

論文

現代日中両国の法定計量単位の比較*

桜井 慧 雄**

1. はじめに

国際度量衡総会で国際単位系(SI)が採用されてもうじき半世紀が経つが、この間、世界各国では法定計量単位へ SI を導入する手続きが進められ、日本及び中国とも 20 世紀中に SI 化が達成された。もともと単位は社会に深く溶け込んで機能する基盤的な道具であるため、使われている単位体系を切り替えるということは、莫大な人材エネルギーと長い時間とを消費するだけでなく、何よりも社会を納得させうる機運とか強い動機が必要であろう。ちなみに、SI 化の前段階である“法定計量単位をメートル法へ移行するための法制化”は、日本では 1921 年(メートル法の公認は 1891 年)¹⁾、中国では 1927 年に行われているが²⁾、いずれも当時は十分な実施に至っていない。

先般、趙子敏により SI 化の促進をめぐる現代中国の法定計量単位事情が計量史研究に掲載された³⁾。本論文は、趙論文を日本での法定計量単位の SI 化の現状に照らし合わせ、両国の法定計量単位の比較を行ったものである。いうまでもなく、充実した法定計量単位体系は経済・文化の発展に重要な知的基盤であり、このような比較は、わが国が今後とも密接な経済・文化交流を維持すべき中国における計量事情を、より深く理解する一助になると考えられる。

趙論文の原著は簡化字(中国で使われる簡略文字)を主体として記述されていると思われるが、その和訳では、繁体字(わが国でも使う漢字)がある場合はそれに置き換えられているた

め、本論文でもその方式に習うこととした。

国際度量衡局では SI の内容が改訂される節目に「国際単位系」という小冊子を発行し、SI の国際的普及を図ってきた。SI に関して本稿で参照する版は、現在の最新版である『国際文書第 7 版(1998)「国際単位系(SI)」⁴⁾』である。国際度量衡局ではこの小冊子のことを“SI brochure”の愛称で呼んでいるところから、以下、この第 7 版を SI-B7 と略記する。

2. SI に関する基本的事項^{4), 5)}

2.1 国際度量衡総会における SI 採用の決定

メートル法を基礎にした単位に関して、半世紀前までは CGS 単位系、MKSA 単位系、CGS 静電単位系など数種の単位系があり、これらの中から各国の事情に応じて必要な単位を選定して法定計量単位として制度化が行われていた。科学技術の発展、通商の繁盛で国境が薄れて行く世界情勢の中で、1948 年第 9 回国際度量衡総会(CGPM)では「メートル条約に加盟している全ての国において採用しやすい実用単位系の確立に関する勧告を出すこと」という議案が採決され、その実行が国際度量衡委員会(CIPM)に委託された。さらに、1954 年第 10 回 CGPM で物質量を除く 6 つの基本単位の採用が決定された。引き続き 1956 年 CIPM の勧告を経て、上記 6 つの基本単位に基づく単位系を「国際単位系」と呼ぶこと、その略称は SI であること、 10^{-12} から 10^{12} までの接頭語の名称 12、補助単位 2、組立

* 原稿受付 2003 年 6 月 25 日

** 会員 〒106-0046 東京都港区元麻布 1-7-3

単位 27 の採用が 1960 年第 11 回 CGPM で決定された。現在の日中両国の法定計量単位で中心となる部分は、1960 年決定の SI ならびにそれ以後付け加わった SI 基本単位モル (mol)、 10^{-24} から 10^{24} へ拡張された接頭語、パスカル (Pa)、ジーメンス (S) など新たに加わった固有の名称をもつ SI 組立単位などを基盤に構成されている。

2. 2 国際文書第 7 版「国際単位系」と法定計量単位

2. 2. 1 SI 基本単位、SI 組立単位、SI 接頭語

国際文書第 7 版ではいろいろな階級の単位が 10 種類の表に分類されている。これらを本稿・表 1 に示す。SI は SI 基本単位、SI 組立単位の二つの階級に分けられ^{注(1)}、これらの乗除算によって作られる単位は、一貫性のある単位の集合を構成している。さらに、SI では SI 単位の 10 進の倍量・分量を作るための一連の SI 接頭語が採用されている。これらは本稿・表 1 の“国際文書の表の名称”で、SI-B7 表 1 から表 5 に納められている。特に SI-B7 表 3 は固有の名称を

持つ SI 組立単位である。これらの単位は、例えば、パスカル (Pa)、ジュール (J)、ボルト (V) など社会的に使用頻度が高い重要な単位であって、いちいち基本単位の組み合わせで記述するには煩雑であり、使用上の利便性も考慮して固有の名称が与えられたものである。SI-B7 表 1 から表 5 は日中いずれの計量法においても採用されている。これらの法制化に当たっては、国際単位系に関する国際文書第 4 版 (1981) / 第 5 版 (1985) / 第 6 版 (1991) 等が参照されたものと思われる。

2. 2. 2 SI-B7 に掲載されている SI 以外の単位

本稿・表 1 の SI-B7 表 6 から表 10 に分類された単位は、SI ではないものの、SI を使う人にとっても重要であり、また社会的にも広く普及している単位である。SI の利点を損なわない範囲で使うことを前提に、役割の重要度により 5 つの表に分類されている。これらの単位の中からどれを法定計量単位に採用するかは、日中で多少の違いがある^{注(2)}。

表 1 国際文書第 7 版 (1998) 「国際単位系 (SI)」に掲載されている単位

◆SI(国際単位系)

SI-B7 表 1 SI 基本単位 (m、kg、s、A、K、mol、cd など 7 単位)

SI-B7 表 2 基本単位を用いて表される SI 組立単位の例 (m^2 、 m^3 、A/m などの 12 の具体例)

SI-B7 表 3 固有の名称とその独自の記号で表される SI 組立単位 (rad、sr、Hz、N、Pa、J など 21 単位)

SI-B7 表 4 単位の中に固有の名称とその独自の記号を含む SI 組立単位の例 (Pa·s、J/K など 22 の具体例)

SI-B7 表 5 SI 接頭語 (10^{24} から 10^{-24} までを表す 20 の接頭語)

◆SI と併用してよい非 SI 単位

SI-B7 表 6 国際単位系と併用されるが、国際単位系に属さない単位 (min、h、d、など 10 単位)

SI-B7 表 7 国際単位系と併用されるが、これに属さない単位で、SI 単位で表される数値が実験的に得られるもの (eV、u、ua)

◆使用を避けることが望ましい非 SI 単位

SI-B7 表 8 国際単位系に属さないが、国際単位系と併用されるその他の単位 (海里、ノットなど 7 単位)

SI-B7 表 9 固有の名称を持つ CGS 組立単位 (erg、dyn、P、Gal など 10 単位)

SI-B7 表 10 国際単位系に属さないその他の単位の例 (Ci、R、Torr など 13 の具体例)

3. 計量法体系の比較

日中両国の法定計量単位に関する法体系全体を比較すべきであるが、中国資料の収集が十分できないため、比較は高位の法規に関する部分について行う。

【日本国計量法】⁶⁾

この法律は1992年(平成4年)に公布されたもので、法定計量単位の出発点は法第2条での「物象の状態の量」の定義ならびに「計量単位」の定義から出発する^{注(3)}。ここには、法定計量単位を持つ物象の状態の量が72量、及び法定計量単位を持たない17量が掲げられている。法定計量単位の具体的規定は、法第3、4、5条の3箇条である。法第3条では、SI-B7・表1から表6を主体として、同・表10に含まれる量も含めて65量(121単位。例えば、質量流量 kg/h、濃度 mol/L などのように一部にSIを含んで組み立てられた単位も含む)が規定されている。法第4条では、SI-B7にはない7量(9単位、例えば皮相電力 V・A、音圧レベル dB など)、ならびに慣用的に使われている5量(18単位、例えば回転速度の r/min、圧力の atm、質量百万分率 ppm など)が規定されている。また法第5条では、特殊用途に使う13量(20単位、例えば航海などで使う「海里」、真珠の質量の計量に使う「もんめ」、血圧の計量に使う「水銀柱ミリメートル」など)が規定されている。法第3、4、5条で引用される政令(計量単位令)では単位の定義等が、省令(計量単位規則)では単位記号等が規定されている。計量法上での法定計量単位に関する記述を要約すれば、法条文が4つ、単位のカテゴリー別に分類した別表が6つとなり、中国計量法に比べて遙かに多くの分量の記述が法律で規定されている。このような法条文の表記法は度量衡法(1891)から現計量法までずっと踏襲されている。

【中国計量法】

この法律は1985年全国人民代表大会・常務委

員会にて制定されたものである。計量単位の出発点は法第3条に規定されており、法律上の条文はこれが唯一である^{7)、注(4)}。この条文の要旨は、「国際単位系の計量単位と国家選定のその他の単位を国家法定計量単位とする。国家法定計量単位の名称、単位記号は国務院から公布する」ということである。中国計量法実施細則⁸⁾によれば、国務院に「法定計量単位の統一の実施に関する規定」があり、多分そこに詳細が記述されているものと思われる。

4. 日中法定計量単位の対比^{9)、10)}

4. 1 SI-B7に収録されている単位

前述の通り、SI-B7の中核部分(本稿・表1でSI-B7表1からSI-B7表6まで)に収録されているものの中から法定計量単位として採用されているものについて述べれば、両国の主たる相違点は、組立単位を何処まで具体的に書くかの違いであろう。すなわち日本の計量法では、SI基本単位、SI等組立単位を細かく書き込んであるのに対して、趙論文³⁾によれば、中国計量法体系において具体的に列記されている単位は、SI基本単位(7単位)、SI補助単位(2単位)、固有の名称を持つSI組立単位(19単位)、国家の選定による非SI単位(15単位)を合わせた43単位だけである。これら43単位から作られる組立単位に関しては、具体的に列記することは一切していない。すなわち、中国では社会の需要や習慣に応じて組立単位を使用すればそれで十分であるとの立場をとっているからであり、むしろその方が融通性を持つと考えているためである。なお、国家の選定による非SI単位(15単位)のうち10単位はSI単位と併用してよい単位となっている。本稿・表2に日本国計量法第3条別表1を基準とした両国法定計量単位の比較を示す。法別表1に含まれる単位の中国側での扱いは、本稿・表2の最終欄に「単位の属性等」として示した。SI-B7・表10に含まれる放射線関連諸単位の扱いに関し、日本が使

表2 SIに係る法定計量単位（日本国計量法第3条別表1）を基準にした
日中法定計量単位の比較対照表

	日本国		両国の単位記号等		中華人民共和国		
	対象の状態 の量	単位の名称	単位記号	SI-B7との 対応関係(A)	量の名称	単位の名称(B)	単位の属性等(C) ¹²⁾ 法: 法定計量単位 非法: 非法定計量単位
1	長さ	メートル	m		長度	米	法/ SI基本単位
2	質量	キログラム	kg		質量	千克、(公斤)	法/ SI基本単位
		グラム	g			克	法
		トン	t	Tab.6		吨	法/ 国家選定の非SI
3	時間	秒	s		時間	秒	法/ SI基本単位
		分	min	Tab.6		分	法/ 国家選定の非SI
		時	h	Tab.6		〔小〕时	法/ 国家選定の非SI
4	電流	アンペア	A		電流	安〔培〕	法/ SI基本単位
5	温度	ケルビン	K		熱力学的温度	开〔尔文〕	法/ SI基本単位
		セルシウス度又は度	°C		摄氏温度	摄氏度	法/ 固有名義のSI
6	物質質量	モル	mol		物質的質量	摩〔尔〕	法/ SI基本単位
7	光度	カンデラ	cd		発光強度	坎〔特拉〕	法/ SI基本単位
8	角度	ラジアン	rad			弧度	法/ SI補助単位
		度	°	Tab.6		度	法/ 国家選定の非SI
		秒	'	Tab.6		〔角〕分	法/ 国家選定の非SI
		分	"	Tab.6		〔角〕秒	法/ 国家選定の非SI
9	立体角	ステラジアン	sr			球面度	法/ SI補助単位
10	面積	平方メートル	m ²			平方米	法
11	体積	立方メートル	m ³			立方米	法
		リットル	L, l	Tab.6		升	法/ 国家選定の非SI
12	角速度	ラジアン毎秒	rad/s				法
13	角加速度	ラジアン毎秒毎秒	rad/s ²				法
14	速さ	メートル毎秒	m/s				法
		メートル毎時	m/h				法
15	加速度	メートル毎秒毎秒	m/s ²			米毎二次方秒	法
16	周波数	ヘルツ	Hz		頻率	赫〔兹〕	法/ 固有名義のSI
17	回転速度	毎秒	s ⁻¹				法
		毎分	min ⁻¹	Tab.6		毎分	法/ 国家選定の非SI
		毎時	h ⁻¹	Tab.6			法
18	波数	毎メートル	m ⁻¹				法
19	密度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³				法
		グラム毎立方メートル	g/m ³				法
		グラム毎リットル	g/L, g/l	Tab.6			法
20	力	ニュートン	N		力、重力	牛〔頓〕	法/ 固有名義のSI
21	力のモーメント	ニュートンメートル	N·m				法
22	圧力	パスカル又はニュートン毎平方メートル	Pa, N/m ²		圧力、(圧強)	帕〔斯卡〕	Pa: 法/ 固有名義のSI N/m ² : 法
23	応力	パスカル又はニュートン毎平方メートル	Pa, N/m ²			帕〔斯卡〕	Pa: 法/ 固有名義のSI N/m ² : 法
24	粘度	パスカル秒又はニュートン秒毎平方メートル	Pa·s, N·s/m ²				法
25	動粘度	平方メートル毎秒	m ² /s				法
26	仕事	ジュール又はワット秒	J, W·s		能(→エネルギー)、功(→仕事)、熱(→熱)	焦〔耳〕	法/ 固有名義のSI
		ワット時	W·h	Tab.6			法
27	工率	ワット	W		功率(→工率)、 輻射通量(→放射束)	瓦〔特〕	法/ 固有名義のSI
28	質量流量	キログラム毎秒	kg/s				法
		キログラム毎分	kg/min	Tab.6			法
		キログラム毎時	kg/h	Tab.6			法
		グラム毎秒	g/s				法
		グラム毎分	g/min	Tab.6			法
		グラム毎時	g/h	Tab.6			法
		トン毎秒	t/s	Tab.6			法
		トン毎分	t/min	Tab.6			法
		トン毎時	t/h	Tab.6			法
29	流量	立方メートル毎秒	m ³ /s				法
		立方メートル毎分	m ³ /min	Tab.6			法
		立方メートル毎時	m ³ /h	Tab.6			法
		リットル毎秒	L/s, l/s	Tab.6			法
		リットル毎分	L/min, l/min	Tab.6			法
		リットル毎時	L/h, l/h	Tab.6			法
30	熱量	ジュール又はワット秒	J, W/s		能量、功、熱	焦〔耳〕	法
		ワット時	W·h	Tab.6			法
31	熱伝導率	ワット毎メートル毎ケルビン又は ワット毎メートル毎度	W/(m·K), W/(m·°C)				法
32	比熱容量	ジュール毎キログラム毎ケルビン 又はジュール毎キログラム毎度	J/(kg·K), J/(kg·°C)				法

表2 日中法定計量単位の比較対照表(つづき)

	日本国		両国の単位記号等		中華人民共和国		
	物象の状態の量	単位の名称	単位記号	SI-B7との対応関係(A)	量の名称	単位の名称(B)	単位の属性等(C) ¹²⁾ 法: 法定計量単位 非法: 非法定計量単位
33	エントロピー	ジュール毎ケルビン	J/K				法
34	電気量	クーロン	C		電荷量	庫〔倫〕	法/固有名称のSI
35	電界の強さ	ボルト毎メートル	V/m				法
36	電圧	ボルト	V		電位、電圧	伏〔特〕	法/固有名称のSI
37	起電力	ボルト	V		電動勢	伏〔特〕	法/固有名称のSI
38	静電容量	ファラド	F		電容	法〔拉〕	法/固有名称のSI
39	磁界の強さ	アンペア毎メートル	A/m				法
40	起磁力	アンペア	A				法
41	磁束密度	テスラ又はウェーバ毎平方メートル	T, Wb/m ²		磁通量密度	特〔斯拉〕	法/固有名称のSI
42	磁束	ウェーバ	Wb		磁通量		法/固有名称のSI
43	インダクタンス	ヘンリー	H		電感	亨〔利〕	法/固有名称のSI
44	電気抵抗	オーム	Ω		電阻	欧〔姆〕	法/固有名称のSI
45	電気伝導率	ジーメン	S		電導	西〔門子〕	法/固有名称のSI
46	インピーダンス	オーム	Ω				法
47	電力	ワット	W				法
48	電力量	ジュール又はワット秒	J, W/s			焦〔耳〕	法
		ワット時	W/h	Tab.6	電能		法
49	電磁波の電力密度	ワット毎平方メートル	W/m ²				法
50	放射強度	ワット毎ステラジアン	W/sr				法
51	光束	ルーメン	lm		光通量	流〔明〕	法/固有名称のSI
52	輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m ²				法
53	照度	ルクス	lx		光照度	勒〔克斯〕	法/固有名称のSI
54	音響パワー	ワット	W				法
55	濃度	モル毎立方メートル	mol/m ³				法
		モル毎リットル	mol/L, mol/l	Tab.6			法
		キログラム毎立方メートル	kg/m ³				法
		グラム毎立方メートル	g/m ³				法
		グラム毎リットル	g/L, g/l	Tab.6			法
56	中性子放出率	毎秒	s ⁻¹				法
		毎分	min ⁻¹	Tab.6			法
57	放射能	ベクレル	Bq		放射性活度	貝可〔勒尔〕	法/固有名称のSI
		キュリー	Ci	Tab.10			非法
58	吸収線量	グレイ	Gy		吸収線量	戈〔瑞〕	法/固有名称のSI
		ラド	rad	Tab.10			非法
59	吸収線量率	グレイ毎秒	Gy/s				法
		グレイ毎分	Gy/min	Tab.6			法
		グレイ毎時	Gy/h	Tab.6			法
		ラド毎秒	rad/s	Tab.10			非法
		ラド毎分	rad/min	Tab.10			非法
		ラド毎時	rad/h	Tab.10			非法
60	カーマ	グレイ	Gy				法
61	カーマ率	グレイ毎秒	Gy/s				法
		グレイ毎分	Gy/min	Tab.6			法
		グレイ毎時	Gy/h	Tab.6			法
62	照射線量	クーロン毎キログラム	C/kg				法
		レントゲン	R	Tab.10			非法
63	照射線量率	クーロン毎キログラム毎秒	C/(kg·s)				法
		クーロン毎キログラム毎分	C/(kg·min)	Tab.6			法
		クーロン毎キログラム毎時	C/(kg·h)	Tab.6			法
		レントゲン毎秒	R/s	Tab.10			非法
		レントゲン毎分	R/min	Tab.10			非法
		レントゲン毎時	R/h	Tab.10			非法
64	線量当量	シーベルト	Sv		剂量当量	希〔沃特〕	法/固有名称のSI
		レム	rem	Tab.10			非法
65	線量当量率	シーベルト毎秒	Sv/s				法
		シーベルト毎分	Sv/min	Tab.6			法
		シーベルト毎時	Sv/h	Tab.6			法
		レム毎秒	rem/s	Tab.10			非法
		レム毎分	rem/min	Tab.10			非法
		レム毎時	rem/h	Tab.10			非法

(A) SI-B7との対応関係の欄 (SI-B7は「国際文書第7版SI単位系(1998)」の略)

無印: SI-B7表1から表5に表したSI(SI基本単位, SI組立単位, それらにSI接頭語を付けた単位)

Tab.6: SI-B7表6「SIとの併用が認められている非SI単位」, 又はSIと表6の単位とで組み立てられた単位

Tab.10: SI-B7表10「SIに属さない単位で, 使用を避けることが望ましい単位」, 又はそれらとSIもしくは表6の単位とで組み立てられた単位

(B) 表中、()は同義の別名称、[]は混乱を生じない範囲で省略可能、〈→〇〇〇〉は、中国名の日本名称。

(C) 「単位の属性等」欄で、「法」は法定計量単位、「非法」は非法定計量単位を示す。「法」に続く「/XXXXX」は、中国計量法での分類の名称それぞれその分類は、SI基本単位、SI補助単位、固有の名称もつSI組立単位、国家の選定による非SI単位の4分類で、計43単位が該当する。SI補助単位との表記があるが、SI-B7では、これらの単位は国際的にはSI組立単位に組み込まれている。

表3 計量法に組み込まれたSI接頭語

接頭語 が表す乗数	接頭語 の日本名称	記号	接頭語 の中国名称	接頭語 が表す乗数	接頭語 の日本名称	記号	接頭語 の中国名称
10^{24}	ヨタ	Y	尧〔它〕 (※)	10^{-1}	デシ	d	分
10^{21}	ゼタ	Z	泽〔它〕 (※)	10^{-2}	センチ	c	厘
10^{18}	エクサ	E	艾〔可萨〕	10^{-3}	ミリ	m	毫
10^{15}	ペタ	P	拍〔它〕	10^{-6}	マイクロ	μ	微
10^{12}	テラ	T	太〔拉〕	10^{-9}	ナノ	n	納〔諾〕
10^9	ギガ	G	吉〔咖〕	10^{-12}	ピコ	p	皮〔可〕
10^6	メガ	M	兆	10^{-15}	フェムト	f	飛〔母托〕
10^3	キロ	k	千	10^{-18}	アト	a	阿〔托〕
10^2	ヘクト	h	百	10^{-21}	ゼプト	z	仄〔普托〕 (※)
10^1	デカ	da	十	10^{-24}	ヨクト	y	幺〔科托〕 (※)

(※)中国でのY、Z、z、yは、国家標準《量と単位》(GB3100～GB3102)において法定計量単位として位置付けられている。

表4 中国の選定による非SI単位を基準にした日中法定計量単位の比較

量の名称	单位名称(中国)	单位名称(日本)	単位記号	SI-B7との対応関係(※)	日本国計量法での位置付け
時間	分	分	min	Tab.6	法第3条:SIに係る計量単位
	[小]時	時	h	Tab.6	法第3条:SIに係る計量単位
	天、(日)	日	d	Tab.6	対応なし
平面角	[角]秒	秒	"	Tab.6	法第3条:SIに係る計量単位
	[角]分	分	'	Tab.6	法第3条:SIに係る計量単位
	度	度	°	Tab.6	法第3条:SIに係る計量単位
回転速度	轉毎分	回毎分	r/min	min ⁻¹ ならTab.6	法第3条:SIに係る計量単位
長さ	海里	海里	n mile	Tab.8	法第5条:特殊用途の計量単位13の内の1
速度	节	ノット	kn	Tab.8	法第5条:特殊用途の計量単位13の内の1
質量	吨	トン	t	Tab.6	法第3条:SIに係る計量単位
	原子質量単位	原子質量単位	u	Tab.7	対応なし
体積	升	リットル	L, (l)	Tab.6	法第3条:SIに係る計量単位
能(→エネルギー)	電子伏	電子ボルト	eV	Tab.7	対応なし
減衰量	分貝	デシベル	dB	Tab.6と接頭語はTab.5	法第4条:SIにない量のSI以外の単位7の内の1
線密度(→織度)	特〔克斯〕	テクス	tex	対応なし	計量単位規則(省令)で規定。1 tex = 1 g/km

(※)SI-B7との対応関係で、表番号はSI-B7の中の番号

表5 特殊な計量に使う計量単位（日本国計量法第5条2項）を基準にした法定計量単位の比較

	特殊の計量	日本名称	単位記号	中国での対応する状況等
1	海面又は空中における長さの計	海里	M 又は nm	海里(n mile); 法/国家選定の非SI
2	電磁波の波長、膜厚又は物体の表面の粗さ若しくは結晶格子に係る長さの計量	オングストローム	Å	Å、フェルミ(fm)、光年(L.Y)、パーセク(pc)、天文単位距離(A)は削除する単位 ¹²⁾
3	宝石の質量の計量	カラット	ct	常/対外貿易のみで使用可
4	真珠の質量の計量	もんめ	mom	
5	金貨の質量の計量	トロイオンス	oz	常/使用制限有り
6	航海又は航空に係る角度の計	点	pt	
		アール	a	常/非SIのhaに替えてhm ² を使用。土地面積の単位はわが国同様、統一に時間を要した。現在は、km ² 、hm ² 、m ² の3つのSI単位に統一済み。
7	土地の面積の計量	ヘクタール	ha	
8	船舶の体積の計量	トン	T	
9	航海又は航空に係る速さの計量	ノット	kt	节(kn); 法/国家選定の非SI
10	重力加速度又は地震に係る振動加速度の計量	ガル	Gal	(※)
		ミリガル	mGal	
11	生体内の圧力の計量	トル	Torr	(※)
		ミリトル	mTorr	
		マイクロトル	μ Torr	
12	血圧の計量	水銀柱ミリメートル	mmHg	常/血圧計などではkPa(mmHg)の表記が義務。医者が臨床で使う単位は自由。(※)
13	人若しくは動物が摂取する物の熱量又は人若しくは動物が代謝により消費する熱量の計量	カロリー	cal	常/エネルギー・仕事、熱量に関してkgf・m、erg、cal、kcalなどは規制の対象。(※)
		キロカロリー	kcal	
		メガカロリー	Mcal	
		ギガカロリー	Gcal	

「法/0000」は、中国法定計量単位の中での分類

「常」は中国で云う常用計量単位の略。スラッシュ[/]以下はコメント

(※)中国ではGal、mGal、Torr、mTorr、cal、kcal、mmH₂Oなどは法定計量単位ではないが、口頭で使われている場合が往々にしてある。特にmmHgはよく使われる¹²⁾。

用を容認しているのに対して中国が使用を禁止して点は、両国の国民性の違いであろう。本稿・表3には計量法に採用されたSI接頭語を示す。内容的にはSI-B7・表5と同等であり、日中両国ともその取扱いとは同等である。

4. 2 国家の選定による非SI単位

中国では、15種の法定計量単位が「国家の選定による非SI単位」として位置付けられている。このうち、10単位はSI-B7の表6、表7に属し、SIと併用してよい単位である。残る五つは海里(nmile)、ノット(kn)、回転速度(r/min)、減衰量(dB)、縞密度(tex)であるが、texを除く4単位は限りなくSI-B7の内容に近い。また海里とノットは、使用場所が航海、航空に限定されている。本稿・表4に中国の選定による非SI単位を示す。表4の大部分は、日本では頭わには“国選”という表現は使わないものの、法定計量単位の核となる本稿・表2に挿入されている。この様子は、表4で「日本国計量法での位置付け」の欄を参照されたい。さらに本稿・表5には、「特殊な計量に使う計量単位(法5条第2項)」を示したが、この中にも中国の「国家の選定による非SI単位」に該当する単位がある。なお、表5の単位はいずれも使用場所が限定されている。

一方、日本では、物象の状態の量として掲げられているがSI-B7に頭わに表記されていない単位として、無効電力(var)、被相電力(V·A)、無効電力量var·s、被相電力量(V·A·s、V·A·h)など4量、並びに電波の減衰量、音圧レベル、振動加速度レベル(いずれもdB)などの法定計量単位が規定されている。また、法定計量単位のSIへの移行に伴う経済活動や国民生活に与える混乱を少なくするために、日常使う非SI実用単位として、回転速度(r/min、r/h)、圧力(atm)、粘度(P)、動粘度(St)、濃度(%、ppm、ppb、ppt、ppq、pH等13種)が決められている。

4. 3 その他の非SI単位

4. 3. 1 市制単位

中国でいう市制単位とは、日本でいう尺貫法に相当する単位である。起源は古く、非常に広範囲に亘って重宝されており、比較的最近まで、中国では市制単位が頻繁に使われていた。長さでは、市里、市丈、市尺・・・、体積では市石、市升・・・、質量では、市担、市斤・・・などである。これらの単位は、法律的に使用を禁止されている。しかしながら、日常生活での物の売買や路上での商談では、口頭で市制単位が使われている場合が往々にしてあるが、頭の中では、いつもSIに換算をしている、との記述が見受けられる³⁾。このような状況は、わが国においても同様である。象徴的な話題としては、1959年の尺貫法廃止後、10数年経って起ったマスコミを巻き込んだ反対運動である。その結果、曲尺やコンベックス・ルールには寸や尺の印字はしないが、1寸に相当する目盛として、1/33m刻みの目盛を付けることなどが認められている¹⁾。

4. 3. 2 メートル系の非SI単位¹⁰⁾

非常に単位の数が多いため個別に取り上げることを避け、主な状況だけについて述べる。日本では、新計量法の施行にともないSIへ移行する単位を猶予期間が異なる次の三つに分類した。

第1組：1995(平成7)年9月30日を期限とする力(dyn)、仕事(erg)、熱量(kgf·m、erg)、中性子放出率(n/s、n/min)、放射能(dps、dpm)

第2組：1997(平成9)年9月30日を期限とした長さ(μ)、周波数(c)、圧力(Torr)、磁界の強さ(AT/m、0e)、起磁力(AT)、磁束密度(γ 、G)磁束(Mx)、音圧レベル(ホン)、濃度(N)

第3組：1999(平成7)年9月30日を期限とした力(kgf、gf、tf)、力のモーメント(kgf·m)、圧力(kgf/m²、mmHg、mH₂O)、応力(kgf/m²)、仕事(kgf·m)、工率

($\text{kgf}\cdot\text{m/s}$)、熱量 (cal)、熱伝導率 [$\text{cal}/(\text{s}\cdot\text{m}\cdot^{\circ}\text{C})$]、比熱容量 [$\text{cal}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$]

なお現在ではこれらの単位は全て SI へ移行している。ただし、圧力の Torr、mmHg、熱量の cal は規定された分野では使用できる（本稿・表 5）。中国においても中国流の手法でメートル系の非 SI 単位を SI へ移行する作業が完了している³⁾。

4. 3. 3 ヤードポンド法系の非 SI 単位等^{3), 6)}

ヤードポンド法については、航空に関する取引・証明、あるいは国際的な通商上避けられない場合など、特別の場合に限って当分の間使用が認められているが、両国とも例外的な法定計量単位として取り扱われている。なお国内外の商習慣の利便性を考慮した単位で、限定的に使う単位として、日本ではカラット (ct)、もんめ (mom)、トロイオンス (oz) を挙げることができる。中国では対外貿易にはカラットは使えるが、国内での使用は禁止されている。

5. 補足的事項

5. 1 メートル法から SI までの小史^{1-3, 11)}

本稿・表 6 にメートル法を法定計量単位に取り入れてから SI へ移行するまでの主な出来事をまとめた。メートル法導入の先駆けは日中とも 1900 年前後であるが、全面的な SI 化はいずれも 20 世紀末であり、その発案があってから 70～80 年という長い年月がかかっていることが分かる。

5. 2 SI 普及啓蒙活動^{1-3, 10-11)}

メートル法から SI 移行に要した時間は両国とも長い、実質的な移行作業の開始は両国とも 1960 年の CGPM 決議以降であるといっていよう。移行作業が加速度的にスピードアップした時期は、日本では 1980 年半ばからの 10 数年間、中国では、1970 代半ばからの 10 数年間

だろう。

単位は政治・経済・社会に密着したものであるため、法定計量単位の SI への移行に際しては、普及啓蒙活動が最も大事な鍵を握っていると云って過言ではない。日本では、経済産業省傘下の担当部署がプロジェクト推進のための事務局となり、計量行政審議会、日本工業標準調査会、産業技術総合研究所、日本規格協会、日本計量振興協会等の計量団体が普及啓蒙活動を展開し、そのための単行本、冊子、パンフレットなどの発行を行った。中国においては、中国国务院および傘下の各機関、国際単位推進委員会が普及啓蒙活動の推進力となり、強力な活動を展開したものと見られる。数年前の計量調査訪中団が入手した常用法定計量単位という A4 一枚の表がある。1984 年旧国家計量局発行である。壁に貼り、人々が少しでも早く SI に馴染むためのキャンペーンの名残と思われる。

中国計量法における法定計量単位は、高位の法制では、日本計量法に比べてはるかに整然とした形で記述されている。中国において社会の末端にまで SI を普及するためには、高位の法制が簡素である分だけ、社会的混乱を生じさせない方策が重要性を増してくるものと思われる。例えば、法体系では計量法から下位にある法令の充実が必要だろうし、任意レベルの材料としては、SI 利用・活用のための手引書や指針、各種の国家規格などの充実が重要な鍵だろう。

5. 3 単位諮問委員会 (CCU)

メートル条約の枠組みの中では、SI の改良や国際的な普及啓蒙活動をするための議論は、単位諮問委員会からはじめられる。最近の動きでは⁴⁾、場の強度レベル、音圧レベル、または対数減衰率などのように、自然対数で量を表すための単位：ネーパ (Np) が SI-B7 の表 6 に導入されたし、第 21 回 CGPM では酵素の活性度を測るカタール (kat) という単位が固有の名称を持つ SI 組立単位として認められ、SI-B7・表 3 に仲間入りした。CCU の中では、カタールなどの

表6 法定計量単位に国際単位系を採用するまでの経緯 (SI 導入小史)

日 本 国		中 華 人 民 共 和 国	
1891(明24)	度量衡法を制定 (メートル法を公認)	1915	北洋政府が中国度量衡制とメートル法の併用を推進
1921(大10)	度量衡法の改正 (法定計量単位をメートル法に統一するための改正)	1927	南京国民政府樹立後、度量衡標準委員会を設立し、メートル制採用を決議。
	*****	1928	中華民国権度標準法案の制定に引き続き度量衡法を公布

1951(昭26)	計量法を制定(※) (法定計量単位の範囲を大幅に拡大)	1949	中華人民共和国の成立
1955(昭30)	メートル法専用化促進運動を開始		
1959(昭34)	一般の商取引をメートル法に統一 (尺貫法の猶予期限で最長は土地建物関連で1966年3月まで)	1959	中国国务院による計量制度の統一に関する政令の発布 (メートル法を中国における計量制度の根幹に据えること、メートル法の全国的普及、市制の改革、ヤードポンド法の制限など)
1960(昭35)	第11回国際度量衡総会(CGPM)にてSIの採用決定		
1966(昭41)	計量法一部改正 (電気測定法の計量法への統合。メートル法適用の例外の排除を決め、メートル法の完全実施完了)		
1971(昭46)	ISO(国際標準化機構)にてSIの採用開始		
1972(昭47)	第210回日本工業標準調査会標準会議にてJISへのSIの導入を決定	1977	中国国务院が中国計量管理条例を発布・施行 (中国の基本的計量制度はメートル法に基づくこと、そして逐次、SIへ移行することの意志を明確化)
1978(昭53)	計量法一部改正 (CGPM決議に従った法定計量単位の追加)	1997直後	国際単位制推進委員会の設立 (SIへの移行させるための国家プロジェクトの中心)
		1981	国際単位制推進委員会が中国・計量単位の名称と単位記号を提案、SIに関する最初の法案化
		1984	国务院が中国法定計量単位の統一・実行に関する政令を発布 (中国の法定計量制度をSIに準拠させること、国内の計量単位を一層統一させることが決定)
		1985	中国計量法の成立 (第6回全人代・常務委員会・12期会議にて可決成立。中国の法定計量単位をSIおよび国家が選定したその他の計量単位とすることを決定)
1990(平2)	第399回日本標準工業調査会標準会議にてJISへのSI導入の最終方針を決定	1990	中国での計量単位は、各分野とも全面的に中国計量法で規定した法定計量単位に移行完了
1990(平2)	計量行政審議会においてSI普及推進懇談会の設置を決		
1991(平3)	計量行政審議会が計量法の改正とSIの導入を答申		
1992(平4)	新計量法の公布(5月) [法定計量単位をSIへ統一。3段階の猶予期間を設け、最長のものは1999.9.30までで、重力単位系(重量kg等)、熱量(カロリー等)]		
1993(平5)	新計量法施行(11月) (計量単位令、計量単位規則の公布は前年11月)		
1999(平11)	SI化した法定計量単位の完全実施	2001	中国がWTOへ正式加盟

(※)従来の法定計量単位はいわゆる度量衡を中心にしたものだったが、これらに熱量、濃度などを加えて32単位とした。電気関係の行程計量単位は、別途、電気測定法で規定されていた。1966年の法改正で、全ての法定計量単位が計量法に併合された。

導入に際して、SI は物理化学の体系を決める基礎ゆえに論理的に美しくあるべきとする考えと、逆に、SI は実際的に使われてこそ価値があるとする考えが、いつも交錯している。また CCU では、質量の定義をキログラム国際原器から量子物理学に基盤を置く方式に変更するための議論などが進んでいる¹³⁾。SI に関する CCU での結論が CGPM で承認されれば、それらは遅かれ早かれ日中両国の法定計量単位に反映されるべきものである。一般に、上位の規定を改正するほど時間と労力を必要とするが、その点、中国計量法は日本国計量法に比べて有利であると思われる。

6. まとめ

現代の法定計量単位に関して、日本国と中華人民共和国の比較を行った。中国の状況は、参考文献 3 を主として参照したが、詳細を述べるためには一層の中国資料の収集と研究が必要である。中国は 2001 年に念願の WTO への正式加盟を果たしたが、法定計量単位の SI 化は、国際社会に認められるための重要な陰の役割を演じたものと想像される。本稿を書き終え、SI の導入とその普及啓蒙活動には如何に多くの努力が投入されてきたかということを、改めて痛感した次第である。

7. 謝辞

本稿執筆にあたり、趙子敏氏には本稿のもとになる発表稿（2003. 2. 22 日本計量史学会研究発表会）を査読頂きご意見を頂くとともに、中国法定計量単位に関する新たな情報を提供して頂きましたことを感謝致します。この発表稿の執筆に当たり、多角的なご教示を頂いた久米美術館・高田誠二氏ならびに日本計量振興協会・印南武雄氏に感謝致します。計量行政室・根本一氏、同・遠藤良樹氏、東京都計量検定所・小林武志氏には有益な資料を提供して頂き御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 小泉袈裟勝：「(続)単位のいま・むかし、〈東洋古代単位から SI へ〉」、日本規格協会、(1992)。
- 2) 丘光明著、加島淳一郎訳：「古代中国度量衡 (3)」、計量史研究 Vol. 23、No. 1 [No. 24] (2001) 71/87。
- 3) 趙子敏著、藤高裕久訳：「現代中国、法定計量単位事情〈—SI 化の促進をめぐる—〉」、計量史研究 Vol. 24、No. 1 [No. 25] (2002) 69/79。
- 4) 計量研究所(訳・監修)：「国際文書第 7 版 (1998) 国際単位系 (SI)」、日本規格協会、(1999)。
- 5) 計量研究所、日本計量協会(訳編)：「国際文書第 6 版 (1991) 国際単位系」、日本規格協会、(1992)。
- 6) 通産省計量行政室(編集)：「新版・計量関係法令例規集」、第一法規、(1994)。
- 7) 計工連(訳)：中華人民共和国計量法(1985 年 9 月 6 日公布、1986 年 7 月 1 日施行)。
- 8) 計工連(訳)：中華人民共和国計量法実施細則(1987 年 1 月 19 日・国务院承認、1987 年 2 月 1 日・国家計量局公布)。
- 9) 今井秀孝：「計量法の計量単位—その SI 化への対応—」、計測と制御 30-8 (1994) 670/679。
- 10) SI 単位等普及推進委員会：「新計量法と SI 化の進め方—重力単位系から国際単位系 (SI) へ—」、通産省、(1999)。
- 11) SI 採用促進委員会：「新計量法とともに歩む—SI 化ガイドブック—」、日本規格協会、(1997)。
- 12) 趙子敏・私信、(2003 年 4 月)。
- 13) 藤井賢一・私信、(2003 年 1 月)。

注(1) 国際文書第 6 版までは、SI 補助単位 (rad と sr) を加えて、SI 単位の階級は三つあった。

注(2) SI に属さない単位の幾つかは、国際文書

の版が改まるたびに、使用を避けることが望ましいグループの方向(表番号の大きいもの)に移されてきた。

注(3) 日本国計量法第二条。一項では72、二項では17の物象の状態の量が挙げられている。
第二条 この法律において「計量」とは、次に掲げるもの(以下「物象の状態の量」という。)を計ることをいい、「計量単位」とは、計量の基準となるものをいう。

一 長さ、質量、時間、電流、温度、物質質量、光度、角度、立体角、面積、体積、角速度、角加速度、速さ、加速度、周波数、回転速度、波数、密度、力、力のモーメント、圧力、応力、粘度、動粘度、仕事、工率、質量流量、流量、熱量、熱伝導率、比熱容量、エントロピー、電気量、電界の強さ、電圧、起電力、静電容量、磁界の強さ、起磁力、磁束密度、磁束、インダクタンス、電気抵抗、電気コンダクタンス、インピーダンス、電力、無効電力、皮相電力、電力量、無効電力量、皮相電力量、電磁波の減衰量、電磁波の電力密度、放射強度、光束、輝度、照度、音響パワー、音圧レベル、振動加速度レベル、濃度、中性子放出率、放射能、吸収線量、吸収線量率、カーマ、カーマ率、照射線量、照射線量率、線量当量又は線量当量率

二 繊度、比重その他の政令で定めるもの

注(4) 中国計量法第三条

第三条 国家は、国際単位制を採用する。国際単位制の計量単位と国家選定のその他の単位を国家法定計量単位とする。国家法定計量単位の名称、符号は国務院から公布する。非国家法定計量単位は廃止しなければならない。廃止の方法は国務院で制定する。

Comparison of the Legal Units of Measurement between Japan and China

Toshio SAKURAI

Abstract :

A comparison of the legal units of measurement was made between Japanese legal metrology and Chinese one at the present age. Though the concept of legislation of the units was fundamentally based on the SI units in both countries, some differences existed in adoption of non-SI units as the legal units of measurement. Style of the text of measurement laws in both countries showed a remarkable difference: major part of the SI was described in the highest hierarchy of the measurement law in Japan but in the second hierarchy in China. Historical background from the early stage of introduction of the metric system to the measurement law was shown for each of both countries.