業別 GDP（名目）推移を示す。

表 2.2.1-1 産業別 GDP（名目）推移

(Unit: Billion Rupiah)

セクター	2001	2002	2003	2004
1. 農業、畜産、林業、漁業	263,328	298,877	325,654	354,435
2. 鉱業および採掘業	182,008	161,024	169,536	196,892
- オイル・ガス	115,335	93,092	94,780	120,641
- 非オイル・ガス	66,673	67,932	74,756	76,251
3. 製造業	506,320	553,747	590,051	652,725
- オイル・ガス製造業	63,345	69,660	78,641	86,982
- 非オイル・ガス製造業	442,975	484,087	511,410	565,743
4. 電力、ガス、水道	10,855	15,392	19,541	22,855
5. 建築	89,299	101,574	112,571	134,388
6. 商業、ホテル・レストラン	267,656	314,647	337,841	372,340
7. 輸送、通信	77,188	97,970	118,267	140,604
8. 金融、投資、商取引	135,370	154,442	174,324	194,542
9. サービス	152,258	165,603	198,069	234,244
GDP 計	1,684,281	1,863,275	2,045,854	2,303,032
GDP（オイル・ガスを除く）計	1,505,601	1,700,523	1,872,433	2,095,409

出所: BPS Statistical Yearbook 2004

2.3 経済と産業発展計画

2.3.1 中期国家開発計画 (2004-2009)

中期国家開発計画 (2004-2009) (政府規定 No.7/2005) は、国家の最重要政策として2005年1月26日に制定された。

1) 中期国家開発計画（2004-2009）

中期国家開発計画（2004-2009）のビジョンは次の通りである。

- a) 安全、統一、調和、平和を特徴とする社会、国民、国家の実現
- b) 法律、平等と人権を尊重する社会、国民、国家の実現
- c) 就業の機会を提供し生活の質を高め、継続的な発展の基盤を与えることができる経済の実現

上記ビジョンを実現するためのミッションは次の通りである。

- a) 安全で平和なインドネシアの実現
- b) 公平で民主的なインドネシアの実現
- c) 社会福祉の充実したインドネシアの実現

2) インドネシア経済の見通し（2004-2009）

この中期経済計画の目標は、経済の向上、経済的な生産の増強と消費者購買力の拡大を中心としている。このプログラムは、適切なインフラの構築、農業と製造業部門に焦点をあてた地域経済の再活用、中小企業の強化、ビジネスに対する法律保護を確保することで、ゴールが達成できることを考えている。

3) 長期国家開発計画 2005-2025（草稿）

インドネシア政府は、2005年3月18日、2005-2025年の長期国家開発計画を発表した（Susilo Bambang Yudoyono 大統領から議会への書簡 R-01/PU/II/2005）。

この計画は、(1) 計画調整の実施、(2) 中央と地方政府の機能、場所、時間の統合、同調、相乗効果のある計画策定、(3) 実施計画、予算編成、実施とモニタリングの一貫性、(4) 資源の効率的、効果的、公平、継続的な有効活用、(5) 準備、実施、計画実施のモニタリングの各プロセスにおける社会の参加、の5項目を目標にしている。

2.3.2 商業省中期戦略計画（2004-2009）

この計画は、2004-2009の中期国家開発計画（RPJMN）を実行するガイドラインとして作成された。政府が決定する商業的な発展目標の達成を支持するため、本計画は地方の戦略的計画を作成する地方自治の参考書類となる。

第3章 産業分析と法定計量

3.1 地域別産業分析

この調査は、地域産業の状況を把握し、地域での法定計量に対するニーズ調査と分析を行うことを目的として実施した。

3.1.1 地域別産業分析の概要

農業・漁業とそれに関連した食品加工業や鉱業と採掘業を含む地域産業は、地元で採取できる天然資源を用いて活発に活動していると考えられる。表 3.1.1-1 は、インタビュー調査に基づく州別の産業分析のまとめを示す。

表 3.1.1-1 州別の産業分析のまとめ

Name of Province and Capital City	Land area and Population of Province (1) Land area (2) Population	Main Industries in Province	GRDP (a) GRDP at current price (b) GRDP growth rate at constant 1993 (c) GRDP per person	Needs of legal metrology (Kind of users/manufactures, which will increase in the next 5 years.)
North Sulawesi, Manado	(1) 13,930 Km ² (2) 2.2 million	Processing industry: oil plant, LNG Agricultural industry: food, farming, stockbreeding, foresting, fishery	(a) 15,690 billion Rp (2004) (b) (c) 6,958 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores
South Sulawesi, Makassar	(3) 46,116 Km ² (4) 7.5 million	Agro industry: rice, cacao, shrimp, seaweed Mining: Nickel	(a) 40,094 billion Rp (2003) (b) 4.85% (constant 2000) (c) 5,625 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers
Bali, Denpasar	(5) 5,632 Km ² (6) 3.2 million	Agro & fishery industry: cocoa, coffee, vanilla, tuna, shark fin, seaweed, hand crafts, Tourism.	(a) 28,986 billion Rp (2004) (b) 3.65% (2003 to 1993) (c) 8,154 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores
Riau, Pekanbaru	(7) 56,813 Km ² (8) 3.8 million	Oil industry Paper industry Palm oil industry	(a) 114,189 billion Rp (2004) (b) 4.7% (2003 to 1993) (c) 30,410 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores
West Sumatra, Padang	(9) 42,200 Km ² (10) 4.5 million	Foods and drinks, woods, textile, rubber and its products.	(a) 37,161 billion Rp (2004) (b) 4.48% (2003 to 1993) (c) 8,097 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers
North Sumatra, Medan	(11) 71,680 Km ² (12) 12.3 million	Petroleum, coal, plastic, rubber, Manufacturing industry: food, beverages, textile, wood, etc.	(a) 114,647 billion Rp (2004) (b) 4.42% (2003 to 1993) (c) 9,712 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers
South Kalimantan, Banjarmasin	(13) 37,530 Km ² (14) 3.2 million	Metal, coal, machinery, electronics, chemicals, agro and forest products	(a) 24,504 billion Rp (2004) (b) 4.85% (2003 to 1993) (c) 7,769 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers
East Java, Surabaya	(15) 46,689 Km ² (16) 34.5 million	Wholesales, retail trade, agriculture, financial, transportation, construction	(a) 292,322 billion Rp (2004) (b) 4.11% (2003 to 1993) (c) 8,013 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers
D.I. Yogyakarta, Yogyakarta	(17) 3,186 Km ² (18) 3 million	Plastics, wood, bamboo, rattan metal, stone, silver, brass, copper, ceramics	(a) 21,849 billion Rp (2004) (b) 4.09% (2003 to 1993) (c) 6,634 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers

3.2 法定計量関連セクター分析

3.2.1 電力業界と電力量計

インドネシアの世帯数は5,490万である(2004年)が、PLNが契約している世帯数は3,000万しかない。PLNが全ての世帯を受け持つとすると、その差の2000万世帯がPLNのサービスを受けていないことになる。PLNの給電能力が足りず、膨大な数の顧客が電気の供給を待っている状態である。今後5年間で電化率は76.4%に増加すると予想され、新顧客は1,000万増えると予想される。

3.2.2 水道業界と水道メーター

水道顧客数の伸び率は、平均年率10%である。インドネシア全土の世帯数は、5,490万世帯(2004年)あるが、水道を引いている世帯数は、2003年で640万、4,800万以上の世帯がまだ上水道がない生活をしている。

3.2.3 石油業界とガソリンスタンド・タンクローリー

国内における自動車は、約600万台、モーターバイクは約2,000万台と言われている。

インドネシアの人口2億2000万と比較すると、この業界はまだまだ発展する可能性が高い。それにとまなうガソリンスタンド、タンクローリーの需要は大きい。

3.2.4 タクシー業界

現地調査の間には、タクシーの生産台数、フィールド台数などタクシー業界に関する公式の統計データは見当たらなかった。しかしながら、RVOへのアンケート調査によれば、24のRVOで実施したタクシーの検定台数が2005年で47,375台であった。この数字に基づいて全国の主要都市を考慮すると、メーター付きのタクシー台数は約100,000台と推定される。ある一部のタクシー会社のグループが、タクシーにメーターを取り付け、営業を開始すると、こぞってメーター付のタクシーを選ぶようになった。メーター無しのタクシーは敬遠されるので、他のタクシー会社も、競ってメーターの取り付けを行い営業するようになった。この傾向は、ジャカルタだけでなく、全国の主要都市に拡大しつつある。以上のような理由から、乗客の強い要望に支えられ、タクシーメーターの需要は今後益々増加する見込みである。

3.2.5 農業、漁業と各種計量器

この部門はいろいろな商品を生産しており、重さ、長さ、容量を測るために多くの種類の計測器を必要とする。したがって、これら計測器の需要は、このセクターにおいても強く支えられている。

3.3 法定計量器の生産と貿易動向

3.3.1 生産と貿易の動向

表 3.3.1-1 に法定計量器の生産と輸入の推定数をまとめた。

表 3.3.1-1 法定計量器の生産と輸入数量（2005 年推定値）

Measuring Instrument	2005		
	Production	Import	Total
1. Measures			
1) Length measuring instrument			
2) Taxi meter		4,000	4,000
3) Moisture meter			
4) Watt-hour meter	950,000	5,000	1,000,000
5) Water meter	240,000	360,000	600,000
6) Gas meter			
2. Volume measuring instruments			
1) Wet can	110,562		110,562
2) Dry can	2,003		2,003
3) Tank Truck	n.a.	n.a.	1,500
4) Fixed storage tank	55		55
5) Boat tank			
6) Rail tank			
7) Standard tank	4		4
8) Oil flow meter			
9) Working meter	17	376	393
10) Fuel dispenser		3,300	3,300
3. Weighing instrument			
1) Non-electronic weighing	250,000		250,000
2) Electronic weighing	708	6,154	6,862
3) Conveyor belt scale			
4) Hopper scale			
5) Truck scale	45		45
4. Accessories			
1) Weight set: F1, F2	56,332		56,332
2) Weight set: M1, M2, M3	5,575		5,575

出所: DOM, RVOs, manufacturers, PLN, water suppliers, etc.

Note: Blank cells mean data not available.

第4章 RVO（地方検定所）へのアンケート調査と需要分析

4.1 RVO へのアンケート調査

4.1.1 調査結果の概要

調査対象は54のRVO(以下RVO)、そのうち33のRVOから回答があった(回答率60%)。以下は主要な現状と更に検討すべき課題である。

- 1) RVOの規模
- 2) 地方分権後の業務変化
- 3) 検定および再検定の実施状況
- 4) 再検定時の不良率(2005年)
- 5) DOMへの報告
- 6) 計量器の増減予測
- 7) スタッフの技術レベル
- 8) マニュアルの整備状況
- 9) 人材育成におけるDOMの支援
- 10) DOMからの技術支援
- 11) RVOの予算
- 12) 機材、計量器の現状
- 13) LMSセンター

4.2 検定・再検定の需給予測

表4.2-1に各計量器の検定・再検定の需要予測を示す。

表 4.2-1 検定・再検定の需要予測

(Unit: thousand)

		2005	2010
1. Weighing instruments	No. of instruments	1,290	1,646
	Demand for re-/verification	1,477	1,960
2. Taxi meters	No. of instruments	89	113
	Demand for re-/verification	89	113
3. Fuel dispensers	No. of instruments	64	81
	Demand for re-/verification	64	81
4. Watt-hour meters	No. of instruments	34,110	39,542
	Demand for re-/verification	3,411	3,411
5. Water meters	No. of instruments	5,958	7,605
	Demand for re-/verification	1,549	1,648
6. Tank trucks	No. of instruments	31	40
	Demand for re-/verification	31	40
7. Flow meters	No. of instruments	3.2	4.0
	Demand for re-/verification	3.2	4.0

4.3 RVO 法定計量技術者の人材育成の需要

4.3.1 HRD が必要な計量技術者の概算

インドネシア国内の法定計量技術者は 829 名（2006 年 5 月現在）である。計量技術者育成の必要性は次の 3 つが挙げられる。

- 定年退職者の補充
- 他職場への配転による転出者の補充
- 検定および再検定対象の計量器の増加に対する補充

1) 定年退職者数の予測（2006-2016）

2006-2016 年までの定年退職者の見込みを、表 4.3.1-1 に示す。

表 4.3.1-1 定年退職技術者数の予測

Age	No. of engineers	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10
<41	169											
41-45	291											
46-50	204							41	41	41	41	40
51-55	147		29	29	29	30	30					
>55	18	18										
No. of retirements		18	29	29	29	30	30	41	41	41	41	40

出所: DOM

2) 転出者数の予測（2006-2016）

表 4.3.1-2 に人事異動に伴い転出する技術者数の予測を示す。

表 4.3.1-2 転出技術者数の予測

Estimations	2006	2007	2008	2009	2010	2011-2016
Estimated percentage of transferring	2%	2%	2%	2%	2%	2.5%
Number of transferring engineers, estimated	16	16	16	16	16	20

3) 検定・再検定業務の増加に対する検定官の増員

(1) 電力量計と水道メーター

表 4.3.1-3 に、電力量計と水道メーターの検定・再検定に必要な検定官数の予測を示す。

表 4.3.1-3 電力量計と水道メーターに関する検定官の必要数の予測

Instrument	Items	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Watt-hour meters	(a) Capable number of re/verified instruments by one inspector per year.	16,640	16,640	16,640	16,640	16,640	16,640
	(b) No. of instruments to be re/verified.	1,002,256	3,410,940	3,410,940	3,410,940	3,410,940	3,410,940
	(c) No. of Inspector=(b)/(a)	60	204	204	204	204	204
Water meters	(a) Capable number of re/verified instruments by one inspector per year.	24,960	24,960	24,960	24,960	24,960	24,960
	(b) No. of instruments to be re/verified.	260,087	1,567,061	1,585,830	1,605,538	1,626,231	1,647,958
	(c) No. of Inspector=(b)/(a)	10	63	63	64	65	66

(2) その他の計量器

検定すべき法定計量器は、今後5年間に、平均年率38%の増加が見込まれる。

4.3.2 法定計量技術者の育成需要

上記条件で試算すると、毎年少なくとも200人の計量技術者の育成をしなければならない見通しである。

第5章 インドネシアにおける法定計量の現状と問題分析

5.1 法定計量制度

5.1.1 計量制度の分類

一般的に計量関連分野は以下のように分類される。

- 1) 計量標準
- 2) 法定計量
- 3) 工業標準
- 4) 試験所認定

5.1.2 計量標準分野の国際活動

国の計量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。

1) 計量標準

近年 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。(国家標準と国家計量研究機関によって発行された校正証明書の相互承認協定：CIPM-MRA)

現代の普遍的な技術を基礎とした計量制度の進歩と 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。インドネシアは、2004年6月 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。

2) 法定計量

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、型式承認試験データの相互受入協定 (OIML-MAA) が承認された。

5.1.3 国際的レベルにある計量制度に対する要求事項

国際的レベルの計量制度は、以下の視点から考察する必要がある。

- 法制度
- 技術基盤
- 社会活動
- 国際協力

5.1.4 現在のインドネシア計量制度の概要

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ている。

(2) 技術基盤

インドネシアでの質量標準に関与する2つの機関が存在する。DOM はインドネシア国キログラム原器 (K-46) を国家標準として、維持・管理している。DOM の K-46 は BIPM によって維持・管理されている国際キログラム原器と 10 年毎に直接校正されている。

(3) 社会活動

計量標準システムは社会基盤、特に自然科学、工業技術に対する基盤の一つであり、計測結果に対する信頼性を証明する責任がある。

(4) 国際協力

DOM が、DOM と KIM-LIPI が共通に関与している質量標準に関し、CIPM-MRA の活動に参加するためには、先ず、国家計量標準機関の一つとして、APMP のメンバーに指定され、CIPM-MRA への参加手続きをしなければならない。

2) 法定計量

(1) 法制度

インドネシア計量制度に最も影響力のあった改革は、1999 年制定され、2001 年に発効した、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。また、LMS センターの準備室がメダンとマカッサルに設置されることとなった。

(2) 技術基盤

法定計量の技術基盤は、型式承認と検定の2つのカテゴリーに分類される。型式承認試験の原理は構造試験を基礎とし、その技術基準は OIML によって勧告されている。

(3) 社会活動

法定計量の最も重要な考え方の1つは、消費者保護である。法定計量に対するトレーサビリティによって支持されている消費者保護は、経済の発展に伴って、益々重要になる。

5.1.5 インドネシア計量制度の現在の問題点

1) 国家標準の指定

CIPM-MRA は国家標準の国際的同等性を意図しているため、それに参加するには、国家標準を一意的に指定することが必要であろう。質量標準に関しては、インドネシアキログラム原器を国家標準と指定するのが当然である。

2) CIPM-MRA への参加

国家計量機関が CIPM-MRA に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。インドネシアについては、KIM-LIPI が署名機関であるが、DOM、KIMIA-LIPI、BATAN は指定機関とはなっておらず、CIPM 基幹比較に参加することはできない。

3) 国家計量機関の責務

インドネシアの上記の状況は、例えば、質量関連量の標準供給ほどの機関が責任を持つのか、等の、様々な問題を生じさせる。

4) トレーサビリティのための機材

インドネシアの幾つかの国家標準は、外国研究所によって校正されており、また、トレーサビリティは基幹機器の欠如のため、完結していない。

5.1.6 勧告

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

2005 年 8 月に KSNSU から提出された報告書に従って、DOM、KIM-LIPI、KIMIA-LIPI および BATAN を統一することが望ましい。

3) CIPM-MRA への参加

これまでのところ、KIM-LIPI のみが CIPM-MRA に国家計量機関として指定されているが、政府は DOM、KIMIA-LIPI および BATAN を CIPM-MRA への参加機関として登録すべきである。

4) 研究所の環境

DOM の立地は各機関との協力や精密な計測には適していない。DOM は便利で新しい国家計量機関を設立するのに適した場所を探し、移転することが良いと判断される。

5) トレーサビリティ

国家標準とその維持・管理の責任機関を指定し、一貫したトレーサビリティを導入する必要がある。

6) 民間部門の活動

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。

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）は次のような公式な法令階層を發布した。即ちその階層は、1) 1945年憲法 {1945 Constitution (UUD: Undang-Undang Dasar 1945)}、2) MPR（国民協議会）令 {MPR Resolution (Ketetapan MPR)}、3) 法律 {Law (Undang-Undang)}、4) 法律を補足する政府規則 {Government Regulation Substituting a Law (Perpu: Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang)}、5) 政府規則 {Government Regulation (PP: Peraturan Pemerintah)}、6) 大統領令 {Presidential Decree (Keppres: Keputusan Presiden)}、7) 地方自治体条例 {Regional Regulation (Perda: Peraturan Daerah)} である。

上記法令の階層を適用することに、問題がないことはない。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法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

法定計量に関する法令は、法定計量法、法定計量に関する共通・一般の法令、DOM と RVO の役割分担、電力量計、タンクローリー、包装製品、MTC の人材開発、及び RVO に分類できる。

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。

5.2.3 日本の法定計量システム

1) 法令

日本の計量法は、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

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。

5.2.4 法定計量システムに関する問題分析

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 1

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、誰でも情報にアクセス

できる。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、決算内容等の情報が得られる。

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 10 月に、法律第 22 号/1999 と第 25 号/1999 は、法律第 32 号/2004 および第 33 号/2004 により変更されている。

2) DOM と RVO の予算

予算の流れは二つある。MOT が DOM と RVO に配分するものと、州政府が RVO に必要な予算配分をするものがある。

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 カ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

5.4.1 DOM の概要

DOM は現在、商業省国内取引総局の管轄下にある。インドネシアは 1960 年 OIML に、1999 年 APLMF に加盟した。上記の歴史に沿って、DOM は法定計量法の施行を担当し、インドネシア法定計量分野を代表している。

5.4.2 DOM の組織と機能

1) 政策策定と行政系のグループ

- (1) 組織と協力
- (2) 計量標準と校正に関する政策策定
- (3) 検定と再検定に関する行政
- (4) 人材開発
- (5) 市場監視

2) 技術サービス業務を実施する課とグループ

- (1) 計量器の検定
- (2) 国家標準の維持・管理
- (3) LMS センター

5.4.3 企画と政策策定

DOM の一つの機能は、法定計量に関する企画と政策策定である。しかしながら、企画と政策策定を担当する部署がない。現在は、必要に応じて企画担当者が所長によって任命されている。

5.4.4 法定計量制度の運営

今後議論を要する基本的な事項は以下の通りである。

- 法定計量の適用範囲の規定
- 法定計量以外のサービスの範囲
- 法定計量業務の階層化に必要な民間地域産業の参加
- 情報伝達の改善による、地域行政の把握
- 製品競争力の強化政策
- 公正な競争の促進

5.4.5 技術サービス

DOM が現在提供している技術的サービスの分類は以下の通りである。

1) 標準供給と校正

DOM は、基本単位としての質量標準や、体積標準のような法定計量関連量を RVO に供給する責任がある。DOM は圧力、密度、力等の質量関連量の標準供給も実施すべきである。さらに、現在設置準備中の LMS センターは、地域産業に校正や検査のサービスも提供すべきである。

2) 型式承認

OIML は型式承認試験の方法・仕様の標準化のため、多くの技術勧告を開発してきている。インドネシアのほとんどの型式承認試験は、機材と技術に関する知識不足のため、完全には実施されていない。

3) 初期検定と再検定

地方分権化後、初期検定と再検定は、RVO の主要業務として、地方に移管された。DOM は型式承認試験を強化すべきである。しかし、RVO に対する技術的サービスも継続すべきである。

4) 技術的サービスのために考慮すべき事項

上記の技術的サービスを設計する際に、考慮すべき事項を以下にまとめる。

(1) 試験業務指示書

現在の検定と型式承認試験に関する条件は、DOM と RVO の検定官用の業務指示書として SSTK に記載されている。従って、全ての検定官は試験の意味を理解し、業務指示書を手元に置くか、容易に使用できるようにしておく必要がある。

(2) 型式承認試験の範囲

幾つかの計量器の型式は、工業標準化を適用する分類にする方が良い。計量器に対する規制は、工業標準化と調和させるべきである。

(3) 法律および規制の目的

規制は、消費者保護、市民生活における正確な計量、地域産業の振興等の基本政策の下に組み立てられるべきである。

(4) 利害関係者と担当部局

型式承認試験や検定は、法定計量の基本的要素であり、市民生活の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。

(5) 試験条件と試験範囲

計量器の型式、計量器の使用範囲および試験の範囲と条件は、明確に定義されるべきである。

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・研修の広い範囲をカバーしている。技術的には、バンドンにある計量研修センターが DOM や RVO の検定官を教育してきた。技術職員はトレーサビリティや不確かさの意味も理解する必要がある。

5.4.7 国際化

インドネシアは、国際標準に適合するシステムの開発とメートル条約下の枠組みおよび OIML の活動に寄与するため、以下の行動を取るべきである。

1) APMP への加盟

これは、メートル条約下の枠組みおよび CIPM-MRA へ参加するために、国家標準を指定した後、最初のステップである。

2) OIML 技術委員会への参加と OIML 勧告開発への寄与

DOM はインドネシアの法定計量当局を代表してきている。しかし、国際標準に適合したシステムの開発のため、OIML や APLMF において、さらに活動しなければならない。

5.4.8 DOM に関する問題分析

以下の視点から現状を分析する際、今後多くの問題を解決しなければならない。以下の幾つかの問題を解決するためには、規則の改正を必要とする。

1) 法と規則

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 の組織と機能に関する問題は、前節で述べられている。それぞれの係の役割と機能を明確にするため、組織の再編が必要である。企画、国際協力、それぞれを専門とする係の設置が必要である。

(2) LMS センターの役割の拡張

これらの組織に与えられる役割と機能は明確に定義されるべきである。その場合、1994 年に提出された報告で指摘されたように、地域産業のニーズに適合するために、LMS センターの機能を拡大する必要がある。

(3) 型式承認試験と検定の範囲と条件の定義

試験を受ける計量器の範囲、および型式承認試験と検定の実施条件を定義する必要がある。

3) 他の分野・部門との関係における責任

(1) 国家計量機関の責任の定義

計量標準の開発と維持・管理は、法定計量法に基づいている。現在、これらの責任は、4 機関に分離しており、質量標準と長さ標準に幾らかの混乱がある。

(2) 民間分野・部門の包含

開発途上国が、トレーサビリティ・システムに民間部門を包含することは難しい。従って、現状では国家機関がトレーサビリティ確立の指導的役割を果たし、さらに技術的サービスも実施することが求められている。

4) 国際協力

前節に記載されているように、DOM と他の国家標準機関は、担当する物理量の国家標準とトレーサビリティを維持・管理する国家標準機関として指定されるべきである。

5) 現在の試験所環境と設備

(1) 新国家計量機関

施設の建設場所は、静か、便利で、かつ、面積は将来拡張可能なほど十分広くあるべきである。

5.5 地方分権化と RVO

5.5.1 RVO の概要

- 調査団は現存の 54 の RVO のうち 11 の RVO を訪問し、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。11 の RVO とは、ジャカルタ、ボゴール、ジョグジャカルタ、スラバヤ、マナド、マカッサル、デンパサール、メダン、パダン、ペカンバルおよびバンジャルマシンである。
- 質問書と各 RVO の 3 人の検定官への面接調査が分析された。
- 15 項目の質問が 21 名の検定官に出されたが、重要な結果は次のものである。
 - 仕事に対する不満の順位は設備(90%)、人材(52%)および待遇(43%)であった。
 - 仕事の計画は主に年間(61%)で、月次や週間計画は非常に少なかった。
 - 作業手順書は DOM からの SSTK である(81%)。

5.5.2 RVO のサービス

1) 検定・再検定

- (1) 地方分権化後、再検定の比率は大きく減少した。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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が、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ないため、RVO は十分なサービスカーを持っていない。

5.5.3 地方分権化下での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

法律の監督規定が地方政府に委ねられたので、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ていないという結果も出てきている。実際に各州の検定料が異なっており、各州の予算方式も異なっている。

2) 法定計量規制

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ということが、法定計量の監督行政上で重大な問題を生じている。

5.5.4 RVO に対する問題提起

- 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。
- 設備器材が不十分で多くの RVO で古くなっている。
- 新しい装置、教育、普及、啓蒙などの資金がほとんどない。
- 再検定からの収入目標が RVO に割り当てられている。
- 地方政府による法定計量に関する規定が制定されていない。
- RVO は自分たちで得た統計資料を DOM に報告することを義務づけら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。

1) 提案

- (1) 中央政府 (DOM) は予算が制限されているため必要なもの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。

- (3) DOM は RVO の職員を補充することを支援すべきである。
- (4) MTC はトレーニング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 研修プログラム

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。その内容は、(1) 目的、(2) 研修生の受講資格、(3) トレーナーと教科書、(4) 検査官の 5 つの分類、(5) MOT と DOM の責務 (DOM は地域の検査官の職務、能力管理、検定範囲を決定する組織である)、(6) 研修コースと研修時間 (研修内容により 1,200-1,820 時間)、(7) 訓練生の評価、である。しかし地方分権後の事情の変化に対応していない問題がある。表 5.6.1-1 に現状の研修コースと研修時間を示した。

表 5.6.1-1 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

5.6.2 研修制度の運営

現在の MTC 検定官研修計画は、毎年 (25 訓練生/コース x 4 回/年)、100 人の検査官を育成することになっている。しかし、2005 年の場合は 2 コース 19 人に過ぎなかった。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、短期トレーニングコースを DOM スタッフと民間企業のスタッフに提供している。

5.6.3 HRD システム作りの前提条件とコンセプト

1) 研修コース

- RVO の検定官の養成
- 計量標準
- 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) 検定官養成のコンセプト

- 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くする。
- 研修コース
 - a) 基礎コース：全研修生を対象に、消費者保護の概念を含める。
 - b) 検定および再検定コース
 - c) 計量標準
 - d) 法定計量の監視とコントロール

5.7 計量技術

5.7.1 DOM

1) 校正用技術マニュアル

DOM が 1998 年に認定された時、品質システム、校正の作業標準および手順に関する技術マニュアルを準備した。法定計量の型式承認試験と検定の技術マニュアルとして、SSTK が開発され、RVO に配布されている。

2) 校正技術

DOM の資産一覧表によると、14 の技術グループがあり、各グループで計測器が管理されている。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。2 週間ごとにグループは研究室と計測器の種類を変えて仕事をしている。

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り、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、型式試験用校正とほとんど同じ試験を実施している。型式試験は DOM の最も重要な任務の一つであり、製品信頼性の考えで管理されるものである。商売に対し信頼のある計測器を消費者に提供し、さらに計測器産業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、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。それら計量器は、質量とはかり、タクシメーター、電力量計、

水道メーター、燃料油メーター、ガスメーター、オイルメーターである。

4) 設備機材の管理

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必須である。現在の設備は古く、良く管理されているようには見えない。

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。

5) RVO への技術教育

RVO の 76%が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訓練であると質問表に回答している。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に関し、同質問表に「はい」との回答をしており、また検定官の 62%が技術マニュアルとして SSTK を用いているとの回答を得ている。上記結果は DOM の RVO に対する技術指導はかなり良いと言える。

5.7.2 RVO

1) マニュアルの整備

82% (27/33) 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。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ため、検定官は容易にそれに手に取ることができない。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仕事に充分でないことが判明した。

2) 検定・再検定に対する技量

RVO は最新技術、電気、電子及び修理に関する基礎技術を必要としている。

3) 設備機材の管理

- 設備機材の管理は RVO によってかなり異なり、予算による差異に依存している。
- 一般的に RVO の試験室の空調は質量標準に必要な精密計測を得るには貧弱である。
- RVO によって保守され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、施設の保守の重要性を理解していない。また重要性を理解しているにせよ、予算不足が保守を行う足かせとなっている。

5.7.3 民間校正ラボ

1) 民間校正ラボの概要

(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、

いくつかの機械は彼ら自身の設計によって製造されている。水道メーターは、全ての部品が鋳造、モールド、機械加工、圧延、組立、校正という工程で製造される工場 yearly 150,000 から 200,000 台が作られている。技術者は鋳造、工作機械の設計をコンピュータで行うほど技能的である。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おり、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る。バンジャルマシンでは、85,000 世帯（全戸数の 83%）に対して水道水が供給されている。水道メーターは 5 年ごとに再検定しなくてはならないため、使用されているメーターは組合によって集められ、水道公社の校正用装置を用いて校正される（1 ヶ月に 1,300 から 1,600 台）。そのうち不合格台数は 200 から 300 台である。呼称口径 20、25 及び 50mm のメーターが 10m³/h の流量まで校正されている。

(3) PDAM (バンドン)

バンドンの PDAM は、バンドン地域の水道供給公社である。140,000 台の水道メーターが個人住宅に設置されており、年に約 30,000 台が再検定されている。呼称口径 13mm から 100mm の水道メーターの校正装置、5 ラインを有している。標準タンクはバンドン RVO によって 2 年毎に校正されている。RVO には試験装置がないので、水道メーターを購入した後でも、公社自身で耐久度試験を実施せざるを得ない状況である。

(4) PT. METBELOSA (ジャカルタ)

PT. METBELOSA は、日本の大崎電気工業株式会社と現地企業との電力量計製造の JV 企業である。生産能力は、単相型電力量計が年間 100 万台と 3 相型が年間 95,000 台である。LMK (Lembaga Masalah Kelistrikan) が電力量計の型式承認試験と校正を実施し、合格品はジャカルタ RVO 職員が封印をしている。電力量計の初期検定は 10 年で無効になるが、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という状況が指摘されている。

(5) PLN (バンジャルマシン)

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、これは需要の 50% 程度に過ぎない。6,000 台が各世帯に毎年取り付けられているが、それでも足りていない状況である。PLN 職員 3 人が 60 から 100 台の単相型電力量計と 20 台の 3 相型電力量計の再検定のために配置されている。

(6) PLN (バンドン)

バンドンの PLN は西ジャワ州とバンドン市に電力を送電している。西ジャワ州では、250 万世帯と 2,600 の工場が電力を使用している。当初、PLN は電力量計を検定していたが、2005 年からは、製造会社で検定された電力量計を買うことに決めた。そのため、

PLN は自分たちの検定装置を第三者に貸すことを計画している。原則として、RVO は電力量計の再検定の実施責任があるが、装置がないため時々 PLN の校正装置を使用している状況である。このような RVO の PLN 所有の設備の使用は、MoU の形で工業省と商業省間での協定で許可されている。

2) 技術サービスと技術レベル

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に、良い技術サービス網と高い技術を持っている。

3) 装置と設備

水道メーターと電力量計の公社/民間校正機関の装置と設備は RVO よりも良い。

4) 民間校正機関による法定計量サービスへの参加の可能性

調査団が訪問した水道メーター製造業者と水道供給公社は、水道メーターの検定を実施する能力を有している。電力量計については、使用しない校正装置は第三者に貸与すべきである。

5) 計量技術に関する問題と提案

- (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。そのための国家計量研究所の統一と関連国際機構への参加について検討すべきである。
- (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の創設を検討すべきである。
- (3) 更なる精緻な計測には、ラボおよび装置の改善が必要である。
- (4) DOM は校正と検定に対し、各々の技術的な熟練を獲得すべきである。

5.8 既存設備・機材

5.8.1 DOM

1) 施設概要

DOM は国家計量研究所の設置基準に合致するように 1928 年に建設された。1970 年代には改修工事が行われた。外部からの影響（振動、温度、室温、等）を避けなければならない部門は、地下に配置されている。ところが、DOM の前に建設された高速道路からの振動が、計量機器の精度に影響を与えている可能性が指摘されている。さらに、長期間、中央空調システムは故障している状態で、そのため、多くの部屋では温度、室温管理に、一般家庭で使用される冷房機を使用している。これらの冷房機は、キログラム原器が保管されている質量ラボでも使用されており、冷房機から出る冷気が直接質量計量器に当たり、計測器の精度に影響を及ぼしている。

2) 既存設備機材概要

DOM には 14 のラボがあり、インドネシア国内での法定計量分野での中心的な役割を担っている。ラボには、現在合計 273 機材が配置されている。そのほとんどの設備、機材は老朽化が進んでおり、DOM はこれら機材の更新の必要性に直面している。

5.8.2 RVO

インドネシア国内には 54 の RVO が設置されており、全ての RVO において分銅やはかりといった質量に関する設備、機材を有している。これら RVO は、分銅とはかり、水道メーター、タクシメーター、タンク容積などの校正サービスを提供している。ほとんどの機材は整備されてから 20 年以上が経過しており、計測機器の精度を維持できる耐用年数を過ぎていた状態である。地方分権化の後には、公衆からのニーズに対応するための RVO の設備・機材の供給については、各州政府が責任を負うことになっている。しかしながら、ほとんどの州政府は RVO に十分な予算を配分しておらず、そのため、RVO は提供するサービスの質を維持することが困難となってきた。

RVO の建屋は、地域のニーズの違いによりサービス規模が異なるため、その大きさも異なっている。建屋の管理はよくできていると判断される。冷房機は質量標準 (E2 や F1 クラス) や長さ標準が保管されているラボに設置されているが、一般家庭用の冷房機であるため、温度や湿度の管理において難点がある。

5.8.3 MTC

MTC は、インドネシア国内で唯一の計量に関する研修施設である。MTC は 2002 年に DOM から分離され、10,000m² の敷地面積を有する現在の場所に移転した。

MTC 所有の設備・機材は老朽化が進み、研修機材としては不適當な状態である。従って、電子式はかりなど、研修に必要な機材を使用するため、MTC は研修員を DOM に送らなければならない。MTC は研修のレベル向上のために必要な設備・機材のリストを作成し、商業省に提出している (21 機種がリストアップされている)。MTC 職員によると、申請している 90 億ルピアの予算で必要な研修用機材を購入することができるとのことであった。

MTC にとって建屋の問題は重要である。調査団が訪れたとき、建屋の壁や柱にひび割れを確認できるような状態であった。この新しい MTC は丘の中腹に位置しており、敷地は建物の建築に適するような整地はされていない。さらに、建屋図面から判断すると、建物の基礎工事は、民家を建てる時と同じ工法であったと思われる (岩盤までの杭の打設が行われていない)。その結果、壁や柱は、軟らかい土地の上にある重い建屋を支えなければならず、建屋全体が歪んでしまっている状態である。調査団は建屋構造の詳細までは調査しなかったが、いくつかの建屋については計量に係る研修施設としては不適當であると思われる程であった。これらの建屋が本格的に使用される前に、専門家による詳しい建屋検査を実施することを安全面からの観点から勧めたい。

第6章 マスタープラン

6.1 基本構想

6.1.1 法定計量運営のビジョン、ミッション、ストラテジー

ビジョン	計量標準を確立し、適正かつ公正な計量を保証することによって、統一的で合理的な計量制度を実現し、もって国民生活の保護と社会および経済の発展を図る。
ミッション	1. 公正な法制度の整備を促進する。 2. 国際レベルの計量標準の設定を行う。 3. 適正な法定計量システムを実施する。
ストラテジー	1.1 中央政府と地方政府の権限を明確に規定する。 1.2 矛盾のない調和の取れた法制度を構築する。 1.3 法定計量法制度を国際レベルに高める。 2.1 取引・証明に使用する計量単位を SI 単位に統一する。 2.2 計量標準のトレーサビリティを高める。 3.1 適正な計量標準の供給を行う（計量標準の校正、適正な試験・校正ラボの認定）。 3.2 正確な計量器の供給を行う（計量器に関する事業（製造、修理、輸入、販売）の管理、型式承認、検定）。 3.3 適正な計量を実施する（正確に計量する義務、量目規制、適正な計量器の使用、手数料、人材育成（MTC）、報告の徴収・立入検査）。 3.4 法制度の的確・公正な執行を行う（計量行政審議会による諮問、違法行為に対する処罰、不服申し立て）。 3.5 法定計量啓蒙・普及活動を促進する（計量月間の設定、ホームページの作成、学校教育を含む）。

6.2 法定計量法と関連法令

6.2.1 ビジョン、ミッション、ストラテジー

ビジョン	「取引又は証明」における適正な計量を確保するために、法定計量法体制を整備する。
ミッション	多岐に亘る関連機関・関連項目を調整して、公正な法制度の整備を促進する。
ストラテジー	中央政府と地方政府の権限を明確に規定する。 矛盾のない調和の取れた法制度を構築する。 法定計量法制度を国際レベルに高める。

6.2.2 法定計量法及び関連法令に盛り込むべき新しい又は改訂すべき項目

法定計量は、消費者保護を主要な目的として、取引又は証明における計量を法的に規制するものである。したがって、マスタープランで作成された計画を実行に移すためには、法の規制が伴い、場合によっては法の改正が必要となってくる。以下に法定計量法及び関連法令に盛り込むべき新しい又は改訂すべき項目をまとめた。

- 法定計量法で参照すべき大統領令、大臣令が未整備であるものに対する法整備（国家標準を管理する機関の指定）
- 法定計量に関する法律の整備、自治法との整合性（中央が管理する項目を整理する）
- 法定計量で規制する法定計量器の範囲の規定
- 型式承認試験および型式承認の実施機関（DOM）
- WHメーター及び水道メーターの検定システムの改善
- 検定/再検定料のガイドライン作成
- MTCにおけるRVO職員の教育の義務化
- 新規RVO設立の要件規定（設備、人材、業務、報告、予算など）
- 不正行為に対する罰則基準（勧告、指導、公表、罰金など）の制定
- RVOの報告義務：DOMまたはLMSセンターへの報告のFORMATの作成
- 法定計量普及・啓蒙のための計量月間の制定

6.2.3 OIML International Document (OIML D 1)との整合性

6.2.2に述べた事項はOIML International Document (OIML D 1)に明記されている。

- 1) 「第4部 機構の構築のための指針」の「第3章 当局の組織」：(a) DOMのRVOに対する優位性、(b) 法律の解釈：中央政府の解釈の正当性、(c) RVOの違反摘発の任務
- 2) 「第3部 提案する法規定」の「第5章 法定計量」：法定計量器の範囲

6.2.4 アクションプラン

1) 短期アクションプラン

(1) アクションプランL-1：法令制度の整備計画

a) アクションプランの目的

法定計量関連法令の整備を行うことにより、適切な法律に基づいた法定計量システムを構築することである。

b) 期待される成果

- 国家標準を管理する機関が指定され、国際的な活動が促進されると共に、NMI構想が進展する。
- 国と州政府が管理する業務が明確になり、適切な法定計量サービスが提供される。
- 法定計量器の範囲が明確になり、管理が容易になる。
- DOMが型式承認試験及び型式承認を一元管理することで、高い品質の計量器が

供給される。

- 検定料のガイドラインに従った検定料を課することで、ユーザーの満足度が高まる。
 - RVO 職員の MTC における研修の義務化により、職員のレベルアップが図れると共に、RVO 職員の定員が確保される。
 - 新規 RVO が規定の要件を満足することにより、質の高いサービスを継続的に提供できるようになる。
 - 不正行為による罰則基準を整備し、指導及び取り締まりを強化することで、法定計量が遵守される。
 - RVO の報告義務を課することで、DOM が適切な法定計量行政を実施できる。
- c) 実施体制
- DOM 局長を議長とする「法令整備検討委員会」を設置する。
 - 事務局は専任の事務局長を置く。
- d) アクションプランの活動内容
- 法令整備検討委員会の目標を含んだ活動計画を作成する。
 - 法令整備計画を作成する。
 - 法令整備計画の内容を検討する。
 - 必要とされる法令の改訂を含んだ調査報告書を作成し、国内取引総局に提出する。
 - 必要とされる法令改訂手続きを行う。

(2) アクションプラン L-2 : WH メーターの検定システム整備

- a) アクションプランの目的
- WH メーター検定に関与する組織を整備し、WH メーターの検定が効果的に出来るシステムを構築する。
- b) 期待される成果
- 適正に検定された WH メーターがユーザー（一般家庭等）に提供される。
一般家庭は、信頼性の高い WH メーターで計量された消費電力量に対して適正な使用料を支払うことができる。
- c) 実施体制
- PLN のグループ企業と DOM の合弁企業（J/V）で、検定作業を行う（RVO、民間企業の参加も考えられる）。既に WH メーターの検定を行っている RVO、民間企業は、検定業務を続行できる。
- d) アクションプランの活動内容：
- 関連法規改正
 - J/V 事業計画作成（現状、市場、技術、組織、要員計画、設備計画、投資計画、資金計画、運営計画、収支計画等）
 - J/V 結成
 - 運営開始（WH メーターの取り付け、取り外しは PLN が行う）

(3) アクションプランL-3：水道メーターの検定システム整備

a) アクションプランの目的

水道メーター検定に関与する組織を整備し、水道メーターの検定が効果的に出来るシステムを構築する。

b) 期待される成果

- 適正に検定された水道メーターがユーザー（一般家庭等）に提供される。
- 一般家庭は、信頼性の高い水道メーターで計量された水道水消費量に対して適正な使用料を支払うことができる。

c) 実施体制

RVO に対する政府委託事業（DOM 及び LSM センターが支援）

d) アクションプランの活動内容

- 関連法規改正
- 事業計画作成
- 設備設置
- RVO に対する LMS センターの指導
- 運営開始

(4) アクションプランL-4：計量月間の計画・実施

a) アクションプランの目的

計量月間を定め、その活動内容を決定し、実行に移す。

b) 期待される成果

- 計量普及・啓発事業を全国的に展開することで、法定計量に関する理解が深まる。
- 法定計量功労者を表彰することで、法定計量に携わる職員の意欲が高まる。

c) 実施体制

DOM の中に「計量月間プロジェクト実行委員会」（事務局：総務部）を組織し、実施計画及び実施を行う。

d) アクションプランの活動内容

- 計量記念日全国大会：計画、実施
- 商業大臣表彰
- 計量記念日特別講演
- 計量普及・啓発事業（下記事例参照）：事業選定、計画、実施、評価（PDCA）

2) 中期アクションプラン

(1) アクションプランL-5：法定計量法の改訂の検討

a) アクションプランの目的

アクションプランL-1 の法整備を更に進めて、法定計量法の改訂の検討に着手する。

b) 期待される成果

- 法定計量法に関する幅広い論議が出来る。
- 法定計量法及び関連法令の改訂の骨子が出来る。

- 法定計量法改訂スケジュールが作成される。
- c) 実施体制
DOM 局長を議長とする「計量法令整備検討委員会」が法定計量法の検討に着手する。
- d) アクションプランの活動内容
- 法定計量法の見直しを行い、問題点・課題を整理する。
 - OIML 勧告、海外の計量法又は法定計量法を調査する。
 - 法定計量法改定に関する討議を行う。
 - 法定計量法改訂スケジュールを作成する。
 - 法定計量法改訂の骨子を含む報告書を作成する。

(2) アクションプラン L-6：民間活力の利用の検討

- a) アクションプランの目的
検定業務の民営化のための登録・審査制度を作り、検定業務を民間に移管することを検討する。
- b) 期待される成果
- 検定業務の民営化の手順が明確になる。
 - 民営化の長所、問題点・課題が明らかになる。
 - 問題点・課題を解決する民営化案が作成される。
 - 民営化のスケジュールが示される。
- c) 実施体制
DOM 内に設立する「民営化検討・推進委員会」で法令の改訂を含んだ民営化の検討を行う。
- d) アクションプランの活動内容
- 民営化の対象となる事業の選定と実態調査
 - 民営化の長所、短所、問題点・課題の整理
 - 日本及び海外の事例研究
 - 民営化に関する法改正の検討
 - 民営化案の検討
 - 上記を含む報告書の作成

3) 長期アクションプラン

(1) アクションプラン L-7：法定計量法の改訂

- a) アクションプランの目的
アクションプラン L-5 で行われた法定計量法の改訂を行う。
- b) 期待される成果
- 統一的で合理的な計量制度が確立される。
 - 国際化、技術革新への対応、消費者利益の擁護に関する改革が行える。
 - 法律にサポートされた法定計量の運用が行える。

c) 実施体制

「法令整備検討委員会」及び「計量行政審議会」（構成：中央政府関連機関、地方政府関連機関、有識者、事業者、消費者代表等）

d) アクションプランの活動内容

- 「法令整備検討委員会」の報告を受けて「計量行政審議会」が審議を行い、答申を行う。
- 答申を受けて DOM が法定計量法改正作業を行い、国会に提出する。
- 国会で審議し、法定計量法が成立する。

(2) アクションプラン L-8：民間活力の検討結果の実現化

a) アクションプランの目的

アクションプラン L-6 で行われた民営化の検討を実施する。

b) 期待される成果

- 製造、修理、検定の各段階における民間能力が活用される。
- 指定製造事業者が品質管理を徹底することにより、高品質の計量器の供給が確保される。
- 計量士制度を活用することにより、RVO の再検定業務が軽減される。

c) 実施体制

「民営化検討・推進委員会」

d) アクションプランの活動内容

- 民営化の法制度化
- 民営化基準・手順の明確化、申請書類フォーマットの作成
- 民営化の普及・啓発（相談窓口の設置を含む）
- 計量士制度の法制度化、試験の実施

6.3 国際標準に適合した法定計量システムの開発

6.3.1 これまでの議論の要約

前章では計量分野での分類や国際計量での最近の活動状況、インドネシア国内の計量システムについての議論がなされた。

6.3.2 考察

1) インドネシア計量制度に関する基本的考え

KSNSU が勧告しているとおり、インドネシア政府はできるだけ早い時期に 4 つの研究機関（DOM、KIM-LIPI、KIMIA-LIPI 及び BATAN）の統合についての議論を進めるべきである。

2) 国家計量機関の設立と当該プロジェクトの推進

研究機関は現在 2 つの省にそれぞれ属しており、また各研究機関にはそれぞれの歴史があるため、国家計量機関の設立については相当な時間を必要とする。従って、以下のような段階を踏んでいくことが望ましい。

(1) NMI 設立推進室の設置

2 つの省（商業省および研究技術省）が、NMI 設立を推進するための推進室（NMI 室）を設置する。NMI 室は国際関係の代表の役割を持つ。インドネシアまたは参加機関が国際会議に招待された場合は、NMI 室は適切な者を会議出席者として、参加機関の中から選択する。会議出席者は、その結果を NMI 室に報告しなければならない。

(2) 研究者の交流

KIM-LIPI と DOM は相互に研究者の交流を図る。その根拠を以下に示す。

- 研究者は、それぞれ他の研究所がどのような活動をしているのかを理解する。
- KIM-LIPI は、消費者や産業界からの計量標準に対する実際のニーズを理解する。
- DOM は KIM-LIPI の研究活動を理解する。
- 両研究所は、重要な情報を交換する。
- 両研究所は、技術や実績を向上させるため、互いに影響を及ぼすであろう。

(3) 結果の審議

両研究所は、上記の結果を審議して NMI 設立の障害が何かを特定し、NMI 設立を促進するよう議論する。

(4) NMI 設立の調査委員会の設置

適切な時期に、両研究所は NMI 設立をさらに進めるため、調査委員会を設置する。

3) LMS センターによる地域国家行政の必要性

(1) 地域民間部門の活性化

我々は、インドネシア国家計量機関は民間製造業者に、主に直接校正サービスを実施していることを指摘した。また、地方校正機関の数も多くない。ほとんどの RVO や BPSMB は、地域産業に試験や校正のサービスを提供する能力を持っておらず、州政府は、スラバヤなどの裕福な州を除いて、自分自身で試験・校正機関を設立する経済的力は無い。従って、地域民間部門に試験・校正サービスを提供する新しいスキームを構築した方が良い。これは、個々の企業による新製品開発等で必要な機器に対する二重投資を避けることにもなる。

(2) 業務範囲

新しいスキームによって設立される試験所（LMS センター）の業務範囲は、RVO や BPSMB と重ならないようにするべきである。LMS センターは、依頼による試験や標準供給を担当し、RVO の能力を超える検定を除き、計量器の検定は実施するべきではな

い。RVO は、法律で規定された検定、法定計量器の市場監視を実施するべきである。

(3) RVO と BPSMB の統合

RVO と BPSMB は州政府に属し、法に基づいて、それぞれ計量器の検定と輸出入品の試験を実施している。検定は、計量器に対する一種の定量的法定試験であり、BPSMB による製品試験と同様である。さらに、RVO と BPSMB は、それらの義務を果たすには小さすぎ、業務範囲を制限している。

これらの理由により、中長期計画においては、両機関は統合され、RVO と BPSMB の計量器は法定計量のトレーサビリティによって管理されるべきである。

6.4 DOM の機能強化計画

6.4.1 ビジョン、ミッション、ストラテジー

以下は、DOM がこれまでの議論に従って、将来満たさなければならないビジョン、ミッションおよびストラテジーである。

ビジョン	透明で国際的に調和のとれた制度の構築と実施
ミッション	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計量制度全般に関する政策の立案 2. 透明で国際的に調和のとれた制度の構築 3. 計量に必要な広い視野と専門性を備えた人材の開発 4. 計量・法定計量に必要な技術の開発とその成果の社会への還元
ストラテジー	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 DOM と他機関の相異と一貫性を明確にする。 1.2 インドネシア計量制度に対する、中長期に渡るニーズに関し、職員の共通認識を得る。 1.3 上記のニーズを満足させるため、他機関を含んだスクラップ・アンド・ビルド計画を作成する。 2.1 他国の計量制度を研究し、インドネシアに適した計量制度を開発する。 2.2 国際的な計量機関と協力し、その成果を業務に反映させる。 2.3 業務の透明性を保ち、全職員に自己の義務と説明責任を理解させる。 3.1 現在の中長期計画を精査し、採用および人材開発計画を作成する。 3.2 それぞれの職階に対する研修計画を作成する。 3.3 成果に対する評価システムを導入する。 4.1 研究、特に質量と長さの研究システムを開発する。 4.2 型式承認試験と検定に対する新しい令を作成し、公表する。 4.3 計量器の校正と材料試験を業務計画に導入し、依頼に応じて実施する。 4.4 それぞれの職階の職務と説明責任を明確にする。 4.5 DOM の能力と機能を明確にし、それらを公表する。

6.4.2 DOMの機能強化のためのアクションプラン

1) 短期アクションプラン

(1) アクションプラン D-1 : 企画係の設置

- a) アクションプランの目的
予算および個々の問題についての、関係部署間の調整を含み、DOMの活動計画に責任を持つ部署を設置する。
- b) 期待される成果
 - 長期戦略の策定
 - 活動を運営する機能を備えた常設の部署の設置
- c) 実施体制
LMSセンターを含むDOMの全体組織の計画を策定するチームの立ち上げ
- d) アクションプランの活動内容
 - 第一フェーズ:
 - 全体の部署の機能、ビジョン、ミッション、ストラテジーを設計する。
 - 各セクションの、短期、中期、長期計画を策定する。
 - 第二フェーズ
 - 各セクションで策定された作業計画を調整する企画室を設置する。
 - 策定された各作業計画をとりまとめ、総合的な実施計画を策定する。

(2) アクションプラン D-2 : 国際活動の強化

- a) アクションプランの目的
DOMの国際活動に関する作業計画を策定する部署を設置する。
- b) 期待される成果
 - DOMが、提案されている企画室と協力して、外部にとって理解しやすく透明性を持った戦略を、組織的に策定することができるようになる。
 - 職員、外部の者に政策を理解させる。
 - 国際活動に関して、他の国家計量機関と整合した政策を取ることができる。
 - DOMが、国際機関および地域機関に参加するための、政策と過程を開発することができるようになる。
- c) 実施体制
この部署の作業計画は、企画室と同様、組織の総合的な計画によって決定されるべきである。
- d) アクションプランの活動内容
 - 第一フェーズ
 - 国際担当部署を含む、全体的な部署配置を設計する。
 - 国際計量活動を担当する部署を設置する。
 - DOMの国際活動に関する、短期、中期、長期計画を策定する。
 - 第二フェーズ
 - APMPに加盟する。

- 国際会議や技術研修開催の計画を作成する。
- 国際会議や技術研修参加の計画を作成する。
- 国際比較に参加する計画と、これらに必要な予算計画を作成する。
- 職員の海外派遣の予算計画を作成する。

(3) アクションプラン D-3：人材開発計画の強化と専門家の育成

a) アクションプランの目的

個々の計量分野における、型式承認、検定、及び計量技術に関する専門家を育成する。

b) 期待される成果

- 個々の法定計量器に対する専門家が育成される。
- 国際的に適合した、計量器に関する技術基準の開発を可能にする。
- 国際会議での活動を強化する。
- RVO や民間部門に必要な技術を移転する。
- DOM の次世代に技術を伝える。
- 型式承認試験や検定に必要な機材の保守を可能にする。

c) 実施体制

- 型式承認試験、校正、検定、試験等に必要な機材計画のための委員会を設置する。
- 個々の機材の保守、運用技術を分析する。
- 研究者、技術者の採用計画を作成する。

d) アクションプランの活動内容

- 外国研究者による技術研修を実施する。
- 研究者、技術者の採用を優先する。
- 現在の法定計量器担当者の2週間毎の交代制を止め、その期間を5~8年に延ばす。
- 近隣の大学と共同して、研修プログラムを作成する。
- 大学での教育システムを強化する。
- 国際機関の開催する研修コースに参加する。
- RVO 職員のための研修コースを開催する。

2) 中期アクションプラン

(1) アクションプラン D-4：職員の再配置

a) アクションプランの目的

現在の技術サービスを強化すること、および校正や試験への業務拡大を可能にする。

b) 期待される成果

- 国際勧告に則って、型式承認試験を向上させる。
- 技術サービスを、民間部門の保有する標準器の校正に拡張する。
- 依頼による試験を行う。

- c) 実施体制
 - ニーズと現状調査、必要な機材、職員再配置、予算等の計画を作成する作業部会を設置する。
- d) アクションプランの活動内容
 - 計量標準、計測技術、校正、試験、それらの物理量、範囲、不確かさ、これらに関するサービスを提供している既存機関とその状況等のニーズ調査
 - 産業ニーズに適合するサービス内容と、DOMの可能なサービスの選択
 - 機材計画、職員配置計画、近隣大学と共同の研修計画の作成

(2) アクションプラン D-5：技術基盤と計量サービスの高度化

- a) アクションプランの目的
 - 産業界からのニーズに基づいて、法定計量、計測技術、および試験に関する技術基盤を向上させる。
- b) 期待される成果
 - 力学的物理量の広範囲なトレーサビリティの開発
 - 質量、長さ関連量への校正サービスの拡張
 - 力学量のトレーサビリティと材料試験の関係の確立
 - DOMにトレーサブルな校正、試験サービスの提供
 - 質量、長さ、材料特性に関する物理量の国際比較への参加
- c) 実施体制
 - アクションプランを推進する作業部会を設置する。
 - 新分野、機材、産業や市場からのニーズに対応する人材計画を作成する。
 - 全体的な制度の開発期間中、DOMに技術アドバイザーを滞在させる。
- d) アクションプランの活動内容
 - 質量、長さ標準の人材開発を強化する。
 - 図書室、情報システムを備えた新館を建設し、DOMの研究開発環境を改善する。
 - インドネシア国内の他研究所、海外研究所との交流を強化する。
 - 高い資質の人材を採用する。
 - 計量、法定計量に関する基本的な資料や文書を備える。
 - 型式承認試験、校正、試験に必要な機材を備え、産業、社会からのニーズに適合したサービスを提供する。
 - インターネットや工業界を通して、提供できるサービスを公表する。

3) 長期アクションプラン

(1) アクションプラン D-6：型式承認試験の実施と試験機の校正

- a) アクションプランの目的
 - DOMが地方分権化後、その能力を発揮して国際レベルに追いつくべき分野を開拓する。
- b) 期待される成果
 - 人的資源とバランスを取りつつ、DOMの業務範囲を拡大できる。

- DOM のサービスを、国際的なレベルの型式承認試験、校正サービスを、産業界からのニーズに基づいて提供できる。
 - RVO、地域産業および市場に対するサービスが向上する。
 - 質量、長さ、材料特性に関する物理量の国際比較への参加。
- c) 実施体制
- 型式承認試験、校正、試験を受ける個々の計量器について、作業部会を設置する。
 - 制度設計を行っている間、技術アドバイザーを滞在させる。
- d) アクションプランの活動内容
- 校正、試験に対するニーズ調査を実施する。
 - アクションプランに記述されているサービスに必要な機器を改良し、更新する。
 - SSTK を改訂する、または操作手順書を開発する。
 - 新しい機器の技術研修を実施する。
 - 専門家を海外機関に研修のため派遣する。
 - 業務分野毎に運営委員会を設置する。

6.5 LMS センターの設立

6.5.1 ビジョン、ミッションおよびストラテジー

ビジョン	法定計量基盤を開発し、地域産業活動の基礎を構築することに寄与する。
ミッション	<ol style="list-style-type: none"> 1. RVO への技術と人材開発に関する援助 2. 中央と地方組織間のトレーサビリティの中継機能 3. RVO のできない、大型機器、特殊機器の検定と校正サービスの実施 4. 依頼試験としての校正と試験による、地域産業への貢献
ストラテジー	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 地域産業のニーズにマッチしたサービス提供制度の構築 1.2 計量器の RVO 間比較による、技能向上 1.3 地域産業と RVO に LMS センターのミッションを周知させること 1.4 地域産業のニーズにマッチした技術研修を実施する
	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 トレーサビリティに必要な機材とシステムを用意する 2.2 RVO に標準と技術援助を提供する 2.3 RVO に関する情報とデータを収集し、DOM に報告する
	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 地域産業のニーズを把握する 3.2 RVO ではできないが、検定、校正、地域産業のニーズにマッチした試験の実施 3.3 上記の活動に必要な機材と業務指示書の準備
	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 LMS センターの機能を地域産業と組織に周知する 4.2 依頼試験の実施 4.3 適切な試験手数料制度の開発

6.5.2 アクションプラン

1) 短期アクションプラン

(1) アクションプラン B-1 : LMS センターの設置

- a) アクションプランの目的
地域ニーズに合った LMS センターを設立する。
- b) 期待される成果
 - サービスを地域産業へ拡大できる LMS センターを設立する。
 - RVO に必要な標準とサービスを提供できるセンターを設立する。
 - RVO の人材開発に必要な施設と人材を開発する。
- c) 実施体制
 - 地域産業と RVO のニーズ、および必要なサービスを調査する作業部会を設置する。
 - LMS センターを設立する作業部会を設置する。
- d) アクションプランの活動内容
 - LMS センターの設置場所を決定する。
 - LMS センターを設立する作業計画を作成する。
 - LMS センターの活動に必要な設備と機器を決定する。
 - 地域産業と RVO に対するサービス内容のプログラムを開発する。

2) 中期アクションプラン

(1) アクションプラン B-2 : RVO と地域産業へのサービス提供

- a) アクションプランの目的
RVO や地域産業に対するサービス提供能力の向上。
- b) 期待される成果
 - 地域産業のニーズに合ったサービスの提供を可能にする。
 - 法定計量のトレーサビリティを強化する。
 - RVO や地域産業の人材開発を推進する。
- c) 実施体制
必要な職員数は、個々の LMS センターの内容に依存する。
- d) アクションプランの活動内容
 - RVO ではできない地域産業へのサービスの提供
 - RVO の活動に必要な標準の供給
 - 大型機器、特殊機器の管理・運営に関する専門技術の開発
 - RVO に対するトレーサビリティを構築するための技術研修の開催
 - マネージメント・システムに関するマニュアルの開発
 - 広報活動の強化
 - 地域産業へのリーダーシップを持った人材開発

6.6 RVO の能力向上計画

6.6.1 目的

RVO は法定計量器の検定および再検定を直接実施する組織であり、RVO の刷新がうまくいくことが、インドネシアの法定計量システムの死命を制するといっても過言ではない。地方分権化以降、RVO が地方政府の管轄となり、DOM と RVO の繋がりが以前よりもルーズになってきている。従って法定計量の発展に対し、現システムの逆行を如何に改善するかを含み、RVO の能力向上計画が、改善行動を取るよりも非常に重要である。

RVO の目標、任務および政策を表 6.6.1-1 に示す。

表 6.6.1-1 RVO の目標、責務および政策

ビジョン	適正且つ公正な法定計量活動を迅速に実施し、消費者利益の擁護・増進を図る。
ミッション	<ol style="list-style-type: none"> 1. 適正で公正な検定および再検定を広い地域で迅速に実施し、正確な計量器の供給を確保するシステムを保つこと 2. 計量器の市場監視を強化し、適正で公正な計量システムの実施を維持する。
ストラテジー	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 RVO の保有する標準を定期的に校正することにより、DOM とのトレーサビリティを創成し、適正な計量標準を基本とした検定のサービスを行うこと 1.2 使用計量器の情報を収集し、使用者の利便性を考慮した検定を実施することにより、再検定率の向上を図ること 1.3 検定官の再教育により検定技能を高め、信頼されるサービスを提供すること 2.1 計量器に関する市場監視に必要な情報を収集し、不正計量器を撲滅すること 2.2 使用者に対し計量器の適切な指導を行い、正しい計量器の使用及び正確な計量を義務付けること 3. 法定計量の普及および啓蒙活動を推進し、民衆の法定計量への意識を高めること

6.6.2 アクションプラン

1) 短期アクションプラン

(1) アクションプラン R-1 : RVO の業務改革

a) アクションプランの目的

専門職員の養成、技術レベルの向上および業務の効率化のために RVO の業務改革（目標管理を含む）を実施すること。

b) 期待される成果

- RVO 内の業務体系を開発する。
- 職員が作業計画に基づいて効率的に仕事ができる。
- 職員のみならず課長が良く訓練し、自分達の仕事に対しさらに熱心になる。

- 職員が進んだ技術を習得できる。
 - 法定計量についての消費者の意識が高められる。
 - 上記項目が効果的検定業務につながる。
- c) 実施体制
- 例えば次のような部署を創設して、RVO の組織を再組織化する。
- 業務課
 - 監視・指導課
 - 検定課
 - 検査課
- d) アクションプランの活動内容
- (a) RVO 規定に従い業務課は各課の協力を得て、年初に次のような年間計画を立てる。
- 州の法定計量政策の実施に関する総合的企画
 - 計量思想の普及および教化に関する企画
 - 新技術、電気技術などについての職員教育計画
- (b) 所長は年初に職員全員を一同に集め職員の総意を得るために上記計画を発表する。
- (c) 各課長は年間計画から月間計画に細分化する。
- (d) 各課長及び所長は月に 1 回月次報告会を持ち、計画と実績の相違を認識し、フィードバックして必要な対策を立てる(目標管理)。
- (e) 各課長は月間計画に基づいて週または日程計画を作り、課員に分かるように表示板に書く。計画の業務負荷は適切に配分する。また日常業務を確認するために朝礼を習慣づける。
- (f) 全職員に日常業務を与えるべきである。

(2) アクションプラン R-2 : 年間活動計画の作成

- a) アクションプランの目的
- 業務の効率的配分のため年間計画を作成し、月間及び日程計画に細分化すること
- b) 期待される成果
- 目標に対し対象期間の業務達成率が明白になり、月次や日程活動の調整に反映することができる。
- 作業の遅れを是正し、各職員の仕事の負荷調整を可能とする。
 - 適正な人員配置が出来る。
 - 仕事に対する職員の熱意が高まる。
- c) 実施体制
- 命令系統を職種によって明確に分け、情報が良く伝わり、上意下達のみでなく、下意上達が認められるような研究所の風土を作る。
 - 月 1 回の会議や毎日の課別朝礼を励行し、コミュニケーション向上を図る。
- d) アクションプランの活動内容
- 検定および再検定率の向上活動

- 定期検査数の増加活動
- 立入検査の増加活動
- 法定計量の普及・啓蒙活動
- 二次標準、作業標準の校正及び管理によるトレーサビリティの確保
- 予算の効果的管理活動
- 監視活動

(3) アクションプラン R-3 : マニュアルの開発

a) アクションプランの目的

わかり易く且つ実用的な検定・再検定用の技術マニュアル、設備保全マニュアルなどの作成を行うこと (DOM および LMS センターは RVO に対し技術支援をする。)

b) 期待される成果

- わかり易く且つ実用的なマニュアルを準備する。
- 全職員が、品質管理が維持される同じ作業手順で業務を実行できる。
- 職員はマニュアルが実態に合わない場合、自らマニュアルを修正する論議ができる。さらに参加意識を創生し、職員の業務意欲が高まるようになる。
- マニュアルは新人職員用の OJT に使用できる。

c) 実施体制

マニュアル研究グループは RVO の業務種別によって組織され、現在のマニュアルを見直し、改訂する。DOM と LMS センターは、マニュアルの開発に技術的な支援をする。必要ならば、MTC は RVO 用の短期教習コースのために、マニュアルをどのように準備するかを計画する。

d) アクションプランの活動内容

- 以下を考慮してマニュアルを開発する。
 - マニュアルとは、品質業務および OJT に対し、基本となり得る業務手順を記述する資料である。それは法定計量の基本方針および仕事の価値のみならず、具体的な作業手順、目標レベル、キーポイントおよび重要なポイント等を明記していなければならない。
この目的を達成するためには、
 - (a) 初級者向けの基礎業務を網羅する。
 - (b) 日課業務を網羅する。
 - (c) 技能業務や管理業務もマニュアル化する。
 - (d) 業務意欲が向上する内容を含む。
 - マニュアルは作成すれば終わりではなく、マニュアルの継続的維持管理が重要である。PDCA 管理手法はマニュアルを改正するのに利用価値がある。
 - 「人がマニュアルを磨き上げ、マニュアルは人を創る。」とよく言われており、この言葉を念頭に置き、作成する必要がある。
 - マニュアルの文章は最も効果的に成果が出せるように書く必要がある。
 - マニュアルは業務の効率化、活性化、創造化を求めなくてはならない。
 - マニュアルの作成、改定および使用を通じて、RVO の任務と業務の理解お

よび認識が助長される。

- OIML 及び ISO がマニュアルの参照が必要な時は、これを注意書きする。
- 図表を駆使して業務内容、手順を記述すると、マニュアルの理解が容易になり、効果的である。

(4) アクションプラン R-4：設備改善計画

- a) アクションプランの目的
検定・再検定に必要な設備向上計画を作成すること
- b) 期待される成果
必要な設備を補填することによって、検定・再検定率を増やす。
- c) 実施体制
地方分権化後予算は州政府から与えられるが、裕福な州とそうでない州とによって額の差異が大きいため、設備購入または設備補充に予算を充当できない RVO が多い。従って中央政府 (DOM) は、RVO の設備を改善するために支援する体制を構築することが絶対必要である。
- d) アクションプランの活動内容
 - 各 RVO は不足している設備を DOM に申請する (ただし不動産は含まない)。
 - DOM は各 RVO による申請を一覧表にまとめる。
 - DOM は設備購入については増加比率の高いものを考慮して支援順位を決め、定められた年間の購入計画を立案する。そして DOM は MOT に予算申請を行う。

(5) アクションプラン R-5：RVO による水道メーター検定実施

- a) アクションプランの目的
RVO による水道メーター検定実施
備考：アクションプラン R-5 は RVO によって成し遂げられるべき実際の検定業務に焦点をあてる。一方アクションプラン L-3 は規則の改正を含むシステム開発に焦点をあてている。この報告書では、全体の活動計画をアクションプラン L-3 に書くことにする。従って詳細についてはアクションプラン L-3 を参照されたい。

(6) アクションプラン R-6：記録・報告システムの改善

- a) アクションプランの目的
法定計量器の実態に関するデータベースを開発し、検定・再検定の記録システムを改善し、DOM への報告システムを構築すること
- b) 期待される成果
各州の法定計量の実態に関するデータベースを構築する。
- c) 実施体制
 - DOM は RVO の法定計量実績報告書のフォーマットを作成し、RVO へ配布する。
 - RVO は少なくとも一人のコンピュータ操作員を置き、上記フォーマットを用いて DOM へ報告する。

- DOM は各 RVO から得たデータを集計し、関係組織に報告するだけでなく、一般に公開する。DOM は収集したデータを用いて RVO を分析する。また実績の芳しくない RVO には担当者を派遣し、解決策を講じる。

(7) アクションプラン R-7 : RVO 間の連携

a) アクションプランの目的

LMS センターの協力により RVO の技術の改善を目的として、試験所間比較、技術競技（技術コンペ）などを行うこと

b) 期待される成果

- 試験所間比較は RVO のトレーサビリティの維持を促進させる。
- RVO は計量標準の試験所間比較を通して、校正能力を知る。
- RVO は RVO 間の技術競技で自分達の検定能力を知る。
- RVO は LMS センターの技術支援によって校正ばかりでなく検定・再検定の技能を磨くことができる。
- DOM/LMS センターと RVO 間の関係が改善される。
- 情報を DOM/LMS センターと RVO 間で交換することができる。

c) 実施体制

DOM、LMS センター及び全国の RVO

d) アクションプランの活動内容

- DOM はセミナーの改善結果を見直して、毎年開いているセミナーを継続して開催する。
- DOM/LMS センターは RVO の「地域会議」の開催を支援する。
- LMS センターは体積標準のみならず、他の標準の比較試験を実施する。
- 比較試験の結果報告をセミナーで行い、情報を共有する。
- DOM は RVO 間の技術競技を設計し、実行する。

2) 中期アクションプラン

(1) アクションプラン R-8 : 設備の改善

a) アクションプランの目的

アクションプラン R-4 の計画に基づいて設備の向上を実施すること

b) 期待される成果

- RVO の設備が良く装備される。
- RVO がより多くの計量器の再検定を行える。
- RVO が再検定、監視および普及のために地方地域に出張できる。

c) 実施体制

支援のため RVO と LMS センターの中で組織されたプロジェクトチーム

d) アクションプランの活動内容

- DOM は取得予算により設備を購入し、直接か、LMS センターを経由して RVO へ貸与する。或いは申請 RVO に直近の LMS センターに設備をプールし、RVO に貸与する

- RVO は改善効果（検定・再検定増加率等）を DOM に報告し、その結果から DOM は改善計画の見直しを行う。

(2) アクションプラン R-9 : RVO 業務改革の中間評価（PDCA 手法）

- a) アクションプランの目的
アクションプラン R-1 による RVO の刷新効果を評価する。
- b) 期待される成果
刷新の結果と進捗度が PDCA 手法により評価されて初期計画にフィードバックされ、業務を練り直しあるいは発展させる。
- c) 実施体制
アクションプラン R-1 に対し構築された組織
- d) アクションプランの活動内容
 - 次の項目を評価する。
 - RVO 処務規定は作られたか。
 - 業務課は次項を立案したか。
 - i) 州の法定計量行政の総合的企画
 - ii) 法定計量の普及・啓発に関する企画
 - iii) 新技術、電気技術などに関する職員の教育計画
 - 所長は年初に職員全員を一同に会し上記計画を発表したか。
 - 各課長は年間計画を月間計画に細分化したか。
 - 各課長等は月に 1 回月次報告会議を行い計画と実行成果の相違の理由を議論し、それを改善する行動を取ったか。
 - 各課長は月間計画を週または日程計画に細分化し、業務負荷を一様にしたか。
 - 朝礼を規則的に行い、日課を皆に知らせたか。

3) 長期アクションプラン

(1) アクションプラン R-10 : RVO と BPSMB の合併の検討

- a) アクションプランの目的
地域産業に対する実際のサービスの重複を避け、より高度なサービスを提供するために、RVO と PPMB の合併の可能性を検討すること
- b) 期待される成果
RVO と BPSMB を合併することにより、人員及び経費の削減ができ、その結果共通の計測技術と機材を保有し、地域産業に対し一元化したサービスが提供される。
- c) 実施体制
DOM、PPMB、RVO および BPSMB からなる「統合研究委員会」
- d) アクションプランの活動内容
 - 統合の合意
 - 「統合研究委員会」の創設
 - 統合計画の準備

- 規約の改定

6.7 MTC の法定計量人材育成計画

6.7.1 法定計量人材育成計画

1) 研修内容

- 計量器 (UTTP) の検定／再検定の実施技術の取得
- 計量器 (UTTP) の検定／再検定に関する高度専門知識、技術の取得
- 計量標準の管理と標準供給技術の取得
- 計量取締(UTTP、BDKT)技術の取得
- 法定計量の運営ならびに管理技術の取得

2) 研修人員の増加とMTCの強化

中期的には、年間 200 人育成する。このうち基準検定官は 100 名を目標とする。この目標は現状の MTC の育成能力 (最大 50 名) を上回るので早急な対策が必要になる。

3) 研修期間の短縮

現在の研修は、2 コースあり、それぞれ 1 年間 (1,820 時間と 1,540 時間)を要する。これは、派遣元の検定所の業務に支障を与え長すぎる。

これらを考慮して研修期間は原則 2-3 ヶ月、最長 5 ヶ月を超えないように計画する。

4) 研修場所

現在の MTC (バンドン市) の施設および設備を利用する。

5) 研修機材の充実

現有 (現在発注予定のものを含む) 機材の仕様・数量を見直し、講義用機材を含め不足分が出る場合は、追加機材をリコメンドする。

6) 研修講師の増員

6.7.2 研修コースと対象者

表 6.7.2-1 に研修コースと受講資格を示す。

表 6.7.2-1 研修コースと受講資格

No	Training Course	Aim of the Training	Qualification of Trainees Attending the Course
A	Inspector Basic Course	The acquisition of basics knowledge of B course.	<ul style="list-style-type: none"> Graduate of senior high school, college, or humanistic University.
B	Junior Inspector Course	To foster a Junior Inspector who can manage verification and calibration on junior lever.	<ul style="list-style-type: none"> Graduate of University of science and technology. Graduate of B course.
C	Expert Inspector Course	To foster an Expert Inspector who has special knowledge and skill for measuring technology and instruments.	<ul style="list-style-type: none"> Junior inspector who has operational experience in RVO more than appointed duration after graduating B course. Recommendation of RVO
D	Laboratory Specialist Course	To foster a Measurement Standard Laboratory Specialist who has specialty of handling and maintaining for measuring instruments and standards.	
E	Surveillance Officer Course	To foster a Surveillance Officer who can accomplish the monitoring and guidance for legal measurement verification.	
F	Inspector Senior Course	To foster a Senior Inspector who has ability of management and administration for legal metrological operations at his responsible territory.	<ul style="list-style-type: none"> Expert inspector Measurement Standard Laboratory Officer Surveillance Officer More than 5 years operational experience in RVO after getting his certification. Recommendation of RVO

6.7.3 研修カリキュラム計画

図 6.7.3-1 に、検定官研修のフローチャートを示す。

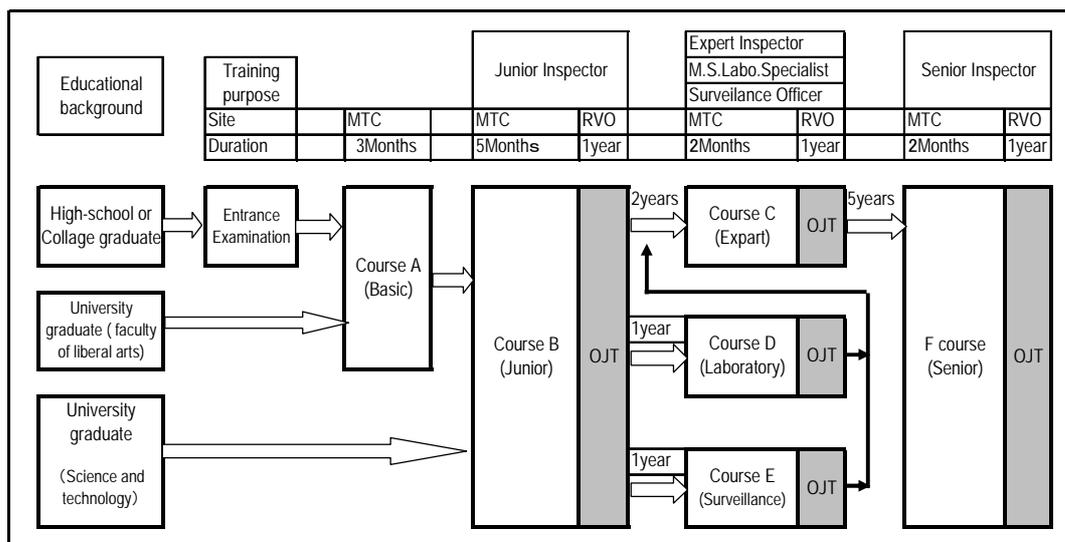


図 6.7.3-1 検定官研修のフローチャート

表 6.7.3-1 に、コース別研修時間をまとめた。現行カリキュラムを見直した結果大幅に時間短縮が出来ている。

表 6.7.3-1 研修コース別研修時間一覧表

No	Training course	Training Hours			Months
		Lecture	Practice	Total	
A	Inspector Basic course	410	70	480	3
B	Junior Inspector course	420	380	800	5
C	Expert Inspector course	180	140	320	2
D	Laboratory specialist course	180	140	320	2
E	Surveillance Officer course	240	80	320	2
F	Senior Inspector course	190	130	320	2

6.7.4 研修カリキュラムの機材計画

MTC では既に予算が処置された機材の購入計画（2006-2007）を持っていたので、これを見直す形で機材計画を作成した（8 機材追加）。

6.7.5 研修コースの年間計画

研修の年間スケジュールをシュミレーションした。結果を表 6.7.5-1 に示す。

表 6.7.5-1 研修コースのスケジュールリング

Course/Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	No. of Trainees
A. Inspector Basic Course	30	30	30		30	30	30			30	30	30	90
B. Junior Inspector Course	30	30	30	30	30			30	30	30	30	30	120
C. Expert Inspector Course	30	30		30	30	30	30						90
D. Laboratory Specialist course			30	30									30
E. Surveillance Officer Course						30	30						30
F. Senior Inspector Course								30	30				30
No. of Trainees/year													390
No. of Trainees/month	120	120	120	120	120	90	90	90	90	90	90	90	
No. of classrooms	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	

6.7.6 要員計画

表 6.7.6-1 に要員計画をまとめた。受講生の増加、研修コースの増設のため、従来よりも

トレーナー数が増加している。

表 6.7.6-1 要員計画

MTC	Section	Group	No. of Staff				
			G.M.	Manager	Staff	Trainer	Janitor
General Manager			1		1		
	Administration			1			
		General Affairs			1		3
		Finance			1		
		Planning & Management			2		
		Marketing			1		
		Welfare			1		5
	Training			1			
		Trainer				32	5
		Training Support			4		2
	Subtotal		1	2	11	32	15
	Total						61

6.7.7 トレーナーの育成計画

- (1) DOM および主要 RVO への訪問研修
- (2) 関連企業の工場見学
- (3) 座学
- (4) 技能研修

なお、この専門分野の講師研修の指導講師が必要になる。したがって講師として優秀な実績を持つものには JICA スキームのもとに訪日研修も考慮する。

6.7.8 収支計画

MTC の運営費用の予測を現在価格ベースで行った結果、年間約 39 億 4300 万ルピアとなった。人材育成は国家の重要プロジェクトであるので、研修生の旅費、滞在費を含めて全額国家予算で負担することが望ましい。

6.7.9 プロジェクトの実施スケジュール

1) 短期アクションプラン

短期アクションプランを表 6.7.9-1 に示した。

表 6.7.9-1 短期アクションプラン

Activities	2007				2008	
	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan	Apr
1. Preparations of Training (Long-term / Short-term training course)	[Solid arrow from Jan to Oct]				[Solid arrow from Jan to Apr]	
- Planning and decision of master schedule for training course.	[Solid arrow]					
- Text making according to curriculum plan.		[Dashed arrow]	[Dashed arrow]	[Dashed arrow]		
- Collection of training equipments			[Dashed arrow]	[Dashed arrow]		
- Maintenance of training facilities.		[Dashed arrow]	[Dashed arrow]			
- Personnel selection of trainers.			[Dashed arrow]	[Dashed arrow]		
- Trainer's training.			[Dashed arrow]	[Dashed arrow]		
- PR of training course and recruitment of trainees.					[Solid arrow from Jan to Apr]	
2. Enforcement of training						
3. Periodical evaluation and feedback. (PDCA circle)						

2) 中期アクションプラン

- (1) 研修カリキュラムの見直しと更新
- (2) 研修器材の見直しと更新.
- (3) ASEAN 諸国との研修に関する連携の検討
- (4) バンドン工科大学との連携

6.8 RVO 新設のためのガイドライン

6.8.1 目的

このガイドラインは、ある地域で新 RVO を設立する計画を行う申請者が、従うべき基本的な必要事項を与える。

6.8.2 ガイドラインの使用

申請者は、事業化可能性調査の作成、申請書類の作成、RVO の建物・設備の計画作成、及び RVO 運営計画作成のために、ガイドラインを参照する。

6.8.3 適用される法律と規則

以下は RVO 設立で参照すべき法律と規則である。

- 1) 法定計量法
- 2) 大臣令：No. 251/MPP/Kep/6/1999

- 3) 大臣令：No. 731/MPP/Kep/10/2002
- 4) 大臣令：No. 633/MPP/Kep/10/2004
- 5) 大臣令：No. 634/MPP/Kep/10/2004
- 6) 地方自治に関する法律：No.32/2004 (UU Nomor 32 Tahun 2004)

6.8.4 ガイドラインの提案

1) 事業化可能性調査報告書の必要性

申請者は RVO 設立の可能性を調査し、その結果を事業化可能性調査報告書として取り纏める。報告書の内容は以下を含む。

- (1) RVO 設立の理由
- (2) 管轄範囲と地区
- (3) 管轄地域の人口
- (4) 管轄地域の商業と産業
- (5) 必要性の存在（市場調査）
- (6) 検定すべき法定計量器の選定
- (7) 設備計画
- (8) RVO の概要（位置、建物、設備、組織、機能、スタッフ数等）
- (9) スタッフの雇用とトレーニング計画
- (10) 運営計画
- (11) 投資と運営の予算と資金手当て
- (12) スケジュール
- (13) 地方政府からの支援予測
- (14) 可能性の評価

2) 申請手順

RVO 設立のための申請手順を以下に示す。

- (1) 申請者は、事業化可能性調査報告書を作成する。
- (2) 申請者は、事業化可能性調査報告書に基づく申請書類を作成する。
- (3) 申請者は、地方政府に RVO 設立の申請書類を提出する。
- (4) 地方政府は、申請書類を検討しコメントを付して、申請書類を DOM に送付する。
- (5) DOM は申請書類を検討し、RVO 設立の提案の採用可否を決定する。

3) RVO 設立の目的

RVO 設立の目的は、法定計量法に定められている消費者保護と産業の振興のために、対象地域で法定計量を実施することである。

4) 検定すべき計量器の選定

規則（633/MPP/Kep/10/2004）に従って、RVO は以下の分類から一つの分類のサービスを

選定できる。

- (1) タイプ A：質量、長さ、体積、温度、電気
- (2) タイプ B：質量、長さ、体積、電気
- (3) タイプ C：質量、長さ、体積

5) サービスと活動の範囲

RVO は以下のサービスと活動を実施する。

- (1) 法定計量器の検定/再検定
- (2) 包装製品の現場検査を含む市場監視
- (3) SI 単位を含む法廷計量の普及と PR
- (4) 計量器、装置、標準及び設備の保守
- (5) トレーサビリティを維持するための定期的な標準の校正
- (6) 記録の保存と統計資料の作成
- (7) DOM 及び地方政府への報告

6) 技術マニュアル、運転マニュアル及び保守マニュアル

RVO は DOM 及び機器サプライヤーの支援を得て、技術マニュアル、運転マニュアル及び保守マニュアルを作成する。

7) 建物と設備の計画の提案

- (1) アクセス
- (2) 必要面積
- (3) 建物の基礎
- (4) 空調
- (5) ユーティリティ
- (6) 機器及び計量機器
- (7) 標準

8) 2次標準及び作業標準

RVO は関連規則で必要と定められた標準を保有する。

9) 計量器と標準のトレーサビリティと校正

RVO は定期的な校正のために、計量標準を DOM または LMS センターに送らなければならない。

10) 必要な技能と技術

RVO は MTC における研修などを通じて、必要な技能と技術を習得する。

11) 必要な人材育成とトレーニング

RVO は検定官資格の要求事項を満たすために、MTC に研修員を派遣する。

12) RVO内の組織と業務内容の提案

6.6.2 の(1)の e)のアクションプラン R-1 を参照する。

13) 設備の保守

RVO は設備を最高の状態に保つように努力する。

14) 記録の保管と統計資料の作成

RVO は検定/再検定、活動等の記録を行い、必要な統計資料を作成する。

15) DOMと地方政府への報告

RVO は毎年業務成績などを、報告のための標準フォーマットを用いて、DOM と地方政府に報告を行う。

16) 投資と運営の予算/資金手当ての確保

RVO は RVO の設立と運営に要する予算と資金手当てを確保する。適切な資金がないと、持続的な RVO の運営が期待できない。

17) DOMとLMSセンターによる技術支援

RVO は能力向上等のために、必要に応じて DOM 及び LMS センターに技術支援を依頼することが出来る。

18) 法定計量法と関連法令・規則の遵守

RVO は法定計量に関する法令を遵守するものとする。

6.9 アクションプランのまとめ

表 6.9-1 に各分野のアクションプランをまとめた。アクションプランの実施期間は以下である。

- 短期：1-3 年目
- 中期：4-5 年目
- 長期：6 年目以降

表 6.9-1 アクションプランのまとめ

No.	Name	Budget (US\$1000)	Short- term	Middle- term	Long- term
	<Legislation System>				
L-1	Development of legislation system	-	x		
L-2	Development of verification system of W-H meters	1,000	x		
L-3	Development of verification system of water meters	300	x		
L-4	Establishment & implementation of "Month of Measurement"	200	x		
L-5	Discussion on amendment of the Law of Legal Metrology	-		x	
L-6	Study of use of private vitalities	-		x	
L-7	Amendment of Law of Legal Metrology	-			x
L-8	Realization of study results of use of private vitality	-			x
	<DOM>				
D-1	Setting-up planning section		x		
D-2	Enhancing international activities		x		
D-3	Enhancing HRD program and bringing-up experts	30	x		
D-4	Transformation of staff assignment			x	
D-5	Upgrading Technical Infrastructure and Metrological Services	15,000		x	
D-6	Implementation of type approval testing and calibration of testing equipment	15,000			x
	<LMS Center>				
B-1	Establishment of Legal Metrology Standardization Centers	1,600/LMS	x		
B-2	Providing services to RVOs and regional industries			x	
	Sub-total				
	<RVO>				
R-1	Business innovation of RVO	-	x		
R-2	Preparation of annual action plan	-	x		
R-3	Consolidation of manuals	-	x		
R-4	Improvement plan of equipment	-	x		
R-5	Implementation plan of re-verification for water meters	-	x		
R-6	Improvement of recording and reporting system	30	x		
R-7	Cooperation between RVOs	30/RVO	x		
R-8	Implementation for improvement of equipment	50/RVO		x	
R-9	Interim evaluation for Business innovation of RVO (PDCA)	-		x	
R-10	Study to unite RVO and BPSMB	-			x

6.10 DOM の設備計画

6.10.1 目的と計画範囲

DOM に型式承認を実施するための設備・機材が整備される場合、設備・機材の規模から判断すると、現在の DOM の建屋設備は不完全であり、大規模な改修工事が必要となることは明白である。また、空調などの設備面でも国家標準を管理するには不完全な状態である。

高速道路からの振動の影響も振動に敏感な計量器や校正の精度に影響を及ぼしていることが懸念されている。従って、現在の DOM の所在場所や敷地面積に囚われることなく、DOM の業務を効率的、かつ最適に実施できる施設計画（案）を提案することとした。なお、DOM の新規建設、もしくは現存施設の改修工事、移転先等の方向性や詳細な設計については、次期の設計段階（基本設計、詳細設計）において検討、計画する必要がある。

6.10.2 建屋と付帯設備

計画案については、型式承認用の設備の寸法や標準校正に必要な設備・機材の種類や配置状況、技術者の作業スペース等を考慮した。さらに、会議室や事務室、倉庫、トイレ、玄関等の共有スペースも加えた。

建屋全体の構成は、厳密な温湿度管理を必要とし、振動を特に嫌うキログラム原器や標準物質等を管理・保管するラボ、通常の実験を実施するラボ、大掛かりな設備が必要な流量計等の実験ラボ、管理棟とした。キログラム原器を管理・保管する建物は、地下 1 階、地上 1 階とした。通常の実験や管理棟は地上 2 階、流量計の実験ラボは別棟平屋とした。

6.10.3 全体配置計画

各ラボの配置については、標準器の設置・保管条件や型式承認試験の試験内容、設備・機材の重量や寸法等を考慮し決定する必要がある。

ラボ及び管理部門等の面積

ラボの面積については、ラボで実施する業務内容・環境条件等を考慮し、決定する。以下に、ラボ及び管理部門、共有部分の概算面積についてまとめる。これら詳細は、次期の詳細設計段階で決定されることになるが、概要の面積を計算した。ラボの合計面積はおよそ 4,000m²、管理部門はおよそ 3,600m²となる。

6.10.4 設備機材計画

1) 型式承認用試験装置

DOM が保有する型式承認用の試験装置としては、器差試験を実施できる程度の設備・機材であり、OIML で定められている試験内容を満足させるレベルにはない。DOM 側が将来的に実施を想定している型式承認試験の対象計量器は、①非自動はかり、②電力量計、③タクシーメーター、④燃料油メーター、⑤水道メーター、⑥ガスメーター、⑦オイルメーターの 7 種類の計量器としている。従って、本調査では、これらの計量器に関して OIML 勧告の試験項目、内容を満たす型式承認用の試験装置を新たに計画することとし、それら設備・機材を導入した時の概算費用を積算する。計画する設備・機材の仕様については、DOM がインドネシア国内及び将来の方向性に合致した仕様を、OIML 勧告や SSTK に従い決定する必要がある。

2) 標準校正用設備機材

DOM は RVO から持ち込まれた計量器の校正を実施している。ところが、DOM が保有する設備・機材は老朽化しているものと新しく整備されたものとが混在している。結果として、設備・機材の状態や機齢に影響されて、校正サービスの質に差を生じさせている状況になっている。これら老朽化した設備・機材を更新し、安定した高い質のサービスを提供することが望まれている。表 6.10.4-1 に更新が必要な主要設備・機材をまとめる。

表 6.10.4-1 校正用主要機材

機材名		機材名	
質量		温度	
	標準分銅		オイルバス
	マスコンパレータ		ウォーターバス
	真空マスコンパレータ		サントバス
	硬さ試験器		ガラス製温度計
	コンピュータ	時間	
	クレーン		標準器 (ルビジウム周波数)
	防振台		周波数コンパレータ
圧力			周波数計算機
	真空計用校正装置	特定標準ガス測定装置	
	デットウェイトピストンゲージ		ガスクロマトグラフ
	圧力変換器	特定標準液体測定装置	
	張力計		粘度計
	デジタル式圧力校正装置	電気	
力			電源
	力標準器		安定化電源
	標準証明リンク		電源増幅器
	ロードセル		オイルバス
	トルク変換器		標準レジスタ
容積			ポータブル標準kVメーター (クラス 0.05)
	秤	移動検定設備	
	蒸留装置		4WD + 機材
	標準タリ		車両 + 機材
	標準フラスコ		オートハイ
	少量容積用試験器	その他、機材	
長さ			コンピュータ
	ラインゲージ用コンパレータ		プロジェクタ
	ゲージブロック用コンパレータ		レーザープリンタ
	コンパレータ 50m		三次元測定装置
	ヘリウムネオンレーザー		ダイヤルゲージ

6.10.5 概算費用積算

施設については、前述した建物の主な仕様に基づき、概算を算出する。また、設備・機材は、型式承認用試験装置と標準校正用設備機材とに分け、積算する。

表 6.10.5-1 DOM の建設及び機材調達に係る概算費用

1. 建設費	¥1,000,000,000	Rp.800,000,000,000
2. 機材調達費	¥2,602,750,000	Rp.208,220,000,000
型式承認用試験装置	¥1,805,000,000	Rp.144,400,000,000
標準校正用設備機材	¥797,750,000	Rp.63,820,000,000
合計	¥3,602,750,000	Rp.333,220,000,000

6.10.6 運営維持管理

整備された設備・機材を常に良好な状態に保つためには、日々の維持管理が必要となる。設備・機材の設置の際に簡単なメンテナンス方法指導が実施され、マニュアルにもメンテナンス方法が記載されており、これらの指示に従い、維持管理を行うことになるが、故障という事態は避けることができない。保障期間中は、メーカー保障にて修理されるが、それ以降もしくは本体を勝手に開けた場合等は、DOM の費用にて修理を依頼する必要がある。よって、DOM は修理費用を確保する必要があり、修理費用が確保されていないことが原因で、長期間、試験や校正ができないという事態は避けなければならない。

さらに、必要に応じて消耗品や交換部品の交換も行わなければならないため、相当分の費用を予め算出し、予算化しておくことが必要である。消耗品や交換部品に係る費用は、設置する機種により異なるため、調達時にメーカー側に確認をする必要がある。設備や機材の修理費用は、故障の症状にもよるが、予算としては機材費の 1~2%程度を見込むのが一般的である。従って、特に保障期間が過ぎた場合の予算の確保として、設備機材費の 1~2%を修理費用として算出し、必要に応じて見直すことになる。

また、故障箇所については、常に記録し、故障しやすい箇所と故障原因を特定し、メンテナンスで対応可能な場合は、メンテナンス項目に加えるなどの対策を講じることが肝要である。

6.10.7 スケジュール

建築と機材調達に係るスケジュール案を作成した。建設期間は 12 ヶ月を、機材調達には操作トレーニングを含み 13 ヶ月をそれぞれ予定している。

6.11 LMS センターにおける設備機材計画

6.11.1 目的と計画範囲

LMS センターは管轄する地域に所在する RVO の計量標準の校正を行い、第二次的には地域産業の発展をサポートすることが求められている。そのため、LMS センターは、DOM が保有する国家標準から RVO の標準器（作業標準）、及び工業用計量器までのトレーサビリティを確保し、迅速に校正サービスが提供できる、いわゆる中継センターとして機能することが望まれている。

なお、DOM と同様に、LMS センターの設置場所や設備機材計画、施設計画の詳細については、今後詳細に検討、計画する必要がある。

6.11.2 建屋と付帯設備

計画にあたっては、標準校正や産業育成支援に必要な設備・機材の種類や配置状況、技術者の作業スペース等を考慮した。さらに、会議室や事務室、倉庫、トイレ、玄関等の共有スペースも加えた。その他、建設に係る前提条件は、DOM と同レベルとした。

6.11.3 全体配置計画

建屋全体の構成は、常に温湿度管理を必要とし、振動を特に嫌う標準器等を管理・保管、及び校正を行うラボは地下、厳密な温湿度管理を必要としない通常的环境下で実験を実施するラボは 1 階、もしくは 2 階に配置し、大掛かりな設備が必要な流量計等の実験ラボは別棟とした。

6.11.4 設備機材計画

LMS センターは、新規に設置される施設である。整備される設備機材は、望まれている機能を果たすことを念頭に整備されるべきである。その対象となる設備機材は、①質量、②長さ、③容積、④温度、⑤電気、⑥移動設備、⑦その他機材である。

6.11.5 概算費用積算

ここでは LMS センターに必要とされる機材費の概算を算出し、表 6.11.5-1 にまとめた。当該概算は、DOM により算出されたものであり、その費用には建設費と設備・機材費が含まれているが、土地の購入については、インドネシア側で準備することを前提条件としている。

表 6.11.5-1 LMS センターの建設費及び機材調達に係る概算費用

1. 建設費	¥100,000,000	Rp.8,000,000,000
2. 設備／機材費	¥89,400,000	Rp.7,152,000,000
a. 質量	¥38,750,000	Rp.3,100,000,000
b. 長さ	¥3,250,000	Rp.260,000,000
c. 容積	¥1,375,000	Rp.110,000,000
d. 温度	¥21,125,000	Rp.1,690,000,000
e. 電気	¥6,250,000	Rp.500,000,000
f. 移動設備	¥9,937,500	Rp.795,000,000
g. その他、機材	¥8,713,250	Rp.697,000,000
合計	¥189,400,000	Rp.15,152,000,000

6.11.6 運営経費

LMS センターが行う機材の維持管理は、DOM と同様に実施しなければならず、LMS センターは、設備の運営維持管理費用を算出し、必要な予算を管理する必要がある。前述したように運営維持管理費は、機材費の 1～2 パーセントを確保することが望まれる。LMS センターは RVO と地域産業の活動をサポートするという役割を担っている。従って、LMS センターの職員は、職務的そして社会的な責任を十分に認識する必要があり、サービスを提供できなくなるという事態は避けるよう努力しなければならない。

6.11.7 スケジュール

建設期間と機材調達期間について、計画案を策定した。建設期間は 10 ヶ月、操作トレーニングを含んだ機材調達は 9 ヶ月間を要すると考えられる。

6.12 全体投資計画

法定計量システムの向上のためには、DOM のハード面の強化が必要不可欠であり、早急
に実施する必要がある。DOM と LMS センターに対する設備投資の優先度の順位付けとす
ると、第一フェーズとして DOM を、第二フェーズとして LMS センターとすることが望ま
しい。もちろん、同時に実施することも可能であるが、急激な変化は返ってシステム上の
混乱を招きかねないため、推薦できない。全体投資計画を表 6.12-1 にまとめた。

なお、実際に建築、そして機材を調達する前には、将来の方向性を慎重に議論した上で、
その方向性に合致する建築条件や機材仕様を詳細に決定する必要がある。

表 6.12-1 全体投資スケジュール

		1 年次				2 年次				3 年次				4 年次				5 年次			
		i	ii	iii	vi	i	ii	iii	vi	i	ii	iii	vi	i	ii	iii	vi	i	ii	iii	vi
DOM		←.....→																			
建設	詳細設計	■																			
	施工積算	■																			
	入札	☆																			
	建設	◆.....◆																			
設備・材料	詳細設計	〰																			
	積算	〰																			
	入札	○																			
	製造期間	●.....●																			
	据付/トレーニング	////																			
	稼動開始	●																			
LMS センター		←.....→																			
建設	詳細設計	■																			
	施工積算	■																			
	入札	◆.....◆																			
	建設	◆.....◆																			
設備・材料	詳細設計	〰																			
	積算	〰																			
	入札	○																			
	製造期間	●.....●																			
	据付/トレーニング	////																			
	稼動開始	●																			

第7章 結論と勧告

7.1 結論

7.1.1 全般

- JICA 調査団は幅広い現地調査を実施して、関連分野の現状把握と問題点・課題の特定を行った。
- インドネシア関連機関は、JICA 調査団の詳細な現地調査に協力した。
- 従って、アクションプランを含んだマスタープランは、現状を反映した現実的なマスタープランになっている。

7.1.2 法定計量法令

- 法定計量法令の現状を分析して、解決すべき問題点を把握した。
- インドネシアは法定計量の長い歴史を有し、その法令システムはかなり発展している。しかし法令システムは、分権化後、十分には整合性が取れていない。
- 多くの地方政府は、法定計量で最重要課題である消費者保護の観念に乏しい。

7.1.3 法定計量制度

計量標準および法定計量の国際的レベルに追いつくには、以下のことが必要である。

- 既存の国家計量機関を統合し、新しい計量機関を設立すること。
- 一貫したトレーサビリティ・システムを開発すること。
- 計量に関する研究開発を強化すること。

7.1.4 DOM の機能の強化

DOM の機能強化のため、以下の改革が必要であろう。

- 説明責任と透明性を持った組織の構築。
- 研究開発環境の改善。
- 研究・技術者の育成。

7.1.5 LMS センターの設立

RVO および地域産業に試験・校正サービスを提供するために、新しいスキームを構築する必要がある。

7.1.6 RVO

- RVO には次のように設備、予算及び人材が三大問題である。
 - 多くの RVO で設備機材が不満足である。

- 州政府によって予算方式が異なっており、DOM から RVO への予算支援も少ない。
- 検定官の平均年齢が高くなってきており、職員の補充も困難である。
- 地方分権化後、検定・再検定の比率が実質的に減少している。

7.1.7 計量技術

- DOM および RVO の大部分の設備器材が古く、また空調設備を含めた幾つかの設備が故障している。
- DOM は SSTK (特別技術標準)という型式承認試験と検定の技術マニュアルを持っている。SSTK の中に先進技術を入れ、電気技術を最新なものにする必要がある。
- DOM と RVO の検定官は短期間で定期的に UTTP 部門を掛け持ちで回っているが、熟練度の不足を生じる原因となる

7.1.8 HRD

- 法定計量官は、現行法のもとで試算すると 2016 年には最小限に見積もっても 1200 人が必要である。したがって、現行の HRD システムを見直し、計量官が中央および地方のニーズに円滑に対応できるようにすることが必要である。
- MTC には現在 2 つの課題がある。すなわち、HRD の量的増大と質的变化への対応である。
- 前者は、定年退職者の補充にいかに対処するかである。後者の課題は、地方分権後の地方法定計量の変化への対応である。
- さらに法定計量業務そのものが人材不足の名目で十分機能していない。
- 法定計量は、前の規則、次の規則の双方の制約を受けている。前者は、計量器の検定および再検定であり後者は、管理と指導である。この双方の効率が落ちている（検定率は 60%、監視業務を行えない RVO がある）。
- 年間 200 人の検定官を育成できるよう MTC の強化が緊急に必要である。

7.2 提言

7.2.1 全般

- DOM、MTC、RVO を改革することは急務である。
- アクションプラン（プロジェクト）は条件が整えば実施する。人材と資金を確保するためにプロジェクトチームを組織すること、及び「5W1H と How much」を明確に示した詳細設計を行うことが重要である。
- アクションプランを計画するために有効な計画方法を使用する。全国にまたがるプロジェクトは最初にパイロットプロジェクトとして実施し、それが成功した後に全国展開を図る。
- 詳細設計とプロジェクト実施のために、プロジェクトチームを組織する。プロジェ

クトチームには、少なくとも1名の専任スタッフを配置する。

- アクションプランの管理は、PDCAの輪を回すことで評価する。
- 改革を推進する場合、関係機関で十分協議してコンセンサスを得る。

7.2.2 法定計量システム

- 法律及び規則の変更又は改定の検討を行うために「法定計量法令調査コミッティー」(プロジェクトチーム)を組織する。
- 法律及び規則の改定は、改訂スケジュールを立てて、それに基づいて行う。
- 中央政府と地方政府間で法律と規則の解釈の調整を行う。RVOのDOMへの報告義務を含む両政府の責務を明確に規定する。
- アクションプランが成功裡に行われた後に、法定計量の一定の業務を民間に移管する検討に着手する。
- 消費者保護に大きく寄与する電力量計と水道メーターの検定システムを整備・実行する。
- 法定計量の普及・啓発のために、「計量月間」を設立する。

7.2.3 法定計量制度

- インドネシア国家標準にトレーサブルな一貫したトレーサビリティ・システムを構築するためには、インドネシア国家標準を一意的に指定する必要がある。
- KSNSUの報告に従って、既存の4研究所は統合されるべきである。この勧告は、特にDOMとKIMIA-LIPIに適用される。
- これまでのところ、KIMIA-LIPIただ1所が、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DOMを含んだ4機関を登録するべきである。

7.2.4 DOMの機能の強化

- 個々の部署の機能と役割を明確にし、強化するために、組織再編が必要であろう。企画担当部署と国際計量担当部署の設置は、説明責任と透明性を持った組織を構築するために有効である。これは、DOMの長期戦略を開発し、実行する能力をも強化するであろう。
- RVOへのサービスに加え、DOMとLMSセンターは、地域産業のニーズに適合するよう機能の拡張を行うべきである。
- 個々の計量分野における技術的活動を強化するため、専門家の育成が必要である。
- DOMの現在の設置場所は、計量標準機関の協力のためにも、国家標準の維持・管理のためにも、適していない。便利で新国家計量機関の建設に適した、他の場所を求めるべきである。
- 型式承認試験、検定、個々の計量分野における計測技術の専門家を育成する必要がある。

- 以下のサービスの強化が勧告される。
 - 国際勧告に適合した型式承認試験の向上を図る。
 - 民間部門からの依頼による校正にも、サービスを拡張する。
 - 依頼試験を実施する。

7.2.5 LMS センターの設立

RVO および地域民間部門への試験・校正サービスを提供するため、新しい機構を構築する必要がある。これは、個々の企業が必要とする試験・校正設備への二重投資を避けるであろう。新設の LMS センターの業務は、RVO および BPSMB の業務と重なるべきではない。

7.2.6 RVO

- 最新技術と電気技術が実務において強化されるべきである。
- 業務効率を高めるために RVO の改革が必要である。

7.2.7 計量技術

- DOM と RVO の設備器材は新しく精密なものに置き換えるべきである。
- DOM と LMS センターは国内研究所比較や技術競技などを含め、様々な計量器による計量技術の発展において RVO を支援すべきである。

7.2.8 HRD

- 研修は、専門性を持たせる。専門性の分類は、検定官、監視官、ラボ専門官とする。現行のシステムに対し、研修期間は半分以下にする。
- MTC の機能強化のため、研修器材の強化と有能なトレーナーの育成を行う。
- 研修生の派遣を容易にするため、研修生の旅費・宿泊費を含めた研修費の全額を MTC の予算で実施する。また研修生の居住環境も快適な生活が出来るよう改善をはかる。

7.2.9 投資計画

インドネシア国を包括する法定計量システムを改善するためには、ソフトとハードの双方がお互いに補完し合い、機能することが重要である。概して、施設や機材のハード面の整備よりも、ソフト面の改善が時間を要する。従って、DOM や LMS センターの建設や機材整備はソフト面での改善の進捗状態を見極め、実行するほうが望ましい。

DOM と LMS センターの関係も同様のことが言える。DOM と LMS センターを同時に建設し機材を整備し、機能させることも可能であるが、法定計量システム全体に混乱を生じさせる可能性がある。従って、先ず DOM の改善に着手し、DOM の機能強化を第一優先とすべきである。新規に導入される型式承認試験を実施し、標準器校正サービスを充実することが先決である。そして、DOM は望まれているサービスを国民に対して提供することが必要である。

次の段階として、LMS センターの役割や機能、設置する場所、必要な設備機材、RVO との関係等を再検討して、LMS センター設置の必要性を検証しなければならない。この検討は、今後の法定計量分野での向上に必要であり、効率的なシステムにするためにも避けることはできない。DOM が LMS センターを設置する必要があると判断する場合は、LMS センターの建設の時期や設備・機材の仕様やグレードを決定する必要がある。

第 1 章

プロジェクトの骨組み

第 1 章 プロジェクトの骨組み

1.1 調査の背景

インドネシア共和国における法定計量システム調査は、JICA により 1993/94 年に実施された。しかし、地方自治法 No. 22/1999 及びその改訂自治法 No. 32/2004 の施行に伴い、法定計量の実施における中央政府と地方政府の役割の急激な変化によって、調査内容のある部分は最早有効でなくなり、現在の状況に合わせた改訂が必要となっている。

それと同時に、最近の世界貿易の促進と科学技術の進歩によって、インドネシアの法定計量システムを世界標準に合わせる必要性が認識されている。特にインドネシアの法定計量システムが、WTO/TBT に対応できるようにする必要がある。

このような状況とインドネシア共和国政府の要請に対応して、日本政府はインドネシアにおける法定計量システム開発に関する調査を実施することを決定した。そこで、日本政府の技術協力プロジェクトの実施の役割を担う JICA は、インドネシア政府の関連機関と緊密に協力して、本件調査を実施することになった。

1.2 調査の目的

調査の目的は、2001 年から施行されている地方分権による国内法定計量実施システムに対する影響を考慮して、インドネシア製品の競争力を高め不公正な取引から消費者を保護して、現在の法定計量システムを国際レベルに高めるために、法定計量に関連する現在の状況を調査し、中・長期計画とアクションプランを含むマスタープランを作成することである。

1.3 調査の業務範囲

1.3.1 第 1 フェーズ

インドネシアにおける法定計量の全体的な状況を把握し、解決すべき問題点と課題を抽出するために、以下の調査活動を実施する。

1) 国内におけるデータ収集

国内で得られるデータと情報を収集して分析する。

2) インドネシアにおける法定計量システムの現状調査

- a) 法定計量法
- b) 法定計量実施のための予算の流れ
- c) 法定計量に関連する組織を含む法定計量システム
- d) 計量技術

- e) 人材開発
- f) 産業分析

3) DOM 及び 11 箇所の RVO 調査

- a) 組織、機能、法定計量の実施等の調査
- b) 地方分権化前後の DOM と RVO 間の関係変化に関する調査

4) 設備・機器調査

- a) DOM
- b) 対象 11 箇所の RVO
- c) 計量研修センター (MTC)
- d) 7 箇所の法定計量標準化 (LMS) センター設立計画のレビュー

1.3.2 第 2 フェーズ

第 1 フェーズの調査結果に基づいて、以下のマスタープランを作成する。

- 1) 国際標準に合致する法定計量システム開発
- 2) DOM 機能強化計画作成
- 3) 新 RVO 設立ガイドライン設計
- 4) MTC を含む法定計量のための国家人材育成開発計画の作成
- 5) 現状の自治法の下での DOM と RVO の関係改善のための最も効果的な法定計量システムの計画作成
- 6) LMS センターを含む DOM 設備の改善のための長期投資計画の作成

1.4 調査対象の RVO の場所

- 1) ジャワ：ジャカルタ、スラバヤ、ジョグジャカルタ、ボゴール
- 2) スマトラ：メダン、ペカンバル、パダン
- 3) スラウエシ：マナド、マカッサル
- 4) カリマンタン：バンジャルマシン
- 5) バリ：デンパサール

1.5 調査団メンバー

- | | |
|-----------------|---------|
| 1) 大塚 邦夫 | 総括/計量管理 |
| 2) 赤松 一誠 | 法定計量制度 |
| 3) 小川 胖 | 計量技術 |
| 4) 秦 克彦 | 産業分析 1 |
| 5) Insan FATHIR | 産業分析 2 |

- 6) 山田 敏夫 人材育成
- 7) 守田 貴志 計量設備・機器分析

1.6 現地調査

JICA 調査団は以下の 4 回の現地調査を実施した。

- 1) 第 1 次現地調査：2006 年 2 月 1 日～3 月 2 日
- 2) 第 2 次現地調査：2006 年 5 月 10 日～7 月 27 日
- 3) 第 3 次現地調査：2006 年 9 月 11 日～9 月 20 日
- 4) 第 4 次 現地調査：2006 年 11 月 12 日～12 月 9 日

1.7 インタビュー実施者リスト

インタビュー実施者リストは、Appendix A.1 を参照する。

第2章

インドネシア国の 経済および産業の現状と開発計画

第2章 インドネシア国の経済および産業の現状と開発計画

2.1 経済と産業の現状

2.1.1 経済政策の歩み

スハルト大統領政府は1969年に外資規制を撤廃し、外資導入を積極的に受け入れる政策を展開し、経済発展5ヵ年計画をスタートさせた。政府は、国内産業の育成により輸入品に対抗しようとの戦略をとり、投資と外資（西側に「開いたドア」政策）の自由化に踏み切った。この戦略は成功し、海外から新しい外資、特に海外直接投資（FDI）と外国政府のローンと援助が、かなり国内に流入した。

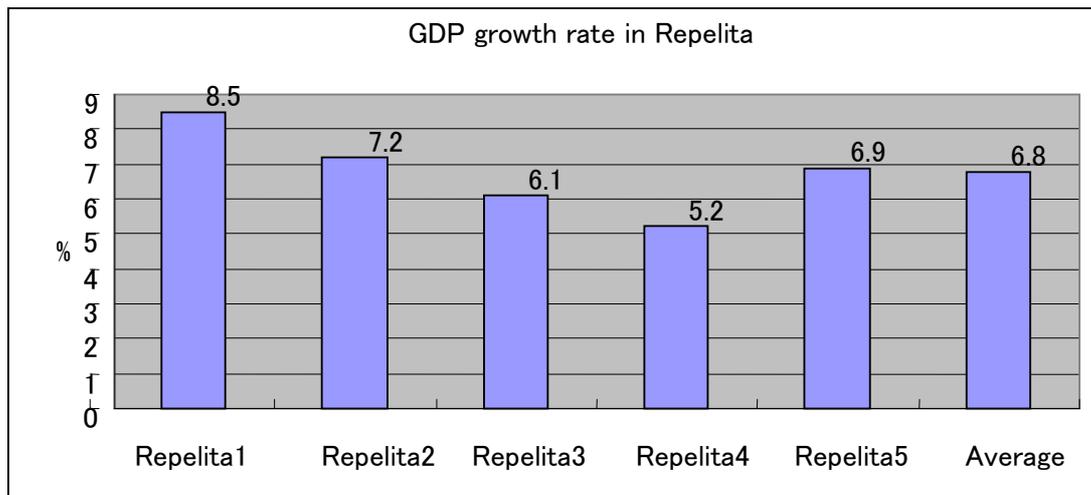
Repelita（Rencana Pembangunan Lima Tahun）は経済発展5ヵ年計画を意味し、インドネシアの発展を速めるために、インドネシア政府が作成した計画である。1969-1994年の25年間に亘って、5期のRepelitaが実行されてきた。この間の経済成長率は、夫々8.5%、7.2%、6.1%、5.2%と6.9%と高い成長を遂げてきた。この結果、インドネシアは米生産の自給に成功して、経済大国への将来性が期待された。Appendix 2.1.1に、Repelita I～Vの詳細を記載している。

表2.1.1-1は、Repelita I～Vの経済政策を示す。また、図2.1.1-1には、Repelitaの5期におけるGDP成長率を示す。

表 2.1.1-1 Repelita I～Vの経済政策

Repelita I(1969-1974)	農業およびインフラ整備に重点を置き、成長のフレームワークを集中した。予算の66%は、主にインドネシアのInter-Governmental Group (IGGI)を通じた対外援助によって融資された。
Repelita II(1974-1979)	農業とインフラ整備の優先策を続けるが、人口密度の高いジャワ、バリとマデューラ島以外の地域にも経済発展を促進した。資金の35%は、対外援助によって調達し、ジャワ、バリとマデューラ島以外の地域にも手厚く助成金を支給した。
Repelita III(1979-1984)	産業の工業化を強力に進めた。特に労働集約型工業と輸出指向製品の開発を、農業、木材製品、非石油ガスの鉱資源産業と同様に促進した。
Repelita IV(1984-1989)	新しい輸出分野の開拓を推進し、雇用の拡大と先進の産業技術の導入を図った。
Repelita V(1989-1994)	教育と同様に、輸送、通信、電力などのインフラ整備に努めた結果、1991年には、製造業が、農業を超え、最大の生産部門となった。
Repelita VI(1994-1999)	製造業の発展はその後にも継続した。初めの3年間の平均成長率は7.8%に達しこの計画は成功したように見えた。しかし1997年に発生したアジア経済危機の影響をうけ、著しく低下した。

出所: Hill, Hal. (1996); The Indonesian Economy since 1966, Cambridge, U.K



出所: Data Consult, Indonesian economic trends 1968-2018

図 2.1.1- 1 Repelita I ~ V の GDP 成長率

2.1.2 主要経済指標

表 2.1.2-1 に、インドネシアの主要経済指標を示す。国家中期計画（2004-2009）によると、経済成長率は、2005年の5.5%を2009年に7.6%、期間中の平均成長率を6.6%にすることを目標にしている。主要指標は次の通りである（2005年）。

- 名目 GDP 総額：2,730 兆ルピア（2,967 億ドル）
- 実質 GDP 成長率（2000年基準）：5.6%
- 一人当たりの GDP（名目）：1,268 \$/人
- 消費者物価指数（主要45都市）：125.1（2002=100）
- インフレ率（主要45都市）：17.6%

表 2.1.2-1 インドネシアの主要指標

Indicators	Description (in 2005)
Land areas	1,922,570 km ² (5times over Japan)
Populations	219.2 million
Annual growth rate of population	1.34%
GDP at current market price	Rp 2,730 trillion (US\$278 billion)
GDP at constant 2000 market price	Rp 1,750 trillion (US\$178 billion)
GDP growth rate at constant 2000 market price	5.6%
GDP per capita	US\$ 1,268
Consumer price index at 45 cities	125.1 (2002=100)
Inflation rate of consumer price at 45 cities	17.1%
Rupiah exchange rate	9,830 Rp/US\$
Current account	US\$ 2,334 million
Balance of trade	US\$ 23,172 million

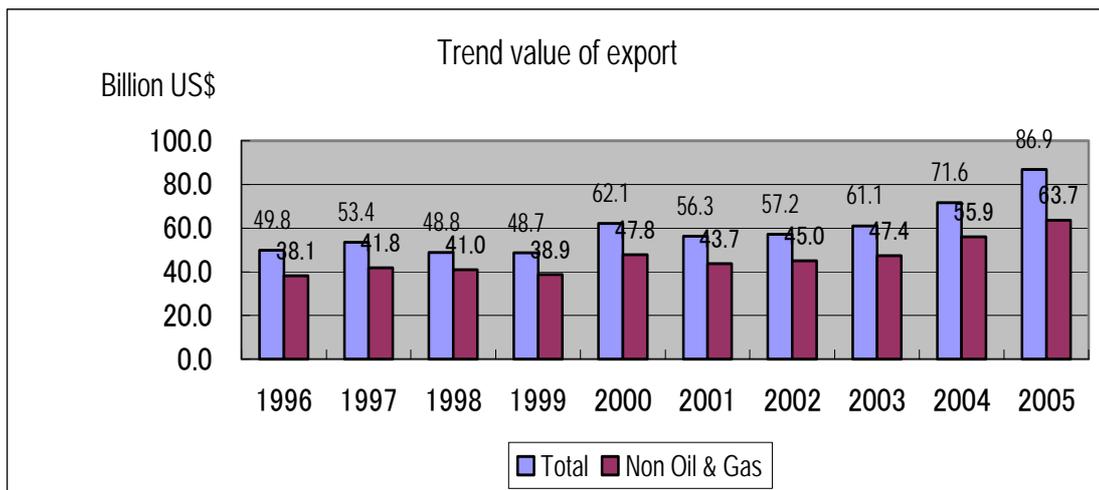
• Export f.o.b.	US\$ 86,906 million
Oil and Gas	US\$ 23,161 million
Non Oil and Gas	US\$ 63,745 million
• Import f.o.b.	US\$ 63,734 million
Oil and Gas	US\$ 16,437million
Non Oil and Gas	US\$ 47,297 million
Foreign currency reserves	\$32.9 billion (Equivalent to 6.2 months of import)
Main industry (The share of GDP by sector)	
Manufacturing Industry	29 %
Trade, Hotel and Restaurant	16 %
Agriculture, livestock, Forestry and Fishery	13 %
Mining and Quarrying	10 %
Financial, Ownership and Business Service	8 %
Transportation and Communication	7 %
Construction	6 %

出所: BPS Statistical Yearbook of Indonesia 2005

2.1.3 貿易

インドネシアの輸出は、従来、石油とガスが主流を占めていたが、1987年以降、非石油と非ガス製品の輸出を促進するために、新しい規制緩和と方針が発令されたために変化してきている。これらの規制緩和と方針のもとで、非石油と非ガス産業の製造企業と輸出企業は品質向上が図られ、輸出を増やすことが出来た。この規制緩和と方針は、非石油・ガス製品の輸出に大きな影響を与えた。

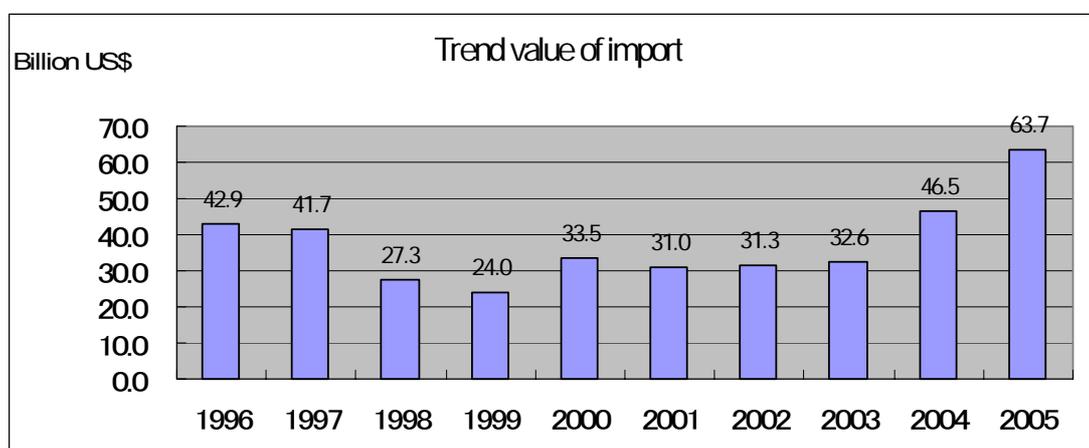
図 2.1.3-1 に、1996年から2005年までの石油・ガスと非石油・ガス製品の輸出推移を示す。



出所: BPS Statistical Year Book 2004

図 2.1.3-1 石油ガスと非石油ガス製品の輸出推移

図 2.1.3-2 は、1996 年から 2005 年までの輸入金額推移を示す。タイの通貨（バーツ）の下落に起因する経済危機のために、1998～1999 年の輸入金額は大幅に減少したが 2000 年以降は回復基調にある。



出所: BPS Statistical year book 2005

図 2.1.3-2 輸入金額推移

なお、Appendix 2.1.3 に、輸出入金額の統計、主要貿易国別取扱高、主要港別取扱高、取扱品目など、インドネシアの貿易の詳細を記している。

2.1.4 国際収支

2004 年のインドネシアの国際収支は堅調であった。好調な輸出に支えられ、経常収支はプラスを保てた。2003 年には赤字だったが、主に民間資本の流入増加のために、資本収支はプラスになった。これらの情勢に伴って、公式外貨準備高も、かなりの増加を見た。

世界経済も好調で、2004 年のインドネシアの国際収支を向上させた。その結果は、経常収支に反映されたが、プラス幅は 2003 年より小さかった。世界貿易量の増加と商品価格の上昇により輸出は大きく増加したが、輸入とサービス額の増加で、相殺されたからである。

一方、投資家達がインドネシア経済に前向きな見通しを持ったこと、および発展途上国、とくにアジア向けに資本流入を増やしたために、資本収支は 2004 年にプラスに変わった。民間の資本勘定は大きなプラスを示したが、パリクラブの債務繰延べ終了後の海外債務支払い増加による政府資本収支のかなりの赤字により、部分的に相殺された。経常収支と資本収支のプラス化で、全体的な国際収支もプラス勘定を記録し、公式外貨準備高は 363 億ドル（輸入と政府借款支払いの 5.6 ヶ月分）に達した。

表 2.1.4-1 にインドネシアの国際収支を示す。

経常収支の側からみると、商品価格の上昇、世界貿易量の増加、ルピアの安定が、インドネシアの輸出を刺激した。このことは、特に石油・ガスと鉱産物などの一次商品の輸出を促進させたが、一方では農産品（大部分は原料）の輸出は下落した。同時に、国内経済

活動の加速によって、輸入が急激に増加した。反面、原料と資本財は減少した。経済活動の拡大は燃料消費の増加につながり、石油輸入量の増大を招いた。輸入の加速と石油価格の高騰は、輸送経費上昇の原因になった。その結果、必然的にサービス収支の赤字を広げた。これは、外国からの観光客やインドネシア労働者の本国送金による受取りサービス額の増加により、部分的ではあるが相殺された。

表 2.1.4-1 インドネシア国の経常収支

Items	2002	2003	2004
I. Current account	7,822	8,106	2,878
Goods account	23,513	24,562	21,231
Export fob	59,165	64,109	71,785
Import fob	-35,652	-39,546	-50,554
Services	-15,691	-16,456	-18,353
II. Capital account	-1,102	-949	2,236
Public sector	-190	-833	-1,911
Private sector	-912	-116	4,148
Direct investment	145	-597	1,043
Portfolio investment	1,222	2,251	2,793
Others investments	-2,279	-1,770	311
III. Total (I+II)	6,720	7,157	5,114
IV. Errors and Omissions (net)	-1,692	-3,502	-4,805
V. Financing	-5,028	-3,654	-309
Change in reserves assts	-4,023	-4,257	-24
From Transaction	-	-	674
IMF	-1,006	603	-983
Notes: Reserve assets (IRFCL)	32,039	36,295	36,320
In months of Imports and official			
Debt Repayment	6.6	7.1	5.6
2. Current account/GDP (%)	3.9	3.4	1.1

出所: Bank Indonesia, 2004 economic reports

2.1.5 投資

輸出とインドネシアへの対外投資を促進するために、政府はいくつかの振興政策を出してきた。2004年3月、政府は、原料を紙パルプ産業に提供するために、森林のプランテーションを加速促進するための規則を発令した。この政策は、付加価値製品を開発するためにプランテーションに下流側のメーカーを参加させることを目指している。同様な政策は、藤製家具の原料入手を確保するために、原料または半加工製品の輸出にも適用された。

さらに、投資に対するサービスを改善するため、政府は投資許可を与える官僚的な手順・方法を単純化する大統領令 (Decree No.29/2004) を発令した。他の ASEAN 諸国に比べても、インドネシアでの新規投資は、より長い期間を必要としていたからである。しかしながらこれらの政策の実施には、地方政府の十分な理解と強力なサポートが必要である。

2005年の民間と政府の双方の投資活動は、力強い成長が見込める。全体投資金額は14～16%で成長すると予測されている。投資改善予測は、経済界の楽観的な経済見通しで支えられている。国内と海外の投資家による民間投資の増加は、より良好な投資環境を作ると

いう政府の公約に支えられている。これは、インフラ整備の方針の強調、各種規則の改善と投資に関連した新しい規則の制定等の政策強化に反映されている。

さらに経済界の楽観的な見通しは、他の指標の改善、例えばインドネシアのリスクプレミアムの継続的な縮小、およびインドネシアへの海外直接投資の可能性に支えられている。事業活動の調査も、将来の景況への期待感を示している。

政府の公共投資も大きく増加する見込みである。ひとつの要因は、燃料助成金の一部を資本支出への出費に再配分することである。投資促進への他の政府努力は、以下を含む：(1) インフラ整備に関する 11 の政令と 3 つの大統領令の改訂、(2) 設備投資に関する法案に従い、許可制から登録制へ変更を推奨、(3) 各種税金インセンティブ制度の導入、加速減価償却、損失の補償と配当金に対する税率の引下げを含む。

一方、石油とガスセクターへの投資を支援するために、政府はこのセクターの投資家のために、財政インセンティブのパッケージの整備を進めている。石油とガスセクターで取引する際の法的確実性を増やすために、政府は石油とガスに関する法案を見直しするワーキングチームを立ち上げた。

インフラ整備を加速させる政府の公約は、「政府の最初の新 100 日プログラム」の中の重点項目である。インドネシアのインフラの条件は、投資の誘致に対してまだ十分でなく、新しい投資への制約になった。その一例として GDP に対するインフラ整備資金の比率が 1993/1994 から連続的に落ちている。

民間の資金供給に加えて、インフラ整備を加速するための他の成功の鍵は、公平で透明な入札プロセスと明確な法的ルールである。とくに土地取得に当てはまる。これらの重要な点が理解されるとき、これらの多くのインフラ整備プロジェクトは、投資の計画範囲を達成またはそれを超えた有意義な貢献ができる。

セクター別の海外投資プロジェクトを表 2.1.5-1 に示す。2003 年と比較して大部分のセクターへの投資が増加している。

表 2.1.5-1 対外投資プロジェクト

Unit: US\$ Million

Economic sector	Investment	
	2003	2004
Agriculture, hunting, forestry and fishery	178.9	329.7
Mining and quarrying	17.8	66.3
Manufacturing	6,457.4	6,336.4
Electricity, gas and water supply	362.9	275.5
Construction	787.7	954.0
Wholesale, retail, restaurant, hotels	952.3	1,179.0
Transport, storage, communications	4,160.2	5,860.5
Financial, insurance, real estate and business service	10.3	339.6
Community social and personal services	279.7	212.8

出所: BPS Statistical year book 2004

2.2 産業分析

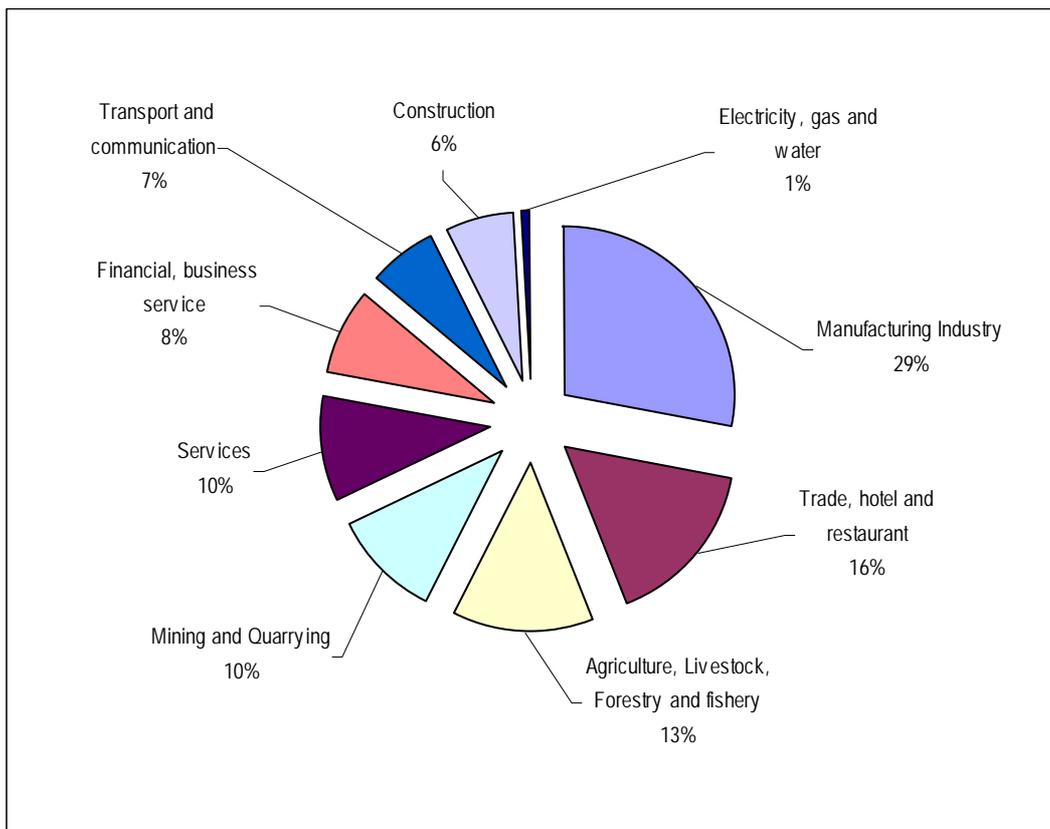
2.2.1 産業比較

インドネシアは、1997年にASEAN諸国で発生した経済危機により、多大な被害を被った国である。しかし、経済危機後、インドネシアのマクロ経済は段階的に回復し、産業構造も徐々に変わりつつある。

インドネシアのGDPを産業界別にみると、インドネシアで経済危機が生じた1997年には、第一次産業はGDPの16%、第二次産業43%、そして、第三次産業は41%であった。

経済危機の後の1998年には、第二および第三次産業のシェアは減少した。特に製造業とその関連したセクターは、大幅に減少した。しかし2001年から経済は上昇を始め、製造業部門の回復と共に、2005年のGDPの構成比も、第一次産業は13%（わずかに下落）、第二次産業は45%（わずかに上昇）、そして、第三次産業は42%（わずかに上昇）に回復した。

図 2.2.1-1 は、産業別 GDP 比率（2005 年）を示す。最大比率のセクターは製造業（29%）で、次に、商業、ホテル・レストラン（16%）、農業（13%）と続く。



出所: BPS Statistical Year book of Indonesia 2005

図 2.2.1 1 産業別 GDP 比率（2005 年）

Appendix 2.2.1 には、農業、製造業、石油、天然ガス、製鉄業、自動車産業などの分析を含む主要産業別の動向を述べている。

2.2.2 産業別 GDP

表 2.2.2-1 に、産業別の GDP 推移（名目）を示す。

表 2.2.2-1 産業別 GDP 推移

Unit: billion rupiah

Industrial origin	2001	2002	2003	2004
1. Agriculture, Livestock, Forestry, Fishery	263,328	298,877	325,654	354,435
2. Mining and Quarrying	182,008	161,024	169,536	196,892
- Oil and gas	115,335	93,092	94,780	120,641
- Non oil and gas	66,673	67,932	74,756	76,251
3. Manufacturing Industry	506,320	553,747	590,051	652,725
- Oil and gas manufacturing	63,345	69,660	78,641	86,982
- Non oil and gas manufacturing	442,975	484,087	511,410	565,743
4. Electricity, gas and water supply	10,855	15,392	19,541	22,855
5. Construction	89,299	101,574	112,571	134,388
6. Trade, hotel and restaurant	267,656	314,647	337,841	372,340
7. Transport and communication	77,188	97,970	118,267	140,604
8. Financial, Ownership and business services	135,370	154,442	174,324	194,542
9. Services	152,258	165,603	198,069	234,244
Gross Domestic Products	1,684,281	1,863,275	2,045,854	2,303,032
Gross Domestic Products without Oil-gas	1,505,601	1,700,523	1,872,433	2,095,409

出所: BPS Statistical year book 2004

2.3 国家経済産業開発計画

2.3.1 中期国家開発計画（2004-2009）

中期国家開発計画（2004～2009）（政令 No. 7/2005）は、国家の最上部計画に基づいて 2005 年 1 月 26 日に制定・実施された。このプログラムは、今後 5 ヶ年の国家開発のためのガイドラインとして利用される。

1) 中期国家開発計画（2004-2009）の課題と指針

1997/1998 年の経済危機は、インドネシア政府に高価ではあるが、良い教訓を与えた。この危機によって、インドネシア政府は、過去の脆弱さと間違いに対して種々の改善を加えてきた。挑戦、克服すべき課題に基づいて今後の 5 年間の目標とプログラムは、次の通りに決められた。

- (1) 経済の低成長は、結果的に社会福祉のレベルを低下させ、社会問題を増加させる。
2000-2003年の経済成長率は、わずか4.3%で、輸出セクターとサービスセクターへの投資の伸び率は、それぞれ年率わずか3.5%と2.1%の成長率だった。
- (2) 教育レベルの低さ
2003年の10才以上の中学校生就学率は、わずか36.2%であった。さらなる問題は、識字率（字の読めない人口）が10.1%もあることである。
- (3) 環境の悪化
一般的に工業、家庭、鉱業と農業の影響により、環境の品質は、水、空気と大気の汚染によって悪化している。
- (4) 地域間格差の拡大
中央と地方、地域間格差が広がっている。例えば、ジャワ島と他地域、西インドネシア地域と東インドネシア地域である。
- (5) インフラ開発支援に関する社会福祉の改善状況
1998年以降、輸送、電気、エネルギー、郵便、通信と情報、水資源などインフラ整備の影響をうけるサービスの状態は、量と質ともに悪化した。
- (6) 地方分離主義者の活動の未対処
- (7) 多数の貧困層
- (8) 社会、経済と文化の違いをもつ広い地方を取り扱う才能を持つ軍人の人材不足
- (9) 人権を尊重していない不公平な多くの規則、多くの中央と地方の間で重複する法令
- (10) 低レベルの公共サービス、社会福祉
- (11) 政府、公共機関の脆弱さ

2) 中期国家開発計画（2004-2009）のビジョン

中期国家開発計画のビジョンは、次の通りである。

- (1) 安全、統一、調和、平和を特徴とする社会、国民、国家の実現
- (2) 法律、平等と人権を尊重する社会、国民、国家の実現
- (3) 就業の機会を提供し生活の質を高め、継続的な発展の基盤を与えることができる経済の実現

上記ビジョンを実現するためのミッションは次の通りである。

- (1) 安全で平和なインドネシアの実現
- (2) 公平で民主的なインドネシアの実現
- (3) 社会福祉の充実したインドネシアの実現

3) インドネシア経済の見通し（2004-2009）

この中期経済計画の目標は、経済の向上、経済的な生産の増強と消費者購買力の拡大を中心としている。このプログラムは、適切なインフラの構築、農業と製造業部門に焦点をあてた地域経済の再活用、中小企業の強化、ビジネスに対する法律保護を確保することで、ゴールが達成できることを考えている。

経済成長率の予測は 2005 年の 5.5%から 2009 年には 7.6%とし、この間の平均成長率を年間 6.6%とする。人口の増加率は 1.2%、2009 年の一人当たり実質 GDP インカムは 990 万ルピア（1,076 ドル）に到達する。輸出と商品、サービスと消費を夫々15.2%、7.1%、4.8%増加させる。

この 5 カ年開発計画における目標値を表 2.3.1-1.に示す。

表 2.3.1-1-1 中期国家開発 5 力年計画の經濟数值目標

(Units: %)

	Actual					Estimate		Target Value				
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		
Year												
GDP growth rate	4.9	3.8	4.3	4.5	5.0	5.5	6.1	6.7	7.2	7.6		
Consumption	2.0	3.9	4.7	4.5	5.5	4.7	6.0	5.7	6.1	6.3		
Private sector	1.6	3.5	3.8	3.9	6.0	5.0	5.0	5.1	5.4	5.6		
Public sector	6.5	7.6	13.0	10.0	6.7	2.6	13.9	9.9	11.2	10.9		
Investment	16.7	6.5	2.2	1.9	11.7	13.6	14.8	9.9	11.2	10.9		
Export	26.5	0.6	-1.0	6.6	11.4	6.8	7.2	9.3	10.4	12.0		
Import	25.9	4.2	-4.0	2.8	24.2	11.8	10.2	11.8	12.1	12.4		
Agriculture	1.9	4.1	2.8	3.1	3.1	3.2	3.4	3.6	3.6	3.8		
Manufacturing Industry	6.0	3.3	5.9	5.0	5.5	5.9	6.9	7.8	8.6	9.5		
Non oil and gas Industry	7.0	4.9	6.4	5.4	6.5	6.8	7.7	8.7	9.4	10.2		
Unemployment against total workforce	6.1	8.1	9.1	9.5	9.7	9.5	8.9	7.9	6.6	5.1		
Population under poverty level	19.1	18.4	18.2	17.4	16.6	-	-	-	-	8.2		
Inflation (CPI)	9.4	12.5	10.0	5.1	6.0	7.0	5.5	5.0	4.0	3.0		
Exchange rate (Rp /US\$)	8,425	10,241	9,375	8,578	8,928	8,900	8,800	8,800	8,700	8,700		
Real exchange rate	6.8	11.0	-15.5	-10.9	0.1	-4.5	-4.3	-2.8	-2.9	-0.9		

出所: BAPPENAS: Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) 2005-2009

4) 長期国家開発計画 2005-2025（草稿）

インドネシア政府は、2005年3月18日、2005-2025年の長期国家開発計画（草案）を作成した（Susilo Bambang Yudoyono 大統領から議会への書簡 R-01/PU/II/2005）。

この計画では、以下を保証することを目標にしている。

- (1) 計画調整の実施
- (2) 中央と地方政府の場所、時間、機能の統合、同調、相乗効果のある計画作成
- (3) 実施計画、予算編成、実施とモニタリングの一貫性
- (4) 資源の効率的、効果的、公平、継続的な有効活用
- (5) 準備、実施、計画実施のモニタリングの各プロセスにおける社会の参加

この計画は、安全で平和な国家、安定した経済と環境に配慮した社会を含んだ未来のビジョンと期待像から成り立つ。その要旨は次の通り。

A) ビジョン：成長、独立、公平なインドネシア

B) 上記ビジョン達成のための7つのミッション

- (1) 「国家競争力を強化する」ことは、各地域の優位を基礎に、国民経済を強化することである。そのため、全国的な生産と流通システム／サービスの連携を築くこと、競争力のある労働人口を育成するために人材育成の品質を高めること、活用と理解の向上、近代的なインフラ基盤の開発により科学と技術を創造すること、法律制度と政府組織の改革を実施することである。これら全ては比較優位を確立する究極の目的を持っている。
- (2) 「法律に基づく民主的なインドネシア社会を実現する」ことは、より強く成熟した民主組織を構築することである。そのため、一般市民の役割を強化すること、地方分権と地方自治の質を向上させること、報道の自由を保証する一方で、公共利益に関する情報伝達のためのメディアを発展させること、法的構造を改善すること、差別的でなく結果として市民の利益を図るような、公平な法律制度を制定することを実施する。
- (3) 「安全で、平和で、統一されたインドネシア」を実現することは、地域と国際社会で認められる最小限の必要な軍事力を補強すること、国家治安維持のため全国警察の専門職業意識と情報組織能力を向上させること、防衛関連の機器を確保すること、国防システムにローカル防衛産業をさらに貢献させることである。
- (4) 「より均一で平等な発展を実現する」ことは、地方の発展を促進すること、弱い立場にある人口と地方を支持し社会的不平等を減らすこと、貧困と戦うこと、等しい社会福祉サービスと経済インフラの恩恵を等しく確保すること、性差別を含む種々の差別を排除することである。
- (5) 「緑の美しいインドネシアを実現する」ことは、省エネルギーと同様に、住宅スペースや、社会と経済活動の調和を促進すること、持続可能な基礎の上で天然資源と環境を利用すること、生活の質を維持するために必要な天然資源と環境を管理し、日常生活で美と快適さを与えること、多様な生物の維持と利用を通して環境の機能

と維持を図ること、現在および将来の快適な生活のために天然資源と自然環境の使用と保全のバランスを取る管理を開発することである。

- (6) 「道徳的で、倫理的で、文化的な社会を実現する」ことは、ひとつの神に対する信仰に基づき、民族の独自性と特性を高め、法律に従うこと、異なる宗教との調和を維持すること、社会的資本を開発すること、真の価値を取入れること、そして精神的で、道徳的で、倫理的な発展のためにプライドを持つことである。
- (7) 「国際舞台で積極的な役割を担うインドネシアを実現する」ことは、国益のために外交力を高めること、国際的／地域的統合と独自性確立に努めること、多様で異なる国と組織間の人々の二国間・多国間の協同を促進させることである。

2.3.2 商業省中期戦略計画（2004-2009）

この計画は、2004-2009 の国家中期開発計画（RP JMN）を実施するガイドラインとして作成された。政府が決定する商業的な発展目標の達成を支持するため、本計画は地方の戦略的計画を作成する地方自治の参考書類となる。

この計画は、計画の目的、目標アイテム、運営上の戦略、その他いろいろなセクションから構成されている。2005年から2009年の商業の発展目標の数値を表2.3.2-1に示す。

表 2.3.2-1 商業省中期戦略計画目標（2005- 2009）

No	区分	目標（2005－2009）
1	商業分野の GDP 比率	15%
2	商業分野の GDP 成長率	7.5~8.9%
3	輸出成長率 Growth rate of export	5.7~10.1%
4	輸出成長率（非石油ガス産業）	5.5~8.7%
5	輸入成長率	8.6~11.0%
6	輸入成長率（非石油ガス産業）	8.2~11.9%
7	インフレ率	7~3%

出所: MOT

消費者保護システム、法定計量システム、健全な競争システムと他の商用システムの強化を図るため、以下の運営上の方針が示されている。

- (1) 商品の標準とそのサービスの重要性に対する消費者の意識を向上させるために、特に薬品および食品分野の消費者保護と政策のための情報サービスと保護活動を向上させる。
- (2) 中央と地方における商業情報ネットワークの効果の拡大を図る。
- (3) ビジネス、システムと合併に関して、商業分野において、監督と指導を強化する。
- (4) スーパーマーケットと小規模企業との業務協調を促進させる。
- (5) スタッフ能力の向上、市場へのアクセス、ビジネス提携により、中小企業の業務を強化する。

- (6) 消費者保護と評価実施の効果を改善することにより、商品とサービスの監督システムと罰則を強化する。
- (7) 商品の安全性や健康、公的要求、環境（K31）、詐欺の可能性のあるサービスへの監視システムを強化する。
- (8) 計量標準、検定事務所の管理、長さ・重さ・体積・包装商品及び計量器に関する技術指導と普及を促進する。
- (9) インドネシアにおける法定計量システムを強化する。
- (10) 商業的分野で必要なサービス専門職の資格取得制度を法律にすること。

なお、Appendix 2.3.2 に商業省中期戦略計画（2004-2009）の詳細を記している。

第 3 章

産業分析と法定計量

第3章 産業分析と法定計量

3.1 地域別産業分析

本章で述べる調査の目的は、地域産業の状況を把握し、地域での法定計量に対するニーズ調査を分析することである。JICA 調査団は、アンケート票を用いて、州責任者に対してインタビュー調査を行った。地域産業の分析のために調査団はまた、経済計画と統計データに関連した資料を集めて分析を行った。

3.1.1 地域別産業分析結果の概要

農業・漁業とそれに関連した食品加工業や鉱業と採掘業を含む地域産業は、地元で採取できる天然資源を用いて活発に活動していると考えられる。表 3.1.1-1 は、インタビュー調査に基づく州別の産業分析のまとめを示す。

各州政府は、地域の産業開発を支援するために、工業団地、プランテーション地域などを開発し、空港、港湾、道路などのインフラ整備のプロジェクトを持っている。今後 5 年間の有望な産業として州政府が予想している業種は、小売業、タクシー会社、給油所、運送会社と各種計測器を使うメーカーなどが挙げている。したがって、地域の法定計量システムの整備は、消費者保護ばかりでなく、消費者に質の高いサービスを提供するために重要である。

1) 農業、食品産業等

- 主な産品は、米、南京豆、大豆、緑茨インゲン、カッサバとコーンである。
- 主なプランテーション産品は、天然ゴム、パーム油（CPO：天然パーム油）、ココア、ココナッツ、葉巻とコーヒーなど。いろいろな国に輸出されている。
- 最近、パーム油はディーゼルエンジンの代替燃料の原材料として注目を集めている。
- ガードニング産品は、最近輸出が好調である。

2) 漁業

最近では養殖漁業が発展し、ブラックタイガーなどの輸出が好調である。天然魚と海草などの輸出は可能性が高い。

表 3.1.1-1 州別の産業分析のまとめ

Name of Province and Capital City	Land area and Population of Province (1) Land area (2) Population	Main Industries in Province	GRDP (a) GRDP at current price (b) GRDP growth rate at constant 1993 (c) GRDP per person	Needs of legal metrology (Kind of users/manufactures, which will increase in the next 5 years.)
North Sulawesi, Manado	(1) 13,930 Km ² (2) 2.2 million	Processing industry: oil plant, LNG Agricultural industry: food, farming, stockbreeding, foresting, fishery	(a) 15,690 billion Rp (2004) (b) (c) 6,958 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores
South Sulawesi, Makassar	(1) 46,116 Km ² (2) 7.5 million	Agro industry: rice, cacao, shrimp, seaweed Mining: Nickel	(a) 40,094 billion Rp (2003) (b) 4.85% (constant 2000) (c) 5,625 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers
Bali, Denpasar	(1) 5,632 Km ² (2) 3.2 million	Agro & fishery industry: cocoa, coffee, vanilla, tuna, shark fin, seaweed. hand crafts, Tourism.	(a) 28,986 billion Rp (2004) (b) 3.65% (2003 to 1993) (c) 8,154 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores
Riau, Pekanbaru	(1) 56,813 Km ² (2) 3.8 million	Oil industry Paper industry Palm oil industry	(a) 114,189 billion Rp (2004) (b) 4.7% (2003 to 1993) (c) 30,410 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores
West Sumatra, Padang	(1) 42,200 Km ² (2) 4.5 million	Foods and drinks, woods, textile, rubber and its products.	(a) 37,161 billion Rp (2004) (b) 4.48% (2003 to 1993) (c) 8,097 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers
North Sumatra, Medan	(1) 71,680 Km ² (2) 12.3 million	Petroleum, coal, plastic, rubber, Manufacturing industry: food, beverages, textile, wood, etc.	(a) 114,647 billion Rp (2004) (b) 4.42% (2003 to 1993) (c) 9,712 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers
South Kalimantan, Banjarmasin	(1) 37,530 Km ² (2) 3.2 million	Metal, coal, machinery, electronics, chemicals, agro and forest products	(a) 24,504 billion Rp (2004) (b) 4.85% (2003 to 1993) (c) 7,769 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers
East Java, Surabaya	(1) 46,689 Km ² (2) 34.5 million	Wholesales, retail trade, agriculture, financial, transportation, construction	(a) 292,322 billion Rp (2004) (b) 4.11% (2003 to 1993) (c) 8,013 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers
D.I. Yogyakarta, Yogyakarta	(1) 3,186 Km ² (2) 3 million	Plastics, wood, bamboo, rattan metal, stone, silver, brass, copper, ceramics	(a) 21,849 billion Rp (2004) (b) 4.09% (2003 to 1993) (c) 6,634 million Rp/Person	Taxi companies, filling stations, transportation, stores, manufacturers

3) 鉱業・採掘産業

鉄鉱石、金、錫、亜鉛、銅等の沢山の鉱物資源がある。これら多くの資源は十分に開発されておらず、このセクターは、大きな可能性を秘めている。

4) 工業団地

大部分の州政府は、工業団地を開発して、メーカー、倉庫等の企業を誘致して、地場産業を発展させようと計画している。しかし、これらの工業団地にはかなり空地が残っており、企業誘致は円滑には進んでいない。その理由は以下の通り：

- 大部分の工業団地は、市場から遠い位置にある。市場から遠く離れていることは輸送を難しくする。
- 団地へのアクセスが悪く、団地内のインフラ（電気、水、汚水処理）が脆弱である。
- 団地の近辺に、強力な協力企業（下請け）がない。メーカーは、組立に使用する多くの部品を必要とするが、その大部分の部品は、ほとんどの場合、近隣の協力企業によって供給されるものである。
- 工業団地への誘致に際し、魅力的なインセンティブが少ない。
- したがって、例えば、ヤシ製油工場、コーンマーガリン工場、魚類や果物の缶詰めなど地域で採れる天然資源を加工する業種の企業を誘致するのが望ましい。

5) 空港および港湾

- 調査団が訪れた地域には、独自の空港と港がある。州政府は、これらの施設を整備向上して産業振興に役立てようとしている。しかし、一部を除いて国際的な必要条件を満たさない施設がまだ多い。

6) 観光産業

- 多くの州では、美しい浜辺、川、湖、山と丘があり、観光資源にも恵まれている。ホテルやレストランも整っている。
- 観光客が増えれば、手工芸、パティック、彫刻などを作る小規模企業が助かる。
- 国内外からの観光客数は、楽観的な見通しである。

7) ショッピングモール

- 調査団が訪問した都市には、大型ショッピングモールが林立し、さらに数件のショッピングセンターが工事中であった。これらの都市で、個人消費は好調のように見えた。

8) 電力供給

- 大部分の州政府は、現在の需要に対して、十分な給電能力があると答えた。しかし、今後の産業発展に伴う電力需要の増加を考慮した場合給電能力は不足している。

9) GRDP 総額と一人当たり GRDP の州別比較

表 3.1.1-2 に、州別総生産 GRDP（名目）を示した。

- インタビュー調査を行った 10 の州は、表に示す通り、むしろ裕福な行政区である。
- 2004 年における GRDP 全国 31 州の平均値、63 兆 7330 億ルピア(69.3 億ドル)に対し、調査対象の 10 州の平均値は 101 兆 9040 億ルピア(110.8 億ドル)で、全国平均の 1,6

倍に相当する。

- GRDP/人に関しては、10 州の平均が一人当たり 1,180 万ルピア (1,283 ドル) に対し、全国 31 州の平均は 910 万ルピア (989 ドル)/人である。10 州の平均値は全国平均より 1.3 倍大きい。
- 一人当たり GRDP が 500 万ルピア以下の行政区が多い。貧困の緩和は、政府の重要課題である。

今回調査した 10 州の調査結果の詳細は、Appendix 3.1.1「地域別産業分析の詳細報告書」にまとめた。

表 3.1.1-2 州別 GRDP 一覽表 (2004)

No	Province	Population thousand	GRDP including Oil and Gas		GRDP without Oil and Gas	
			GRDP (2004) million Rupia	GRDP/capita 1,000 Rupia	GRDP (2004) million Rupia	GRDP/capita 1,000 Rupia
1	Nanggroe Aceh Darussalam	4,089	41,901,536	10,247	24,488,735	5,989
2	Sumatera Utara (North)	12,123	117,744,372	9,712	116,658,483	9,623
3	Sumatera Barat (West)	4,535	36,718,374	8,097	36,718,374	8,097
4	Riau	3,755	114,188,642	30,410	64,470,144	17,169
5	Kepulauan Riau	1,193	35,586,621	29,830	32,464,229	27,212
6	Jambi	2,625	17,939,862	6,834	15,394,626	5,865
7	Sumatera Selatan (South)	6,628	64,617,530	9,749	46,975,266	7,087
8	Kep Bangka Belitung	1,024	9,140,820	8,927	9,140,820	8,927
9	Bengkulu	1,549	7,638,363	4,931	7,638,363	4,931
10	Lampung	7,064	36,199,936	5,125	35,056,857	4,963
	Sumatera	44,585	481,676,056	10,804	389,005,897	8,725
11	DKI Jakarta	8,750	321,818,041	36,779	320,483,971	36,627
12	Jawa Barat	38,611	283,339,172	7,338	260,126,534	6,737
13	Banten	9,129	71,971,508	7,884	71,971,508	7,884
14	Jawa Tengah	32,543	186,530,238	5,732	163,889,258	5,036
15	DI Yogyakarta	3,223	21,382,187	6,634	21,382,187	6,634
16	Jawa Timur	36,482	292,322,590	8,013	291,941,402	8,002
	Java	128,738	1,177,363,736	9,145	1,129,794,860	8,776
17	Bali	3,397	27,697,767	8,154	27,697,767	8,154
18	Nusa Tenggara Barat	4,084	23,022,069	5,637	23,022,069	5,637
19	Nusa Tenggara Timur	4,156	10,884,788	2,619	10,884,788	2,619
	Bali,Nusa Tenggara	11,637	61,604,624	5,294	61,604,624	5,294
20	Kalimantan Barat	4,033	28,960,210	7,181	28,960,210	7,181
21	Kalimantan Tengah	1,870	18,708,249	10,004	18,708,249	10,004
22	Kalimantan Selatan(South)	3,227	25,071,114	7,769	24,505,937	7,594
23	Kalimantan Timur(East)	2,766	127,115,037	45,956	52,211,964	18,876
	Kalimantan	11,896	199,854,610	16,800	124,386,360	10,456
24	Sulawesi Utara(North)	2,159	15,022,723	6,958	14,961,647	6,930
25	Gorontalo	897	2,793,383	3,114	2,791,390	3,112
26	Sulawesi Tengah(Center)	2,253	14,019,955	6,223	14,019,955	6,223
27	Sulawesi Selatan(South)	8,369	47,073,097	5,625	46,916,539	5,606
28	Sulawesi Tenggara	1,923	10,231,273	5,320	10,231,273	5,320
	Sulawesi	15,601	89,140,431	5,714	88,920,804	5,700
29	Maluku	1,244	3,952,714	3,177	3,952,714	3,177
30	Maluku Utara	873	2,177,168	2,494	2,177,168	2,494
31	Papua	2,516	32,848,386	13,056	31,637,122	12,574
	Maluku & Papua	4,633	38,978,268	8,413	37,767,004	4,489
	Total	217,090	1,975,732,600	9,101	1,759,805,688	8,106

出所: BPS 2005

3.2 法定計量関連セクター分析

セクター分析の目的は、法定計量に関連した業界の動向と今後のニーズを把握し、これらの関連セクターの法定計量に対するニーズの調査と分析を行うことである。法定計量は法定計量器を使用する多くのセクターに関連する。本項では代表的なセクターとして下記を取り上げた。

- 電力業界（電力量計）
- 水道業界（水道計）
- 都市ガスおよびLPG業界（都市ガスメーターおよびLPGガスメーター）
- ガソリン業界（給油計およびタンクローリー車）
- タクシー業界（タクシーメーター）
- 農業、漁業、食品業界（重量ハカリ、スケール、容量計）

3.2.1 電力業界

1) 電力供給

表 3.2.1-1 に、給電能力と発生電力量の推移（2000-2004）を示す。

表 3.2.1-1 給電能力と供給電力量推移

Description	Unit	2000	2001	2002	2003	2004
Installed capacity	MW	20,850	21,052	21,113	21,206	21,722
Electricity produced	000MWh	92,821	101,630	108,360	113,020	131,878
Value of gross output	Million Rp	22,476,512	28,601,782	40,246,040	50,151,894	62,495,900

出所: Statistik Indonesia 2004

- PLN (Perusahaan Listrik Negara) は、インドネシアの主要な電力会社で、給電域は、ほぼ全国をカバーしている。PLN は 1964 年に政府企業として設立し、1994 年に民営化された。
- 総給電能力は 21,722 MW (2004 年)。
- 総給電量は 131.9 TWh (2004 年)。ただし他の施設から購入した電力 (25 TWh) を含む。給電の内訳は、石炭による火力発電が 33%、ガス火力発電が 18%、石油火力発電が 36%、水力発電が 10%、地熱発電が 3%である。

2) 電力顧客数 (PLN)

表 3.2.1-2 に業種別 PLN の顧客数の推移を示す。

表 3.2.1-2 業種別 PLN 顧客数

Group	1999	2000	2001	2002	2003
Household	25,834,618	26,796,675	27,905,482	28,903,325	29,997,554
Business	985,620	1,062,955	1,177,012	1,245,709	1,310,651
Industry	42,514	44,337	46,021	46,824	46,818
Social Institution	559,950	582,811	608,993	633,114	659,034
Public	106,186	108,627	115,369	124,927	137,324
Total	27,528,888	28,595,405	29,852,877	30,953,899	32,151,381

出所: Statistik Listrik PLN 1999-2003

- PLN 顧客の数は、需要の増加に伴って着実に増加した（1999-2003）。顧客の総数は、1999年の2,750万から2003年には3,220万に増加した。これは平均しておよそ年率4.0%の伸び率となる。最大の顧客は一般家庭で全体の93%を占める。
- 全てのグループで顧客数が毎年増加している。一般家庭の顧客数は1999年の2,580万から2003年には2,990万で、平均して年間3.8%の伸び率を示した。商業関連顧客は、1999年の98万5000人から2003年には131万人になり平均年間伸び率は7.4%であった。産業グループの顧客は1999年の4万2000から2003年には4万7000に増加した（平均年間伸び率2.9%）。その他、公共社会施設等の顧客数は、1999年の66万6000から2003年には79万6000に増加した（平均年間伸び率4.6%）。

表 3.2.1-3 に、PLN 顧客の世帯数と全国世帯数の比較を示す。

表 3.2.1-3 PLN 顧客の世帯数と全国世帯数との比較

Unit: thousand

Description	2000	2003	2004
Number of households in Indonesia	52,008	n.a.	54,898
Number of PLN household customers	28,595	32,151	n.a.

出所: Statistik Listrik PLN 1999-2003, Statistik Indonesia 2004

- インドネシアの世帯数は5,490万である（2004年）が、PLNが契約している世帯数は3,000万しかない。PLNが全ての世帯を受け持つとすると、その差の2000万世帯がPLNのサービスを受けていないことになる。PLNの給電能力が足りず、膨大な数の顧客が電気の供給を待っている状態である。
- 今後5年間で電化率は76.4%に増加すると予想され、新顧客は1,000万増えると予想される。

3) 電力需要

- 大口の電力需要（使用量）は、工業的用途が40.4%、居住的用途が38.7%である。
- 電力需要の成長率は、1年につきおよそ10%である。しかしこの数値は、電力会社の給電能力によって制限されたもので、本当の意味での需要成長率ではない。PLNは、現在のところ全国の需要に応じるだけの給電能力を持っていないからである。

4) 増大する電力需要への対応策

- PLN は、ジャワ-スマトラ間を海中ケーブルで結び電力を相互補完する工事を 2007 年までに完成させる。この工事では、2つの 200MW 回線を各々 50km の海中ケーブルで結ぶ。この相互伝送回線の工事費は、約 1700 万米ドルに及ぶ。これにより、南スマトラから電力支援を得ることが可能になり、ジャワ-バリでの電力危機を解決することが出来る見込み。南スマトラ州政府には、PLTU Musi、PLTA Tarahan、PLTU Banjarsari 等、3,400MW の給電能力がある。
- 2004-2020 年には、電力需要は二倍になる見通しである。予想される電力量は 350.3TWH (2 億 2500 万バレルの石油に相当する)、その 75%を石炭と天然ガスを燃料として発電する見込みである。
- 今後の経済成長と社会的なニーズを支持するために、遅くとも 2020 年までに、60,000MW の新しい発電所が必要になる見込みである。そのためのコストは、約 350 億ドルと見積もられている。

5) 電力量計への需要

膨大な電力需要に応えるため、PLN は給電能力を増強する対応策を推進している。このことは、PLN 顧客の増加を意味し、結果的に電力量計の需要も増えることになる。

3.2.2 水道業界

1) 水道業界の現状

表 3.2.2-1 に水道業界の推移を示す。

表 3.2.2-1 水道業界の推移

Description	Unit	2000	2001	2002	2003	2004
Number of establishments		457	454	469	477	485
Quantity of tap water run to customers	1,000 m ³	1,899	1,835	2,095	2,328	2,586
Value of gross output	Million Rp	1,891,604	2,323,006	3,900,975	5,660,192	6,653,980

出所: Statistik Indonesia 2004

- インドネシア全国における水道供給会社数は 485 社 (2004 年) である。
- 水道給水量は、2004 年は 2,586,000 m³ で、2000 年の 1,899,000m³ に対し 136%の伸び率である。

2) 水道顧客数

表 3.2.2-2 にグループ別の顧客数を示す。

- きれいな水道水がほしいとの消費者の希望に伴って、水道顧客数は着実に増加した (1998-2002 年)。
- 顧客の総数は、2002 年には 640 万に達し、1998 年の 460 万に対し年間 8.5%の増加率である。

- 最大の利用者は、非商業部門（家庭と公共機関を含む）の顧客で、2002年には、590万、全体の91.4%である。

表 3.2.2-2 グループ別水道顧客数

	1998	1999	2000	2001	2002
Social group	103,190	104,385	118,660	116,477	149,841
Non commercial	4,232,643	4,464,979	4,800,222	5,135,848	5,884,828
Commercial and industries	299,392	314,409	306,188	307,668	394,735
Special group	7,760	5,874	2,658	7,620	4,467
Total	4,642,985	4,889,647	5,227,728	5,567,613	6,433,871

出所: Statistik Air Bersili 1998-2002

3) 水道水の需要

表 3.2.2-3 は、全国世帯数と水道契約をしている世帯数との比較を示している。

- 水道需要の年間伸び率は、平均 10%である。水道水の需要は大きい。
- インドネシア全土の世帯数は、5,490 万世帯（2004 年）あるが、水道を引いている世帯数は、2003 年で 640 万、4,800 万以上の世帯はまだ水道がない生活をしている。

表 3.2.2-3 全土の世帯数と水道がある世帯数の比較

(Unit: 1000)

Description	2000	2003	2004
Number of households	52,008	-	54,898
Number of customers	5,228	6,434	-

出所: Statistik Air Bersili 1998-2002, Statistik Indonesia 2004

4) 水道メーターの需要

水道に対する需要は強く、多くの水道企業は、供水能力の増大を推進している。したがって水道を使用する顧客の増加を意味しており、結果的に水道メーターの需要も増加する見込みである。

3.2.3 都市ガスおよび LPG ガス業界

1) 都市ガス業界の動向

表 3.2.3-1 に、国営ガス供給会社の動向を示す。

- 都市ガスと LPG ガスの供給会社は 7 社ある。おもな会社は、PT. PGN (Persero: State owned gas company)である。
- パイプラインを通して顧客に送られるガスの量は、著しく増加している。
- ガスの供給量は、2004 年に 38 億 5900 万 m³ で、2000 年の 19 億 8600 万 m³ から 4 年間で 94.2%増加している。

表 3.2.3-1 国営ガス供給会社の動向

Description	Unit	2000	2001	2002	2003	2004
Number of establishments		7	7	7	7	7
Gas produced	000 m ³	1,986,257	2,116,524	2,458,017	3,372,739	3,858,851
Value of gross output	Million Rp	1,727,746	2,159,353	2,715,000	3,413,627	4,763,387

出所: Statistik Indonesia 2004

2) 都市ガスの顧客

表 3.2.3-2 は、都市ガスの供給を受けている顧客数をグループ別に示している。

- パイプラインによる都市ガス顧客の数は、平均して 13.6%の年間成長率で増加した。顧客数は、1999 年の 40,106 から 2003 年には 66,869 まで増加している。
- 最大の顧客グループは一般家庭で、全体の 95%以上を占めている。家庭の顧客は、1999 年に 38,587 世帯、全体の 96%であったが、2003 年には、64,889 世帯となり全体の 97%に増加した。

表 3.2.3.2 グループ別都市ガス顧客数

Group	1999	2000	2001	2002	2003
Household	38,587	42,991	48,401	51,943	64,889
Industry	565	594	626	646	675
Hotel	127	76	71	70	69
Supermarket	348	98	119	124	122
Hospital	111	83	97	88	86
Offices	248	213	205	212	208
Dorm	-	16	13	45	44
Bakery		37			
Dispensary		9			
Restaurant		365	421	534	524
Others	120	156	231	257	252
Total	40,106	44,638	50,184	53,919	66,869

出所: Statistik Gas Kota 1999-2003

3) LPG ガス業界

- PT.PGN (Persero) は、シリンダーで LPG を販売している。しかし LPG の販売量は 1999~2000 年以降、連続的に減少している。LPG 販売量は 1999 年に 467 万 5000kg であったが、2003 年には 213 万 2000kg になり、平均して年間 17.8%の減少を示している。

4) LPG ガスの顧客

表 3.2.3-3 は、LPG ガス会社の顧客数を示す。

- LPG の顧客数は、1 年につき平均 13.3%で連続的に減少した。
- 1999 年の顧客数は 14,297 に対し 1999 年では 8,069 に減少した。

表 3.2.3-3 LPG ガスの顧客数推移

	1999	2000	2001	2002	2003
Total	14,297	14,283	14,276	13,431	8,069

出所: Statistik Gas Kota 1999-2003

5) ガスメーターの需要

都市ガスの利用者は増加しており、今後も高い需要が見込まれる。したがいにこれに使用するガスメーターの需要も同様に増加が予想される。

3.2.4 燃料油業界

1) 燃料油業界の動向

- 表 3.2.4-1 に、精油所別の精油能力を示している。現時点でインドネシアには9つの精油所があり、1日110万バレル (bpd) の精油能力をもつ。最大の精油所は、Cilacap (中央ジャワ) で、348,000bpd の処理能力を持つ。次は、Balikpapan (カリマンタン) で、260,000bpd、続いて Balongan (カリマンタン) で、125,000bpd である。しかし、国内の燃料消費量の増加が著しく精油処理能力を上回るため、不足分を輸入に依存している状態である。
- 表 3.2.4-2 は、油燃料の輸入を示している。2003年8月までの輸入量は、およそ1億3000万バレル、33億米ドル相当であった。すでに2000年の輸入量8700万バレル、29億米ドルを上回っている。
- 表 3.2.4-3 は、燃料油の生産高を示している。生産された燃料油製品は、2000年は2億7700万バレル、2002年は2億7900万バレルであった。

表 3.2.4-1 製油所別精油能力

Unit: bpd					
Refinery plant	Location	2000	2001	2002	2003
Pangkalan Brandan	Sulawesi	5,000	5,000	5,000	5,000
Dumai	Sumatra	120,000	120,000	120,000	120,000
Sungai Pakning	Sumatra	50,000	50,000	50,000	50,000
Musi	Bali	135,200	135,200	135,200	135,200
Cilacap	Central Java	348,000	348,000	348,000	348,000
Balikpapan	Kalimantan	260,000	260,000	260,000	260,000
Cepu	Java	3,800	3,800	3,800	3,800
Exor-1 Balongan	East Java	125,000	125,000	125,000	125,000
Kasim	Sulawesi	10,000	10,000	10,000	10,000
Total		1,057,000	1,105,500	1,105,500	1,105,500

出所: Indonesia Energy Outlook and Statistics 2004

表 3.2.4-2 燃料油の輸入量

Unit	1999	2000	2001	2002	2003(JAN-AUG)
Thousand Barrel	79,902	87,001	89,622	106,927	130,086
Million US\$	1,856	2,890	2,577	n.a	3,345

出所: Indonesia Energy Outlook and Statistics 2004

表 3.2.4-3 燃料油の生産量

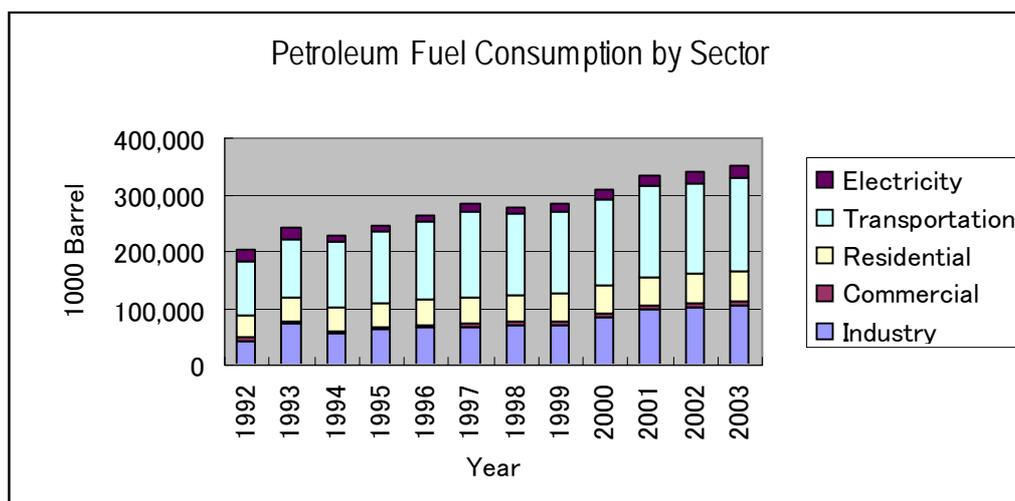
Unit: Barrel

Products	1999	2000	2001	2002	2003(JAN-AUG)	
JP-5	310,764	5,534	0	0	0	
Avgas	71,609	7,218	51,818	32,813	18,111	
Avtur	6,046,181	8,441,208	8,619,872	9,319,353	6,565,278	
Kerosene	58,491,500	57,896,547	58,011,890	56,300,795	39,099,860	
ADD/HSD	91,874,329	95,902,497	95,928,983	93,985,305	63,232,424	
Diesel/IDO/MDF	8,129	8,140,418	9,108,936	8,430,642	4,974,473	
Fuel/DCO/IFO/MFO	27,155,554	32,481,522	35,087,147	37,302,155	22,767,454	
Motor Gasoline	Premium	70,976,484	70,664,737	73,149,813	70,708,340	46,700,831
	Super TT	236,682	331,861	522,113	480,958	335,098
	Premix 94	2,443,624	2,252,408	2,491,224	2,098,492	1,677,543
	premium2L	701,009	618,090	437,558	0	0
	Sub Total	74,357,799	73,867,096	76,600,708	73,287,790	74,357,799
Grand Total	166,437,731	276,696,536	283,409,354	278,658,853	185,371,072	

出所: Indonesia Energy Outlook and Statistics 2004

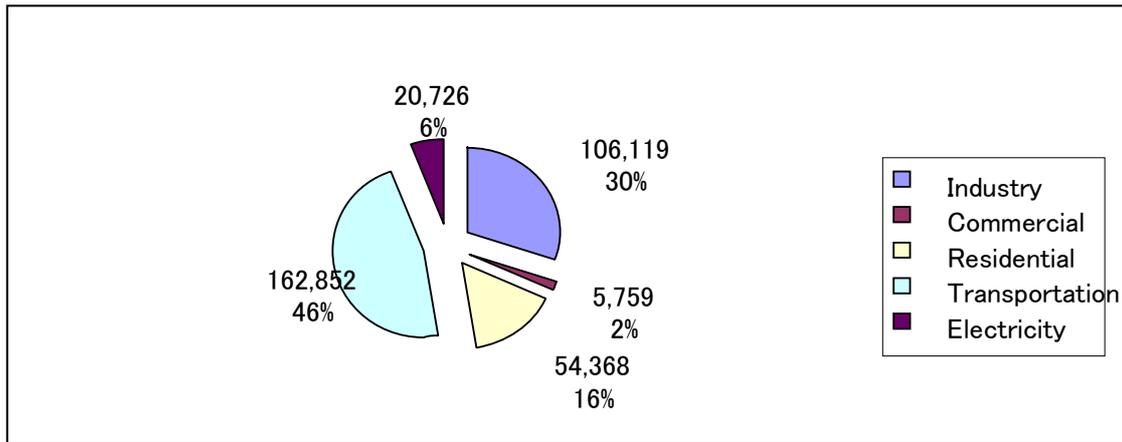
2) 燃料油の消費量

- 国内の燃料油消費量は 2000 年の 3 億 700 万バレルから 2003 年には、3 億 4900 万バレルまで増加した。エネルギー全使用量の 65%の消費に相当する。
- 図 3.2.4-1 は、セクター別の燃料油消費量推移を示す。
- 国内の燃料消費比率は、輸送（46%）、工業（30%）と一般家庭（16%）で使われている。
- 図 3.2.4-2 にはセクター別燃料油消費量を示す（2003 年）。



出所: Indonesia Energy Outlook and Statistics 2004

図 3.2.4-1 燃料油消費量推移



出所: Indonesia Energy Outlook and Statistics 2004

Unit : 1000 Barrel

図 3.2.4-2 セクター別燃料油消費量 (2003 年)

3) 燃料油の需要予測

周知のように、車の需要の増大と共に、自動車産業は急速に成長する。インドネシアの人口はおよそ 2 億 2000 万であるが、全国の自動車の保有台数は約 600 万台、それに 2000 万台のモーターバイクである。今後も、このセクターは順調な成長が期待される。

4) ガソリンスタンドとタンクローリーの需要

自動車産業の発展と共に、燃料消費量はかなり増加する。これに伴い、給油所の数量が増え、給油器とタンクトラックの需要も増大することになる。

3.2.5 タクシー業界

1) メーター付きタクシーの台数

現地調査の間には、タクシーの生産台数、フィールド台数などタクシー業界に関する公式の統計データは見当たらなかった。しかしながら、RVO へのアンケート調査によれば、24 の RVO で実施したタクシーの検定台数が 2005 年で 47,375 台であった。この数字に基づいて全国の主要都市を考慮すると、メーター付きのタクシー台数は約 100,000 台と推定される。

2) タクシー料金の支払いシステム

従来は、大部分のタクシー会社は、タクシーメーターを備えていなかった。乗客は、交渉しながらタクシー料金を払わなければならない。この支払いシステムでは、時々タクシー運転手と乗客の間でトラブルを引き起こし、乗客はタクシーに乗ることを避ける傾向があった。

3) タクシーメーターの取り付け

しかし、一部のタクシー会社のグループが、タクシーにメーターを取り付け、営業を開始すると、乗客は、こぞってメーター付のタクシーを選ぶようになった。メーター無

しのタクシーは敬遠されるので、他のタクシー会社も、競ってメーターの取り付けを行い営業するようになった。この傾向は、ジャカルタだけでなく、全国の主要都市に拡大しつつある。

4) タクシーメーターの需要

以上のような理由から、乗客の強い要望に支えられ、タクシーメーターの需要は今後益々増加する見込みである。

3.2.6 農業・漁業

1) 農業作物の生産

インドネシアの主要作物は、米、トウモロコシ、キャッサバ、サツマイモ、南京豆と大豆から成る。2004年の米の収穫は、5210万トンであったが、2003年に比して3.7%の増加となった。2004年のコーンの収穫は1120万トン、キャッサバは1940万トンで、サツマイモが190万トン、大豆は70万トンであった。

2) 野菜と果物の生産

園芸セクターは野菜と果物の生産を含む。2004年のバナナの収穫は440万トン、マンゴーは100万トン、パパイヤが60万トンであった。

3) 大農園栽培 (Production of estate crops)

2004年の収穫は、ヤシ(567万トン)、ゴム(421万トン)、砂糖(203万トン)、コーヒー(201万トン)とカカオ(135万トン)であった。

4) 農林水産部門のGDP

表3.2.5-1に、セクター別農林水産部門のGDPの推移を示した。この農林水産部門はインドネシアの主要産業の1つで、常に総GDPの15-16%を占めてきた。大きな発展は望めないが、安定した需要がこのセクターに望める。

表 3.2.5-1 農林水産部門の GDP 推移 (2000 年基準)

Unit: Million Rp

Industrial origin	2001	2002	2003	2004
(1) Farm food crops	113,020	115,926	120,139	124,579
(2) Non-food crops	34,845	36,586	38,192	39,920
(3) Livestock and its products	27,770	29,394	30,727	32,158
(4) Forestry	17,610	17,987	18,118	18,396
(5) Fishery	32,441	33,082	35,900	37,900
(7)=(1)+(2)+(3)+(4)+(5) Agriculture, Livestock, Forestry, Fishery	225,686	232,975	243,076	252,953
(8) Gross Domestic Product	1,442,985	1,506,124	1,579,559	1,660,579
(9) Ratio of GDP (7)/(8)	16%	15%	15%	15%
Growth rate of GDP at constant 2000 price	4.08%	3.23%	4.34%	4.06%

出所: Statistik Indonesia 2004

5) 法定計量器の需要

この部門はいろいろな商品を生産しており、重さ、長さ、容量を測るために多くの種類の計量器を必要とする。したがって、これら計量器の需要は、このセクターにおいても強く支えられている。

3.3 法定計量器の生産と貿易

3.3.1 生産と貿易の動向

法定計量器の生産および貿易に関する統計資料を調査したが、残念ながら統計局や政府機関の公式統計は見当たらなかった。したがって法定計量器の生産・貿易に関するデータの収集は諦め、アンケート調査や、DOM のエンジニア、計量器メーカー、PLN、PADM などのインタビュー調査の情報をもとに推定することにした。

表 3.3.1-1 に、法定計量器の生産と輸入数量の見積もり結果（2005 年）をまとめた。電力量計と水道メーターの生産量が際立って多く、はかりがそれに続いている。なお水道メーターの一部は輸出されている。

表 3.3.1-1 法定計量器の生産と輸入数量（2005 年推定値）

Measuring Instrument	2005		
	Production	Import	Total
1. Measures			
1) Length measuring instrument			
2) Taxi meter		4,000	4,000
3) Moisture meter			
4) Watt-hour meter	950,000	5,000	1,000,000
5) Water meter	240,000	360,000	600,000
6) Gas meter			
2. Volume measuring instruments			
1) Wet can	110,562		110,562
2) Dry can	2,003		2,003
3) Tank Truck	n.a.	n.a.	1,500
4) Fixed storage tank	55		55
5) Boat tank			
6) Rail tank			
7) Standard tank	4		4
8) Oil flow meter			
9) Working meter	17	376	393
10) Fuel dispenser		3,300	3,300

3. Weighing instrument			
1) Non-electronic weighing	250,000		250,000
2) Electronic weighing	708	6,154	6,862
3) Conveyor belt scale			
4) Hopper scale			
5) Truck scale	45		45
4. Accessories			
1) Weight set: F1, F2	56,332		56,332
2) Weight set: M1, M2, M3	5,575		5,575

出所: DOM, RVOs, manufacturers, PLN, water suppliers, etc.

Note: Blank cells mean data not available.

3.3.2 需給分析

1) 電力量計

- インドネシアの電力量計の需要は年間 100 万個で、現在主要 6 社で市場をシェアしている。
- PLN が主要客先であり、年間のマーケットサイズは事実上 PLN の計画で決まっている。
- 表 3.3.2-1 に、国内主要電力量計メーカーの一覧表を示す。

表 3.3.2-1 国内主要電力量計メーカーの一覧表

Name	Established	Paid Up Capital	Shareholders	Estimated Share	Production Capacity (1000 units/year)
METBELOSA	1982.2	US\$5 million	OSAKIDENKI 79.5% PT.KRAKATAU 15.0% KANEMATSU 5.5%	40%	Single Phase: 1,000 3 Phase: 95
FUJIDHARMA	1982.8	US\$1.5 million	PT.DHARM 50% FUJIDENKI 30% SUMITOMO 20%	20%	Single Phase: 800 3-Phase: 30
MELCOINDA	1982.6	Rp10 billion	Mitsubishi 19% Setsuyou 15% PT.SAHABAT 66%	20%	Single Phase: 1,000 3-Phase: no production
MECOINDO	1984.1	US\$4.8 million	AKTARIS 95% PT BERCA 5%	Less than 20%	Single Phase: 3,000 3-Phase: 60
ILATO METER(PADI)	1994	Rp4.5 billion	n.a		Single Phase: 600
LIMAPUTRA	1994.6	Rp6 billion	Eddy Daryanto 84% Luisedy Ronal 8% Sukamto 8%		Single Phase: 1,000 3-Phase: 30

出所: Private watt-hour meter manufacturers

2) 水道メーター

- 水道メーターの需要は、年間 100 万個と言われている。このうち 60%が輸入品でまかなわれている。おもな輸入元は中国という。
- 国内には、いくつかの水道メーターを製造する企業がある。自分自身でパーツを製作し組立てるメーカーもあるが、中国等から部品を輸入し組立てだけのメーカーもあると言う。
- 国産品の品質に関しては、国際標準規格への適合性や、耐久性にまだ課題がある。
- 主要水道メーカーの概要は次の通り。

(1) BARINDO (スラバヤ市)

- 創立：1974 年
- 資本金 500 万ドル
- 主要製品: 水道メーター (Class A-C), 遮断弁
- 技術提携先: 仏とスイス企業
- 生産数量: 年間 15-20 万個、その 25%をヴェトナム、マレーシア、タイへ輸出している。

(2) LINK FLOW (バンドン市)

- 創立：1991 年
- 主要製品: 水道メーター (0.5, 3/4, 1 inch)
- 技術提携先: なし(独自開発)
- 生産量: 年間 124,000 個
- 水道メーターの輸入品は、中国、台湾、韓国から、ジャカルタ、メダン、スラバヤ港を経由して、陸揚げ通関される。
- この輸入品の中には、型式承認や検定を十分に受けないで国内に流入、販売されるものがあると言われている。これが品質の劣る水道メーターが市場に存在する原因となっている。

3) タクシーメーター

- タクシーメーターは、主にヨーロッパ、台湾、韓国から輸入されており、国内で製造する企業はない。
- メーターは、輸入業者が、タクシーに取り付け、料金などの基礎設定をしてタクシー会社に供給している。この輸入業者は、メーターのアフターサービスも行っている。
- 現在、8つの輸入業者があるが、次の3社が主要業者である。

(1) METRO-COM (Jakarta): Import agency of TRON (Spain)

(2) PARABA (Jakarta)

(3) MINITAX (Jakarta)

3.3.3 法定計量に関する統計資料の収集と管理の重要性について

調査団は、定期的に収集されるべき計量器の年間生産量と販売量、使用されている法定計量器の数量を含む計量器に関する必要なデータ・情報の収集が難しいと感じた。さらに DOM は RVO の現状を数字で把握していない。RVO は管轄地域にどれだけの量があるか知らない。これらのデータ無しに、インドネシアの法定計量を適正に計画し管理することは難しい。

記録を保存し、DOM と州政府を含む関係機関に報告するシステムを作成し確立することを提案する。

第 4 章

RVO（地方検定所）へのアンケート調査と需要分析

第4章 RVO（地方検定所）へのアンケート調査と需要分析

4.1 RVO へのアンケート調査

RVO の業務等について、全国 54 箇所の RVO に対してアンケート調査を実施した。調査の回答は分析されて、マスタープランのインプットとした。主要な調査項目は以下の通りである。

- RVO の概要
- 検定および再検定業務
- 技術とマニュアル
- 人材育成
- 予算
- DOM との関連
- 広報宣伝
- LMS センター
- RVO 拡張計画
- RVO の敷地および建屋
- 機材、計量器、二次標準器
- 作業環境およびユーティリティー

4.1.1 調査結果の概要

調査の対象とした 54 の RVO のうち 33 ヶ所より回答を得た（回答率 60%）。以下は主要な現状と更に検討すべき課題である（質問の順序通りでない）。

1) RVO の規模

RVO は限られた人数で、比較的広い地域を担当している。

- 平均スタッフ数：32 名
- 平均サービスエリア：51,000km²
- 平均サービスエリアの人口：510 万人
- 平均歳入：2 億ルピア (22,000 ドル)/年
- 平均歳出：6 億 4800 万ルピア (70,000 ドル)/年、人件費を含まない。

2) 地方分権後の業務変化

法定計量器の使用に関する監視業務を停止している。

- 主な削除された機能：監視業務の権限がなくなった。
- 主な削除された義務：市場に対する監視と指導の義務がなくなった。

3) 検定および再検定の実施状況

検定および再検定業務を完全実施しているかの質問に対し、「No」の回答が 27%あった。一方、検定率は、50-80%の回答が最も多かった。地方分権後、RVO の能力が弱まったよ

うに思える。

4) 再検定時の不良率 (2005 年)

はかりの不良率は 9.9%、タクシーメーター：6%、燃料油メーター：10.7%、電力計：14.3%。このように再検定時の不良率が高いので、再検定期間にきている計量器は、100%再検定を実施しなければならない事を表している。

5) DOM への報告

「No」の回答が 28%あった。DOM に対する RVO の業務報告を例外なく義務付ける制度を作るべきである。また DOM も報告書のフォーマットを決め、地方検定所が報告しやすくまた DOM が同じ種類の報告を得られるようにすることが必要である。

6) 計量器の増減予測

2010 年の計量器数を予測してもらった。2005 年を 100 とした回答を平均値で表すと、重量はかり：148、分銅：135、タクシーメーター：138、燃料油メーター：131、電力計：164、水道メーター：253 であった。この結果を見ると、電力計と水道メーターの検定・再検定体制をどのようにするか、早急に検討する必要がある。

7) スタッフの技術レベル

RVO スタッフの技術レベルに「満足していない」との回答が 12%あった。向上して欲しい技術・技能は、最新技術の取得、電子機器への基礎的技能、機器保守技能などである。

8) マニュアルの整備状況

検定業務のマニュアルを持っていない RVO が 12%あった。業務マニュアルは業務品質の維持向上に欠かせないものなので、DOM は RVO のマニュアル作成に支援をする必要がある。

9) 人材育成における DOM の支援

24%の RVO が、DOM の支援を受けていなかった。また支援を受けた RVO の 70%は DOM の支援に満足していない。満足しているのは僅か 21%である。RVO が DOM の支援に期待している項目は、最新技術の取得と電気・電子、続いてメンテナンス、機械、コンピュータ基礎知識と基礎技術である。

10) DOM からの技術支援

91%の RVO が DOM からの技術支援を受けている (なしの回答は 9%)。DOM への要望として、出張検査、マニュアル整備、第二次標準器の校正、情報交換などを挙げている。

11) 地方検定所の予算

73%の RVO が、予算不足と回答している。

12) 機材、計量器の現状

- 76%の RVO が、現有の機材や計量器に満足していない (満足しているのは 9%)。

- 52%の RVO にエアコンの不具合がある。
- 60%の RVO に電力不具合がある。主な不具合は、停電、給電が不安定を挙げている。
- 44%の RVO に水道不具合がある。主な不具合は、水量不足、季節変動、濁りを挙げている。

13) LMS センター

40%の RVO が「LMS センターは不要」と回答している。その理由として、「DOM や MTC との重複業務が発生する」を挙げているが、彼らの誤解かもしれない。「必要」との回答は 60%であるが、その理由として、「標準器の校正」、「RVO の円滑なる管理・調整」、「機材整備の遅れている RVO への支援」、「地域サービスへの応援」などを挙げている。

4.1.2 アンケート調査結果の分析

以下にアンケート項目ごとの回答結果をまとめた。なお Appendix 4.1.2 に、この調査の詳細をまとめている。

Q1. RVO の創立年

- 1981 年以前が 48%、1981-2000 年が 40%、残りは 2000 年以降の創立である。

Q2 地方分権後の変わった機能と義務

- 変わった: 55%、変わらない: 45%
- 追加された機能は、行政、財務、とサービスエリアの広さ
- 削除された主な機能は、監視機能
- 追加された主な義務は、行政、財務、検定・再検定の罰則
- 削除された主な義務は、監視と指導の義務

Q3 サービスエリアの広さと人口

- サービスエリア広さの平均値は 50,921km² である。10,000-30,000 km² が 41%、10,000 km² 以下が 33%、残りは 30,000 km² 以上である。
- 人口は、平均値で 510 万人である。500 万人以下が 45%、500-1,000 万人が 18%、残りが 1,000 万人以上である。

Q4 主な業務内容

- 検定・再検定、定期検査、立ち入り検査、法定計量制度の PR などである。

Q5 スタッフ数

- 平均値で 32.2 人である。20-30 人が 39%、30 人以上が 30%、20 人以下が 21%、回答なしが 10%である。
- 職種別に見ると、計量技術者が 6.3 人、技術助手が 1.9 人、検定官が 7.9 人、検定官助手が 3.0 人、事務系スタッフが 9.1 人、その他 4.3 人である。

Q6 対象となる企業

- 主な業種として、小売業、タクシー会社、ガソリンスタンド、電力会社、都市ガス会社、水道会社、輸送業を挙げている。
- 製造業の内容は、セメント業、包装商品、計測器メーカー、食品および飲料業を挙げている。

Q7 主な計測器の種類

- RVO の主な計量器として、はかり、分銅、タクシーメーターのテスター、燃料油メーター検定器、電力量計・水道メーターの検定装置を挙げている。

Q8 DOM に対する報告

- 72%が‘Yes’の回答、 28%が‘No’の回答であった。
- ‘No’の回答の理由は、「自分の州政府にだけ、報告している。DOM への報告書式も公式のものがない」としている。

Q9 検定・再検定の完遂状況

- 67%が「完遂している」、27%が「完遂していない」、残り 6%は回答がなかった。

Q10 検定実施率

- ‘No’と回答をした RVO の検定実施率は、50-80 %が最も多く(56%)、続いて 80%以上が 22%、50%以下が 22%との回答だった。

Q11 検定・再検定用の計量器数

- はかり、分銅、タクシーメーター、燃料油メーター、電力量計、水道メーター用の検定器と容量計が多かった。

Q12 検定・再検定時の不良率

- 2005 年における不良率は、はかり：9.9%、タクシーメーター：6%、燃料油メーター：10.7%、電力量計：14.3%であった。

Q13 包装商品の立ち入り検査

- 主に、飲料、砂糖、米、LPG、コーヒー、ピーナッツを検査している。

Q14 包装商品の不良率

- 有効な回答がなかった。

Q15 ユーザーに検定・再検定を通知する手段

- 主に新聞、ラジオを利用している。

Q16 法定計量器の増減見通し (2010 年)

- 2005 年の数量を 100 とした場合の 2010 年の見通しは、はかり：148、分銅：135、タクシーメーター：138、燃料油計：131、電力量計：164、ガスメーター：143、

水道メーター：253 との回答を得た。

Q17 スタッフの技術・技能について

- 「満足している」が9%、「部分的に満足」が64%、「満足していない」が27%の回答であった。
- 「満足していない」と回答した RVO は、スタッフに、最新技術へのグレードアップ、電子機器の基礎的な技能、保守技能などを要望している。

Q18 マニュアルの整備状況

- 「完備している」：82%、「完備していない」：12%、「部分的に」：6%

Q19 人材育成の方法

- 「外部機関を利用した研修」、「内部定期研修」、「必要の都度内部で研修」を挙げる RVO が多かった。

Q20 人材育成に関して DOM から支援を受けているか？

- ‘Yes’: 76%、‘No’: 24%の回答であった。
- DOM からの支援内容として、技能向上研修、技術指導と技術相談などを挙げている。
- しかしながら DOM の支援に対し 70% の RVO が「満足していない」。「満足している」のは僅か 21%、回答無しが 8%あった。

Q21 今後の人材育成に関する希望

- 最新技術へのグレードアップ、電気／電子技術、機器の保守技能、コンピュータ関連知識と技術などを希望する RVO が多かった。

Q22 2005 年の研修生数

- 最も回答が多かったのは、「1-3 人」の 52%、次が 4-6 人(42%)、7-9 人と 10 人以上が夫々3%の回答だった。

Q23 今後の研修人員計画

- 長期コースの研修に関しては、「1-3 人」が最も多く 46%、次が「4-6 人」の 27%、10 人以上は 15%の回答だった。
- 短期コースの研修に関しても、「1-3 人」が最も多く 41%、次が「4-6 人」の 37%、10 人以上は 16%の回答だった。

Q24 予算源

- RVO の予算は州政府が供出している。

Q25 確定予算額は十分か？

- 73% の RVO が ‘No’、‘Yes’は 24%に過ぎなかった (3% は無回答)。

Q26 2005 年の歳入出

- 歳入：198,451,576 Rp/年 (回答のあった 28RVO の平均値)
- 歳出：648,303,148 Rp/年 (回答の有った 27RVO の平均値)

Q27 DOM の技術支援を受けているか？

- ‘Yes’: 91%, ‘No’: 9%

Q28 DOM への要望

- 巡回検査、マニュアル整備、第二標準器の校正、情報提供と交流などを挙げている。

Q29 宣伝広報の手段

- パンフレット配布、実演、監視活動に消費者を参加させる、セミナー、ラジオ、TVなどを挙げている。

Q30 LMS センターの必要性

- 「必要」が 60%、「不必要」が 40%の回答だった。
- 「必要」と答えた理由として、「標準器の校正、RVO の管理と調整の効率化、検定機器が十分でない RVO への機材支援、地域サービスの向上」などを挙げている。
- 「不要」と答えた理由として、「DOM/MTC がやるべき仕事と重複業務が発生する」が多かった。

Q31 RVO の拡張計画

- 36% の RVO が「計画あり」と答えた。しかし「計画があるかはっきりしない」との答えが 52%、「計画なし」も 6%の回答があった (回答なしは 6%)。
- 「計画あり」と回答した RVO のうち、「1 年以内に実施する」が 42%、「4-5 年以内」が 25%、「2-3 年以内」が 8%であった (25%は回答なし)。

Q32 面積

- 敷地面積
2,000-5,000m²: 48%、 2,000m² 以下: 24%、5,000m² 以上: 12%、回答なし: 16%
- 床面積
500m² 以下: 27%、1,000m²:以上 : 24%、500-1,000m²: 22%、回答なし: 27%
- 地階
75% の RVO から「地階なし」との回答をうけた (回答無しは 25%)。地階があるとの回答は 1 件もなかった。

Q33 現状の機材、計量器に対する満足度

- 「不満足」の回答が 76% だった。「満足」は 9%に過ぎない (回答無しは 15%)。

Q34 必要な機材

- 全ての標準器とその付属品、質、量、温度、圧力、水道メーター、電力量計、湿

度計などを挙げている。

Q35 保守

- 91% の RVO から「自所のスタッフが保守している」と回答している。他の方法を回答した RVO はない（9%は回答なし）。

Q36 作業環境

- 52% の RVO が「エアコンに不具合あり」と回答した。
- 60% の RVO が「電力供給に問題あり」と回答した。主な不具合は、電圧変動(49%)、停電（11%）を挙げている。
- 44% の RVO が「水道トラブルがある」と回答した。主な不具合は季節変動(23%)、にごり水(12%)、供給水量不足を挙げている。

4.2 検定・再検定の需要予測

4.2.1 検定・再検定台数の推定

本節では、計量器の種類別に検定・再検定の需要予測を行うことにする。

1) 計測器数に関する計算式

見積もりに必要なデータが、十分得られなかったので、幾つかの前提条件と、補正係数を設定して不足分を補うこととした。推定の算定式を以下に説明する。

(1) RVO で、実際に再検定した計量器数

アンケート調査の回答を使って、2005年に再検定した計量器数が推定できる。回答があったのは54のRVOのうち24のRVOである。回答を出した24のRVOは、全国的にも有力なRVOで、回答のなかったRVOはそれより小規模なRVOである。したがって単純に、比例計算することはできないので、サイズ修正係数(D)を設定し補正のうえ計算する。

実際に54のRVOで再検定した計量器数(2005年) = 「24のRVOで実際に再検定した計量器の数」× (1 + (54-24) / 24 × (D))

サイズ修正係数(D)は50~80%の間で、計量器別に勘案する。

(2) 生産数と輸入数

a) 計量器別に実生産台数と輸入台数を算定する。

b) この実数値が得られない場合は、以下の算定式で推定する。

生産と輸入数 = 「前年度フィールド台数」× (「新規顧客の増加率(5%)」 + 「破損・老朽更新需要(5%)」)

(3) 初期検定すべき計量器数

この数量は、(2)の生産・輸入台数と同じとする。

(4) 計量器のフィールド台数

電力量計と水道メーターのフィールド台数は、BPSの統計資料から得られる。

しかし統計的公式データのない計量器は、次の算式で推定する。

フィールド計量器数 = 「(1) 項で計算した RVO の実検定数」 / 「検定実施率 (B)」
検定率 (B) とは、実際に検定した計量器数 / 本来検定しなければならない計量器
数で定義する。アンケート調査の結果から 50~80% とし、計量器別に勘案する。

(5) 再検定すべき計量器数

「(4) 項のフィールド台数」 / 「検定有効期間 (A)」で計算する。

(6) 検定および再検定すべき計量器数:

$$(6) = (3) + (5)$$

(7) 2005 年の検定および再検定の需要比率の推定:

$$(7) = (6) / (1)$$

2) 計量器別の需要見積もり

(1) はかり

(A) 検定有効期間 = 1 年

(B) 検定率 = 60%

(C) 2005 年、24 の RVO で検定したはかりの台数 = 443,321 台

(D) サイズ修正係数 = 80%

(E) 2005 年の生産および輸入台数 = 250,000 台

(F) 生産と輸入の年間伸び率 = 5%

(G) 生産と輸入数量の中で、新規顧客向きの比率 = 50%

<2005 年>

- 2005 年、54 の RVO で実際に検定したはかりの台数: $443,321 \times (1 + 1.25 \times 0.8) = 886,642$ 台
- 再検定すべき台数: $886,642 / 0.6 = 1,477,367$ 台
- 初期検定台数 250,000 台
- 再検定すべき台数: $1,477,367 - 250,000 = 1,227,367$ 台
- フィールド台数: $1,227,367 + 250,000 \times 0.5 = 1,289,867$ 台

<2006 年>

- 再検定すべき台数: $1,289,867 \times 1.05 = 1,354,360$ 台
- 増加台数: $1,289,867 \times 0.05 = 64,493$ 台
- 検定台数: $64,493 \times 4 = 257,972$ 台
- 検定および再検定台数: $1,354,360 + 257,972 = 1,642,367$ 台

(2) 電力量計 (PLN の顧客)

(A) 検定有効期間 = 10 年

(B) 2003 年の顧客数 = 32,151,381 (表 3.2.1-2 を参照)

(C) 2005 年の生産および輸入台数 = 1,000,000 台

(D) 年間の伸び率 = 3%

<2005 年>

- 2005 年の台数: $32,151,381 \times 1.03 \times 1.03 = 34,109,399$ 台
- 再検定すべき台数: $34,109,399 / 10 = 3,410,940$ 台
- 本年度生産された電力量計は工場で検定するので、今後 10 年間は新規の再検定台数はゼロで、影響を受けない。

<2006 年>

- 再検定すべき台数は 2005 年と同じ: $34,109,399 / 10 = 3,410,940$ 台。2005 年以降の生産の電力量計の再検定は 2016 年以降から始まる。

(3) 水道メーター

- (A) 検定有効期間 = 5 年
- (B) 2002 年の顧客数 = 6,433,871 (表 3.2.2-2 を参照)
- (C) 顧客のメーター装着率 = 80% (定額契約の顧客を 20%とした)
- (D) 年間伸び率 = 3%

<2005 年>

- 2005 年の顧客数: $6,433,871 \times 80\% \times 1.05^3 = 5,958,408$ 台
- 再検定すべき: $5,958,408 / 5 = 1,191,682$ 台
- 国内向け生産と輸入台数: 「前年のフィールド台数」× (「新規顧客の増加率(5%) + 破損・老朽更新の台数比率(5%)」) = $5,958,408 \times 0.10 = 595,841$ 台
- 輸入比率 = 60% (インタビュー調査による)
- 輸出比率 = (無視)
- 輸入品の検定 = $595,841 \times 60\% = 357,505$ 台 (RVO で)
- 国内生産品の検定 = $595,841 \times 40\% = 238,336$ 台 (メーカーで)
- 検定および再検定台数 = $1,191,682 + 357,505 = 1,549,187$ units

<2006 年>

- フィールド台数: $5,958,408 \times 1.05 = 6,256,328$ 台
- 国内向け生産および輸入台数: $6,256,328 \times 0.10 = 625,633$ 台
- 輸入品の検定台数 = $6,256,328 \times 60\% = 375,380$ 台 (RVO で)
- 再検定すべき台数 = 1,191,682 台
- 2006 年の再検定すべき台数は、2005 年と同じになる。2005 年以降に生産された計器は 5 年後の 2011 年から始まる。
- 検定および再検定すべき台数 = $1,191,682 + 375,380 = 1,567,062$ 台

(4) 燃料油メーター

- (A) 検定有効期間 = 1 年
- (B) 検定率 = 80%
- (C) 2005 年、24 の RVO で実際に再検定した台数 = 25,517 台
- (D) サイズ修正係数 = 80%

- (E) 2005年の生産および輸入台数 = 250,000 台
- (F) 生産と輸入の年間伸び率 = 5%
- (G) 生産と輸入台数のうち、新規顧客向けの比率 = 50%

<2005年>

- 54のRVOで再検定した台数: $25,517 \times (1 + 1.25 \times 0.8) = 51,034$ 台
- フィールド台数(再検定すべき台数): $51,034 / 0.8 = \underline{63,793}$ 台
- 輸入台数: $63,793 / 1.05 \times 5\% = 3,038$ 台
- 再検定すべき台数: $63,793 - 3,038 = \underline{60,755}$ 台

<2006年>

- 輸入品の年間伸び率 = 5%
- 輸入台数(検定すべき台数): $3,038 \times 1.05 = 3,190$ 台
- 再検定台数 = 63,793 台
- フィールド台数(再検定すべき台数) = $63,793 + 3,190 = \underline{66,983}$ 台

(5) タクシーメーター

- (A) 検定有効期間 = 1 年
- (B) 検定率 = 80%
- (C) 2005年、24のRVOで実施した再検定台数 = 47,375 台
- (D) サイズ修正係数 = 40%
- (E) 輸入品の年間伸び率 = 5%

<2005年>

- 54のRVOで実際に再検定した台数: $47,375 \times (1 + 1.25 \times 0.4) = 71,063$ 台
- フィールド台数(再検定すべき台数): $71,063 / 0.8 = \underline{88,828}$ 台
- 輸入台数(検定すべき台数): $88,828 / 1.05 \times 5\% = 4,230$ 台
- 再検定すべき台数: $88,828 - 4,230 = 84,598$ 台

<2006年>

- 輸入品の年間伸び率 = 5%
- 輸入台数(検定すべき台数): $4,230 \times 1.05 = \underline{4,441}$ 台
- 再検定すべき台数 = 88,828 台
- 検定および再検定台数 = $88,828 + 4,441 = \underline{93,269}$ 台

(6) タンクローリー

- (A) 検定有効期間 = 1 年
- (B) 検定率 = 80%
- (C) 2005年、24のRVOで実施した再検定台数 = 16,650 台
- (D) サイズ修正係数 = 40%
- (E) 年間伸び率 = 5%

<2005 年>

- 54 の RVO で実施した再検定台数 : $16,650 \times (1 + 1.25 \times 0.4) = 24,975$ 台
- フィールド台数(再検定すべき台数) : $24,975 / 0.8 = \underline{31,219}$ 台
- 輸入台数 (検定すべき台数) : $31,219 / 1.05 \times 5\% = 1,487$ 台
- 再検定すべき台数 : $31,219 - 1,487 = 29,732$ 台

<2006 年>

- 輸入品の年間伸び率 = 5%
- 輸入台数(検定すべき台数) : $1,487 \times 1.05 = \underline{1,561}$ 台
- 再検定すべき台数 = 31,219 台
- 検定および再検定すべき台数 = $31,219 + 1,561 = \underline{32,780}$ 台

(7) 流量計

- (A) 検定有効期間 = 1 年
- (B) 検定率 = 80%
- (C) 2005 年に、24 の RVO で実施した再検定台数 = 792 台
- (D) サイズ修正係数 = 50%
- (E) 年間伸び率 = 5%

<2005 年>

- 54 の RVO で実施した再検定台数 : $792 \times (1 + 1.25 \times 0.8) = 1,584$ 台
- フィールド台数(再検定すべき台数) : $1,584 / 0.5 = \underline{3,168}$ 台
- 輸入台数 (検定すべき台数) : $3,168 / 1.05 \times 5\% = \underline{151}$ 台
- 再検定すべき台数 : $3,168 - 151 = 3,018$ 台

<2006 年>

- 年間伸び率 = 5%
- 輸入台数(検定すべき台数) : $150 \times 1.05 = \underline{158}$ 台
- 再検定すべき台数 = 3,168 台
- 検定および再検定すべき台数 = $3,168 + 158 = \underline{3,326}$ 台

表 4.2.1-1 に、法定計量器の検定・再検定需要の計算結果をまとめた。

表 4.2.1-1 法定計量器の検定および再検定の需要見通し

Measuring instruments	Items	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. Weighing instruments	(1) No. of instruments for the initial verification	250,000	257,973	270,872	284,416	298,636	313,568
	(2) No. of instruments for re-verification	1,227,367	1,354,360	1,422,078	1,493,182	1,567,841	1,646,233
	(3) No. of instruments for re-verification = (1)+(2)	1,477,367	1,612,334	1,692,950	1,777,598	1,866,478	1,959,802
	(4) No. of instruments in the field	1,289,867	1,354,360	1,422,078	1,493,182	1,567,841	1,646,233
2. Watt-hour meters	(1) No. of instruments for the initial verification	-	-	-	-	-	-
	(2) No. of instruments for re-verification	3,410,940	3,410,940	3,410,940	3,410,940	3,410,940	3,410,940
	(3) No. of instruments for re-verification = (1)+(2)						
	(4) No. of instruments in the field	34,109,399	35,132,681	36,186,661	37,272,261	38,390,429	39,542,142
3. Water meters	(1) No. of instruments for the initial verification	357,505	375,380	394,149	413,856	434,549	456,276
	(2) No. of instruments for re-verification	1,191,682	1,191,682	1,191,682	1,191,682	1,191,682	1,191,682
	(3) No. of instruments for re-verification = (1)+(2)	1,549,187	1,567,061	1,585,830	1,605,538	1,626,231	1,647,958
	(4) No. of instruments in the field	5,958,408	6,256,328	6,569,145	6,897,602	7,242,482	7,604,606
4. Fuel dispensers	(1) No. of instruments for the initial verification	3,038	3,190	3,349	3,517	3,692	3,877
	(2) No. of instruments for re-verification	60,755	63,793	66,983	70,332	73,848	77,541
	(3) No. of instruments for re-verification = (1)+(2)	63,793	66,983	70,332	73,848	77,541	81,418
	(4) No. of instruments in the field	63,793	66,983	70,332	73,848	77,541	81,418
5. Taxi meters	(1) No. of instruments for the initial verification	4,230	4,441	4,663	4,897	5,141	5,399
	(2) No. of instruments for re-verification	84,598	88,828	93,269	97,933	102,830	107,971
	(3) No. of instruments for re-verification = (1)+(2)	88,828	93,269	97,933	102,830	107,971	113,370
	(4) No. of instruments in the field	88,828	93,269	97,933	102,830	107,971	113,370
6. Tank trucks	(1) No. of instruments for the initial verification	1,487	1,561	1,639	1,721	1,807	1,897
	(2) No. of instruments for re-verification	29,732	31,219	32,780	34,419	36,140	37,947
	(3) No. of instruments for re-verification = (1)+(2)	31,219	32,780	34,419	36,140	37,947	39,844
	(4) No. of instruments in the field	31,219	32,780	34,419	36,140	37,947	39,844
7. Flow meters	(1) No. of instruments for the initial verification	151	158	166	175	183	193
	(2) No. of instruments for re-verification	3,017	3,168	3,326	3,493	3,667	3,851
	(3) No. of instruments for re-verification = (1)+(2)	3,168	3,326	3,493	3,667	3,851	4,043
	(4) No. of instruments in the field	3,168	3,326	3,493	3,667	3,851	4,043

4.2.2 考察

表 4.2.2-2 に、予測結果をまとめた。これにより、インドネシアの検定および再検定に対する需要は非常に大きいという結論になる。この予測は、幾つかの前提条件に基づいているが、需要が非常に大きい傾向にあることは明らかである。しかし RVO の現状能力では、この需要に応える事は難しい。中央ならびに地方政府は、一致協力して、検定ならびに再検定能力の強化を図らなければならない。

特に、電力量計と水道メーターは大きな需要がある。この計量器の検定および再検定をどのように行うか、業務の民営化を含めて対応策を慎重に検討する必要がある。

表 4.2.2-2 予測結果の総括表

(Unit: thousand units)

		2005	2010
1. Weighing instruments	No. of instruments	1,290	1,646
	Demand for re-/verification	1,477	1,960
2. Taxi meters	No. of instruments	89	113
	Demand for re-/verification	89	113
3. Fuel dispensers	No. of instruments	64	81
	Demand for re-/verification	64	81
4. Watt-hour meters	No. of instruments	34,110	39,542
	Demand for re-/verification	3,411	3,411
5. Water meters	No. of instruments	5,958	7,605
	Demand for re-/verification	1,549	1,648
6. Tank trucks	No. of instruments	31	40
	Demand for re-/verification	31	40
7. Flow meters	No. of instruments	3.2	4.0
	Demand for re-/verification	3.2	4.0

4.3 RVO 法定計量技術者の人材育成の需要

RVO の法定計量技術者は、単に人材育成という課題のみならず、人員減少という問題に直面している。

- 1) 検定官の老齢化が進み退職者が増えるため、もし補充がなければ今後 5～10 年で人員が半減してしまう。
- 2) 州政府内の配置転換のため、検定官が法定計量とは無縁の職場に移動させられている。
- 3) 州によっては、法定計量の重要性に対する認識が薄かったり、法定計量を維持するための十分な予算がない等の理由で、政府が検定官の補充に消極的である。
- 4) しかしながら、検定や再検定が必要な法定計量器は増えている。

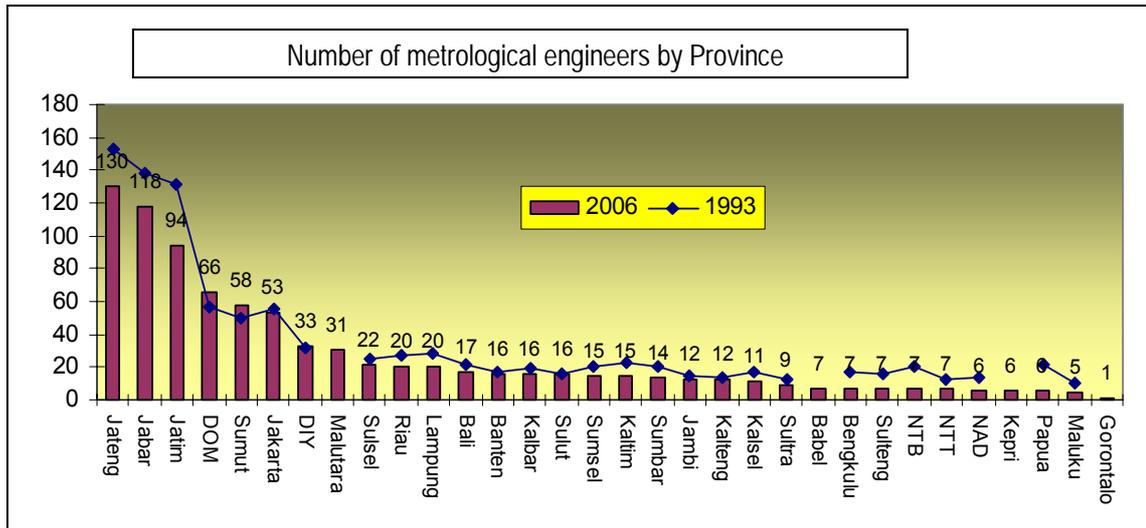
このような状況から RVO では、新規採用あるいは他職場からの配転者により検定官を増強することが緊急課題である。これら新入者を検定官に育成するために必要な教育研修を実施する必要がある。

一方、アンケート調査やインタビュー調査の結果で指摘しているように、現在の検定官

のレベルアップも重要である。とくに、新技術や、電気・電子に関する教育が必要である。

4.3.1 計量技術者数

全インドネシアの法定計量技術者数は、2006年5月現在829名である。図4.3.1-1は、1993年と2006年の州別の法定技術者数を示している。この図から、大部分のRVOで、法定計量技術者が減少しているのが判る。



出所: DOM

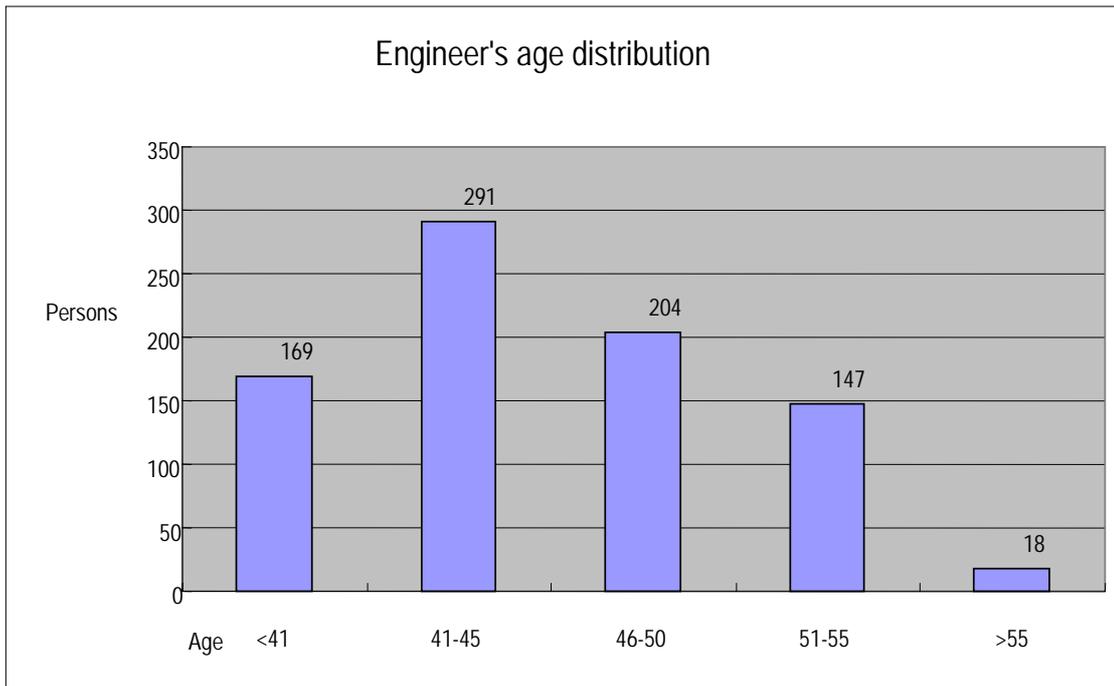
図 4.3.1-1 法定計量技術者数推移（州別）

4.3.2 法定計量技術者の分析

本節では、年齢別、業務別、職種別、学歴別の分析を行う。

1) 年齢別

図4.3.2-1は、年齢別の分布を示す。全829人の内訳は、41歳以下が169人(20%)、41～45歳が291人(35%)、46～50歳が204人(25%)、51～55歳が147人、56歳以上が18人(2%)である。熟年者が多く、今後5～10年で半減してしまう。

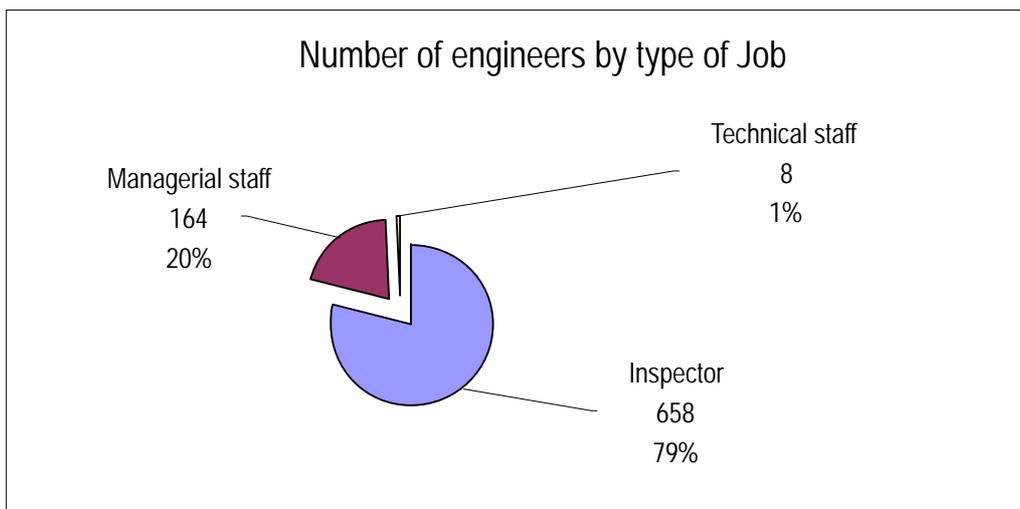


出所: DOM

図 4.3.2-1 法定計量技術者の年齢分布

2) 業務別

図 4.3.2-2 に、業務別分析結果を示す。検定官が 658 人 (79%)、管理系スタッフ 164 人 (20%)、その他 1%となっている。

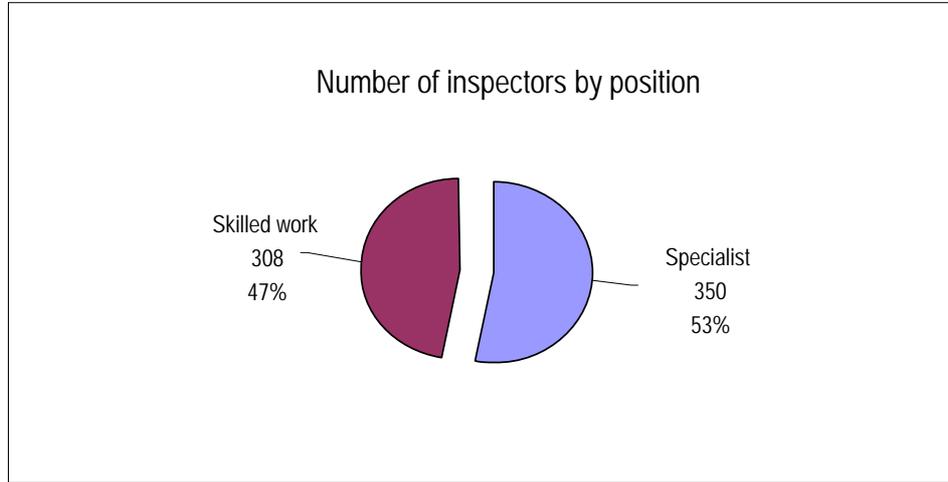


出所: DOM

図 4.3.2-2 法定計量技術者の職種別分析

3) 検定官の職種

図 4.3.2-3 に、検定官の職種を示した。658 人の検定官のうち、専門技術系が 350 人(53%)、残り 308 人は技能系である。

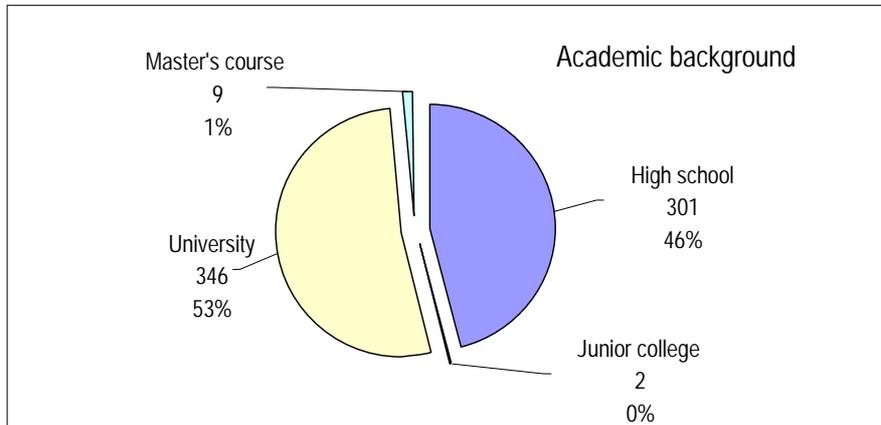


出所: DOM

図 4.3.2-3 検定官の職種分析

4) 学歴

図 4.3.2-4 に、検定官の学歴分析を示す。658 人の検定官のうち大学卒が最も多く 346 人 (53%)、続いて高校卒が 301 人 (46%) である。



出所: DOM

図 4.3.2-4 検定官の学歴

4.3.3 検討課題

検討すべき課題は以下の通りである。

1) 定年退職者と人事異動による計量技術者の減少

現在 829 名の技術者が在籍しているが 369 名の技術者（45%）が、今後 5～10 年間に定年に到達する。さらに職員の他部門への配置転換が、とくに地方分権化後に頻繁に行われている。今後これらの技術者の有効な補充が行われなければ、法定計量技術者は 10 年後には 460 人弱になってしまう。もしそうなれば、RVO は自己の職務を遂行出来なくなる。地方分権化後に検定官が毎年減少しているので、この事態は早急に改善しなければならない。

2) 計量技術者の採用システム

現行の採用システムでは、RVO の要望に沿って検定官の補充をしていないように思われる。現地調査中にも、大部分の RVO から職員の人員不足と州政府の支援が不十分との指摘があった。主な不満として、州政府のみならず中央政府の、アクションの遅さ、長期に及ぶ検討期間を挙げている。職員や技術者の採用には、沢山の政府機関が関与していて問題を長引かせている。したがって、計量技術者の採用システムをもっと簡素化し、すばやいアクションが取れるようにする。

4.3.4 HRD が必要な計量技術者の予測

計量技術者増員の必要性は次の 3 つの要因に分けることが出来る。

- 定年退職者の補充
- 他職場への配転による転出者の補充
- 検定および再検定対象の計量器の増加に対する補充

1) 定年退職者の予測（2006-2016 年）

RVO で定年となる退職者数（2006～2016 年）は、表 4.3.4-1 のように分類することが出来る。2006-2011 年の間では毎年約 30 人が、2012～2016 年の間では毎年約 40 人が定年になる。したがって、毎年最小限 30～40 人を採用し、技術者への教育研修を行う必要がある。

表 4.3.4-1 定年退職技術者数の予測

Age	No. of engineers	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10
<41	169											
41-45	291											
46-50	204							41	41	41	41	40
51-55	147		29	29	29	30	30					
>55	18	18										
No. of retirements		18	29	29	29	30	30	41	41	41	41	40

出所: DOM

2) 転出者の予測 (2006-2016)

表 4.3.4-2 に、転出する技術者数の予測を示した。法定計量の関係しない他部門への転出者の比率を 2006～2010 年は全 829 人の 2%、2010～2016 年は 2.5%として推定した。結論的に毎年 16～20 人の技術者の補充が必要となる。

表 4.3.4-2 転出技術者数の予測

Estimations	2006	2007	2008	2009	2010	2011-2016
Estimated percentage of transferring	2%	2%	2%	2%	2%	2.5%
Number of transferring engineers, estimated	16	16	16	16	16	20

3) 検定および再検定業務の増加に対する検定官の増員

4.2 項の分析の通り、検定および再検定すべき計量器の数は年々増加して、検定官の増員が必要になる。電力量計や水道メーターの台数は極めて多く、多くの検定官により増大する計量器の検定や再検定業務を行わなければならない。もし RVO が独力でこの業務を行うとすれば、検定官の増員のみならず、必要な計器と技術の習得が必要で、多大な時間と費用が必要になる。したがって他の方法、例えば民営化などを検討しなければならない。

(1) 電力量計と水道メーター

表 4.3.4-3 に、電力量計と水道メーターの検定・再検定に必要な検定官数の予測結果をまとめた。予測の算定式は下記の通りである。

(a) 検定官一人当たり年間に検定できるメーター数

- 電力量計の場合=40 台/回 x 2 回/日 x 260 日 x 80%(実稼動率)=16,640 台
- 水道メーターの場合=40 台/回 x 3 回/日 x 260 日 x 80%=24,960 台

(b) 再検定すべき台数

- 表 4.2.3-1 から引用 (ただし 2005 年は除く)
- 2005 年の数値は、実際に検定・再検定した数値を示す。

(c) 検定官数=(b)/(a)

- 2010 年に必要な検定官数：電力量計は 204 人、水道メーターは 66 人
- 電力量計に関する検定官の年間増員数=「2010 年の必要数(204 人)」-「2005 年の在籍数(60 人と推定)」/5 年 = 29 人/年
- 水道メーターに関する検定官の年間増員数=「2010 年の必要数(66 人)」-「2005 年の在籍数(10 人と推定)」/5 年 = 11 人/年
- 電力量計と水道メーターに関する検定官数 = 29 + 11 = 40 人/年

表 4.3.4-3 電力量計と水道メーターに関する検定官の必要数の予測

Instrument	Items	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Watt-hour meters	(a) Capable number of re-verified instruments by one inspector per year.	16,640	16,640	16,640	16,640	16,640	16,640
	(b) No. of instruments to be re-verified.	1,002,256	3,410,940	3,410,940	3,410,940	3,410,940	3,410,940
	(c) No. of Inspector=(b)/(a)	60	204	204	204	204	204
Water meters	(a) Capable number of re-verified instruments by one inspector per year.	24,960	24,960	24,960	24,960	24,960	24,960
	(b) No. of instruments to be re-verified.	260,087	1,567,061	1,585,830	1,605,538	1,626,231	1,647,958
	(c) No. of Inspector=(b)/(a)	10	63	63	64	65	66

(2) その他の計量器

その他の計量器に関する検定官数の予測は、次のステップで行った。

表 4.3.4-4 に、検定・再検定すべき法定計量器数の予測をまとめた。

この表に基づき計量器別に仕事量比を計算した。その結果、2006～2010 年の 5 年間の平均増加率は年率 38% になった。

表 4.3.4-4 法定計量器の増加見通し

	No. of measuring instruments	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Weighting Instruments	(1) Actually verified by RVO	886,642 (100%)					
	(2) Subject to re/verification	1,477,367	1,612,334	1,692,950	1,777,598	1,866,478	1,959,802
	(3) Increasing ratio=(2)/(1)		182%	191%	200%	211%	221%
Fuel dispensers	(1) Actually verified by RVO	51,034 (100%)					
	(2) Subject to re/verification	63,793	66,983	70,332	73,848	77,541	81,418
	(3) Increasing ratio=(2)/(1)		131%	138%	145%	152%	160%
Taxi meters	(1) Actually verified by RVO	71,062 (100%)					
	(2) Subject to re/verification	88,828	93,269	97,933	102,830	107,971	113,370
	(3) Increasing ratio=(2)/(1)		131%	138%	145%	152%	160%
Tank lorries	(1) Actually verified by RVO	24,975 (100%)					
	(2) Subject to re/verification	31,219	32,780	34,419	36,140	37,947	39,844
	(3) Increasing ratio=(2)/(1)		131%	138%	145%	152%	160%
Flow meters	(1) Actually verified by RVO	1,584 (100%)					
	(2) Subject to re/verification	3,168	3,326	3,493	3,667	3,851	4,043
	(3) Increasing ratio=(2)/(1)		210%	221%	232%	243%	255%
Increasing ratio (Accumulative)			157%	165%	173%	182%	191%
Annual increase ratio mean=(2010-2006)/5		-	38%	38%	38%	38%	38%

検定官の必要数を算定する際には、作業効率の概念を取り入れた。推定の算定式は下記の通りである。

$$\{2005 \text{ 年の (「全検定官数」 - 「電力量計と水道メーターに関する検定官数」)}\} \times (\text{「年間の増加率」} / (\text{「作業効率 (200\%)」}))$$

表 4.3.4-5 に、必要検定官数の予測結果をまとめた。

表 4.3.4-5 検定官の必要数の予測

Estimations	2006	2007	2008	2009	2010
Estimated percentage of work increase (%)	38	38	38	38	38
Current number of inspectors=658-70=588					
Work efficiency coefficient (%)	200	200	200	200	200
Number of inspectors to be increased annually	112	112	112	112	112
Number of inspectors to be increased annually for watt-hour meter and water meter	40	40	40	40	40
Total	152	152	152	152	152

4.3.5 計量技術者 HRD の需要

表 4.3.5-1 に、育成すべき計量技術者数の予測をまとめた。毎年少なくとも 200 人の計量技術者の育成をしなければならない見通しである。

表 4.3.5-1 育成すべき計量技術者数の予測

(単位：人)

Requirements	2006	2007	2008	2009	2010
Retired engineers	18	29	29	29	30
Personnel transfer	16	16	16	16	16
Increase of work for re-/verification	152	152	152	152	152
Total	186	197	197	197	197