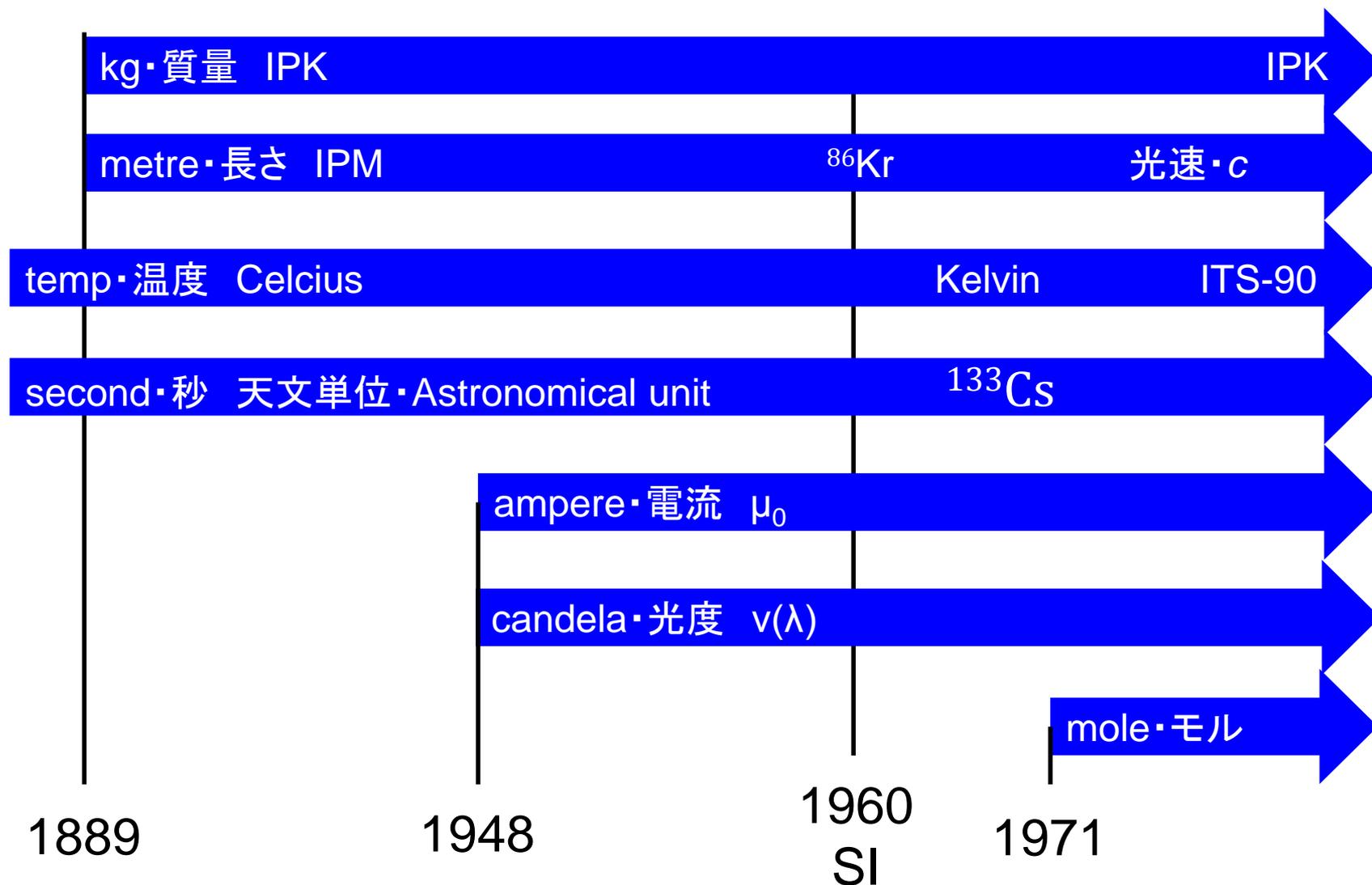


イントロダクション  
本シンポジウムの背景とねらい  
Introduction  
Background and Aims of the Symposium

産業技術総合研究所 計量標準総合センター  
研究戦略部長（CIPM 委員）臼田 孝  
Takashi USUDA, CIPM member, NMIJ/AIST

# SI基本単位の歩み/History of SI Base Units



# 2018年に予定される国際単位系(SI)の改定(1)

## On the future revision of the International System of Units, the SI

CGPM-24, Resolution 1	和 訳
<p>the kilogram will continue to be the unit of mass, but its magnitude will be set by fixing the numerical value of the Planck constant to be equal to exactly <math>6.626\ 06X \times 10^{-34}</math> when it is expressed in the SI unit <math>\text{m}^2 \text{kg s}^{-1}</math>, which is equal to J s,</p>	<p>キログラムは今後も質量の単位として使用されるが、その大きさは、SI単位<math>\text{m}^2 \text{kg s}^{-1}</math>で表したときのプランク定数の値を正確に<math>6.626\ 06X \times 10^{-34}</math> (<math>=\text{Js}</math>)と定めることによって設定される。</p>
<p>the mole will continue to be the unit of amount of substance of a specified elementary entity, which may be an atom, molecule, ion, electron, any other particle or a specified group of such particles, but its magnitude will be set by fixing the numerical value of the Avogadro constant to be equal to exactly <math>6.022\ 14X \times 10^{23}</math> when it is expressed in the SI unit <math>\text{mol}^{-1}</math>.</p>	<p>モルは今後も、要素粒子(原子、分子、イオン、電子その他の粒子またはそれらの粒子の特定の集合がありうる)の物質量の単位として使用されるが、その大きさは、SI単位<math>\text{mol}^{-1}</math>で表したときのアボガドロ定数の値を正確に<math>6.022\ 14X \times 10^{23}</math> (<math>=\text{mol}^{-1}</math>)と定めることによって設定される。</p>

X: 最新のCODATA調整に基づいて、 $h$ 、 $e$ 、 $k$ および  $N_A$ の数値に1または2以上の桁が加えられることを示す。

# 2018年に予定される国際単位系(SI)の改定(2)

On the future revision of the International System of Units, the SI

CGPM-24, Resolution 1	和 訳
the ampere will continue to be the unit of electric current, but its magnitude will be set by fixing the numerical value of the elementary charge to be equal to exactly $1.602\,176\,634 \times 10^{-19}$ when it is expressed in the SI unit $s\,A$ , which is equal to $C$ ,	アンペアは今後も電流の単位として使用されるが、その大きさは、SI単位 $s\,A$ で表したときの電気素量の値を正確に $1.602\,176\,634 \times 10^{-19}$ ( $=C$ ) と定めることによって設定される。
the kelvin will continue to be the unit of thermodynamic temperature, but its magnitude will be set by fixing the numerical value of the Boltzmann constant to be equal to exactly $1.380\,658 \times 10^{-23}$ when it is expressed in the SI unit $m^2\,kg\,s^{-2}\,K^{-1}$ , which is equal to $J\,K^{-1}$ ,	ケルビンは今後も熱力学温度の単位として使用されるが、その大きさは、SI単位 $m^2\,kg\,s^{-2}\,K^{-1}$ で表したときのボルツマン定数の値を正確に $1.380\,658 \times 10^{-23}$ ( $=J\,K^{-1}$ ) と定めることによって設定される。

X: 最新のCODATA調整に基づいて、 $h$ 、 $e$ 、 $k$ および  $N_A$  の数値に1または2以上の桁が加えられることを示す。

## SIの4基本単位定義改定の方向性を決議

# 基本7単位と現在の定義/Present definition

より普遍的

基礎定数または常用定数に基づく定義:

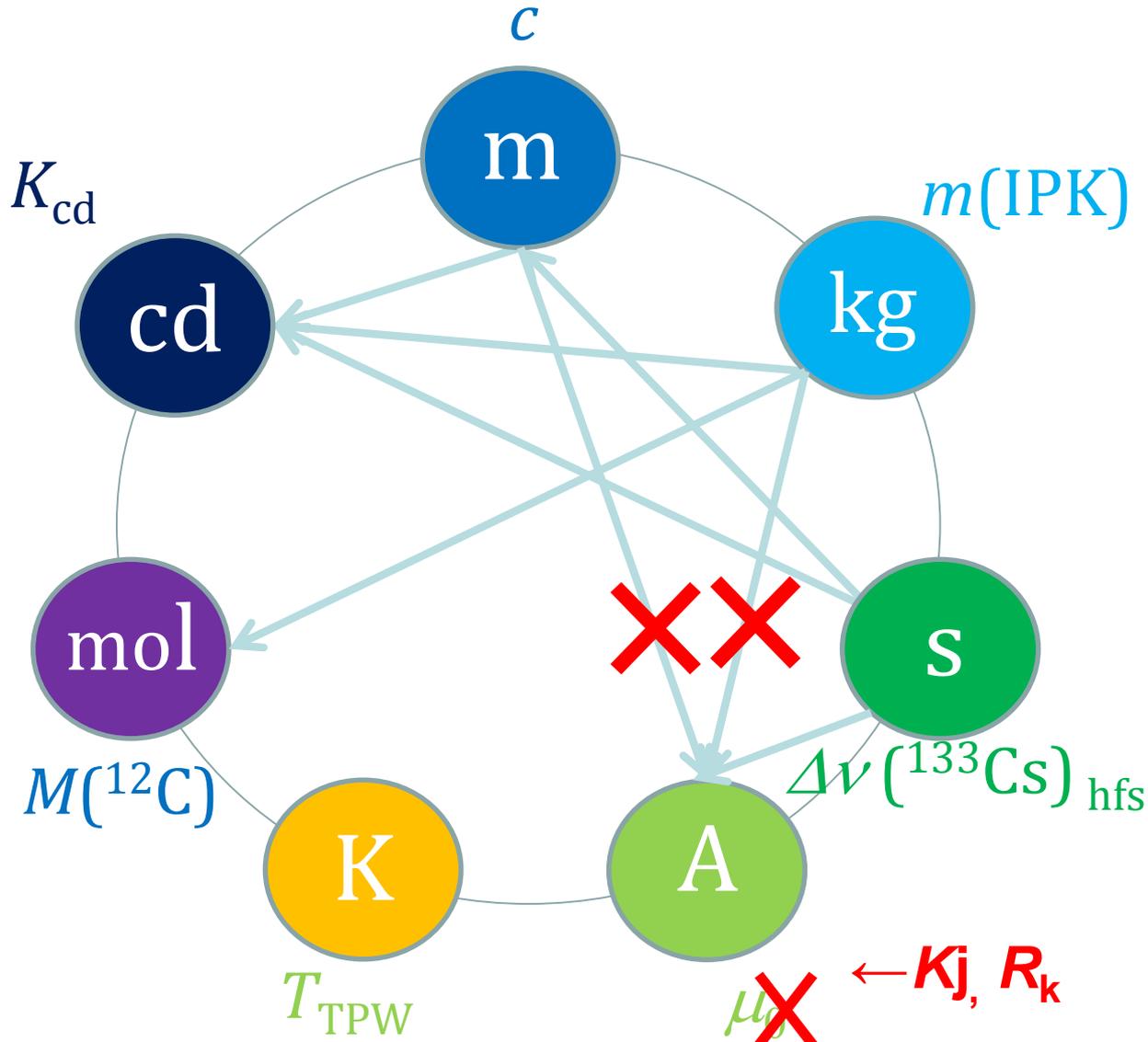
- 長さ ( $c$ : 光速)
- 電流 ( $\mu_0$  真空の透磁率)
- 光度 ( $K_{cd}$ : 視感効率)

物質定数に基づく定義:

- 時間 ( $^{133}\text{Cs}$ )
- 温度 ( $\text{H}_2\text{O}$ )
- 物質質量 ( $^{12}\text{C}$ )

原器に基づく定義:

- 質量 (IPK: 国際原器)



# 定義改定後の基本7単位/Future definition

基礎定数または常用定数に基づく定義:

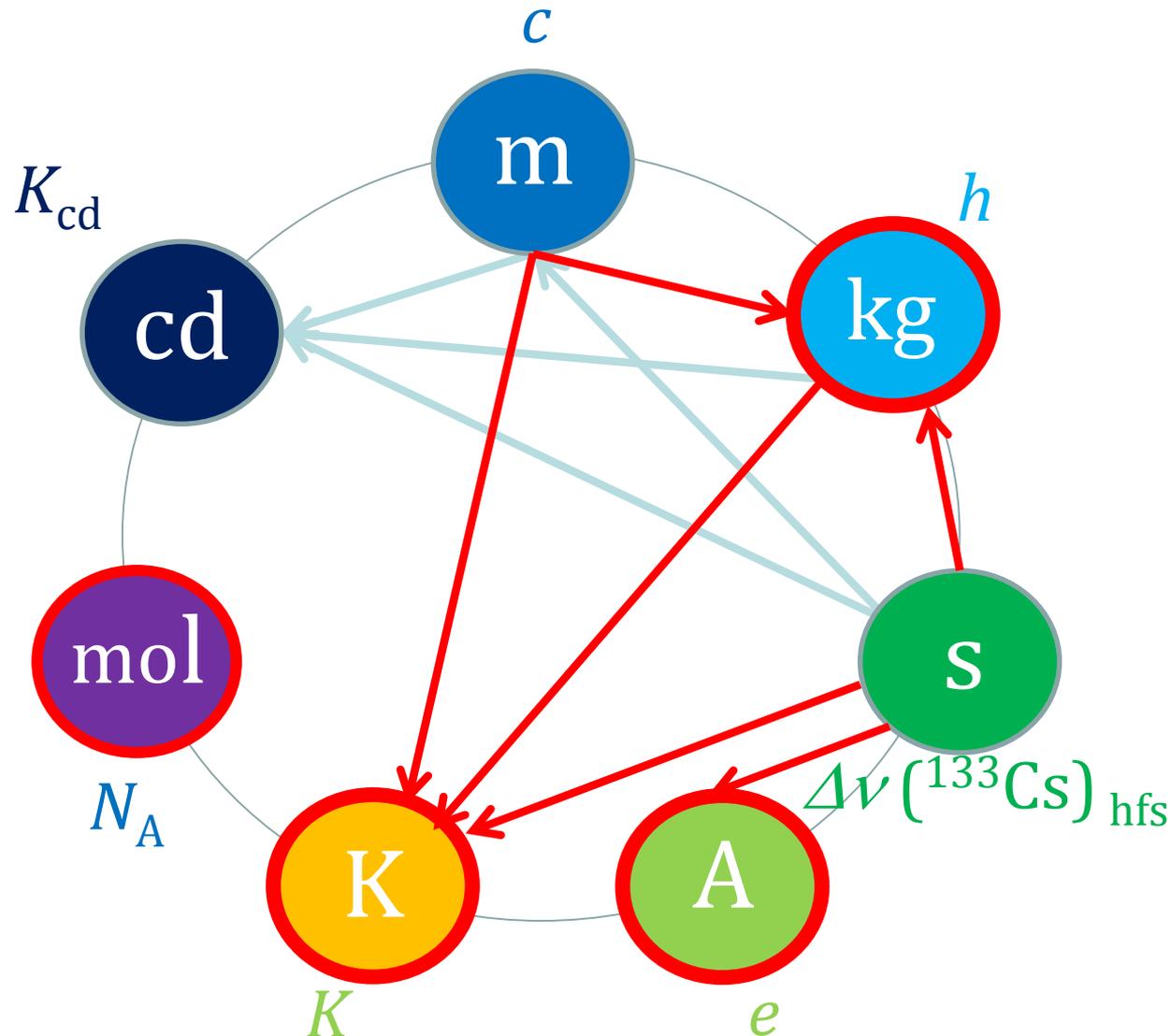
- 長さ ( $c$ : 光速)
- 質量 ( $h$ : プランク定数)
- 電流 ( $e$ : 電気素量)
- 光度 ( $K_{cd}$ : 視感効率)
- 温度 ( $k$ : ボルツマン定数)
- 物質質量 ( $N_A$ : アボガドロ定数)

物質定数に基づく定義:

- 時間 ( $^{133}\text{Cs}$ )

原器に基づく定義:

- 無し



# プログラム/Contents

- 「キログラムの再定義」 On the redefinition of the kilogram  
Dr. P. Richard 国際度量衡委員、質量関連量諮問委員会議長
- 「SI基本単位の再定義と発展途上にある国家計量標準研究所」  
Redefinition of SI base units & Developing NMIs  
Mr. P. Shiwattana タイ王国国家計量標準機関(NIMT) 所長
- 「計量基本単位の改定 校正事業者における対応について」  
山崎陽生氏 キーサイト・テクノロジー・インターナショナル合同会社  
半導体パラメトリックテスト事業部 計測標準室 室長
- 「日本における質量定義改定に向けた取り組み」  
藤井 賢一 産総研 工学計測標準研究部門 首席研究員
- 「電気標準における改定動向とその影響」  
金子 晋久 産総研 物理計測標準研究部門 量子電気標準研究GL
- 「温度標準における改定動向とその影響」  
山田 善郎 産業技術総合研究所 物理計測標準研究部門 首席研究員

# ねらい/Aims

- これまでより、信頼性が高くより普遍的な定義に変わろうとしているこれら基本単位について、予想される定義改定の内容や産業等に与える影響を紹介します。
- Continued effort by the CIPM, together with its Consultative Committees, the NMIs, the BIPM, and other organizations such as the OIML, to complete all work necessary for the CGPM at its 26th meeting to adopt a resolution that would replace the current SI with the revised SI, provided the amount of data, their uncertainties, and level of consistency are deemed satisfactory.