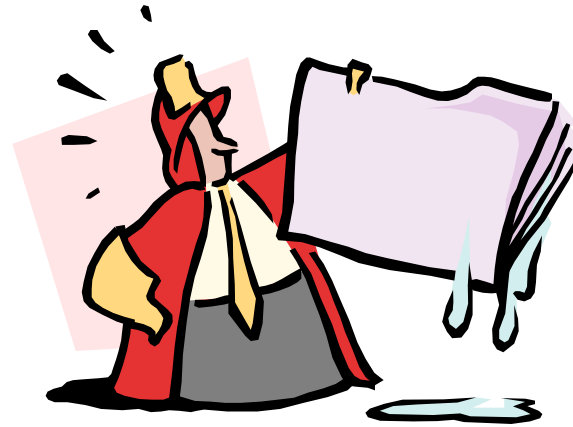


# 국제 규범에 맞는 (환경)분석

소            현            영  
한국표준과학연구원

# 분석 결과의 사용목적

- 현황의 파악
- 정책의 결정의 자료  
허용한도, 규제수준
- 기술 및 정책의 성공여부의 검토



# 환경분석의 대상

- 무기원소
- 유기화합물
- 유기금속화합물
- 생화학분자
- 방사성원소 및 방사능
- 미생물

# 분석 (측정)의 결과

값 ± 불확도 단위

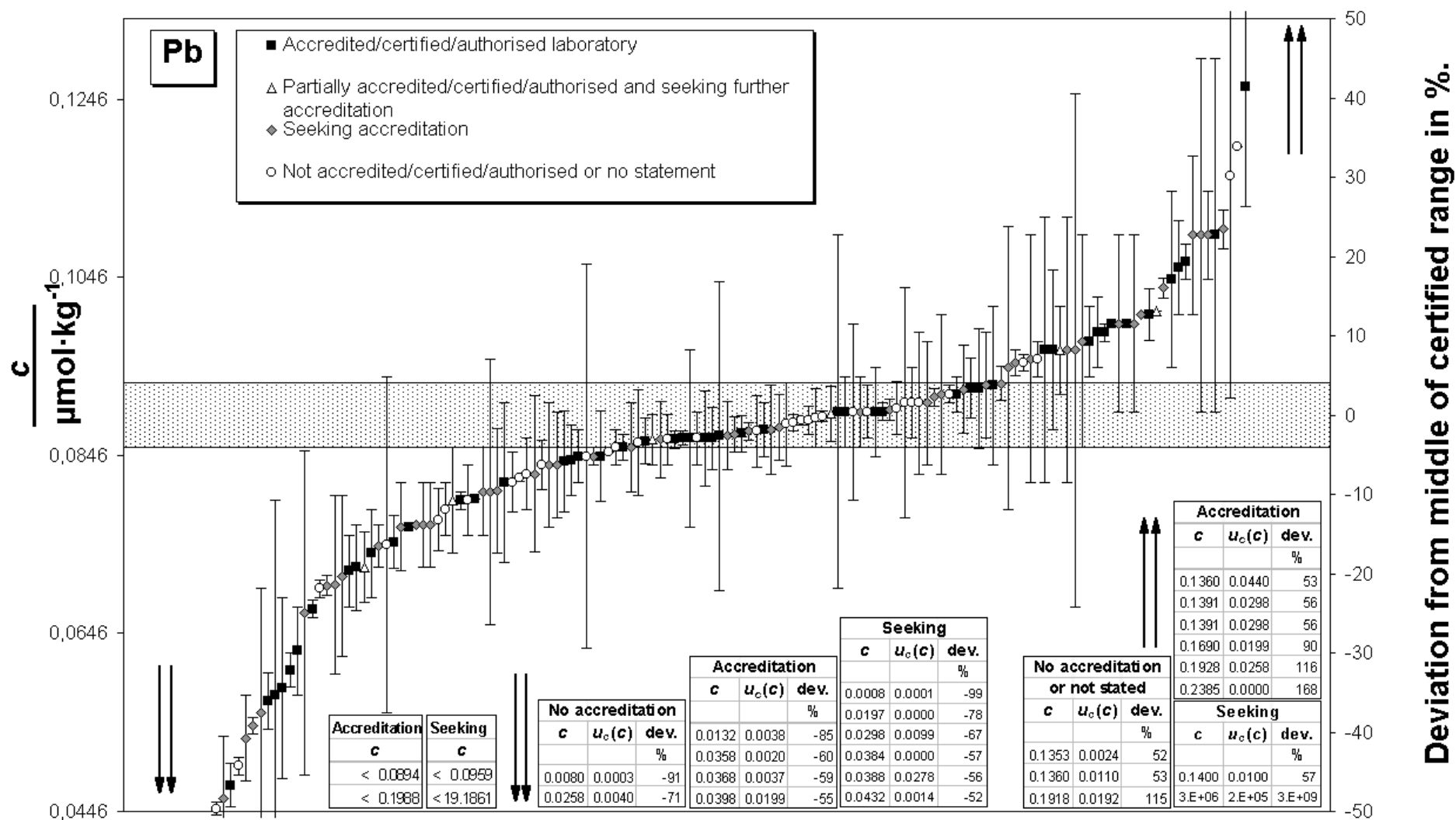
- 불확도

*Guide to the expression of uncertainty in measurement* (1<sup>st</sup> ed.), BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML 1995

- 단위

*The international system of units*, (7<sup>th</sup> Ed.), BIPM 1998

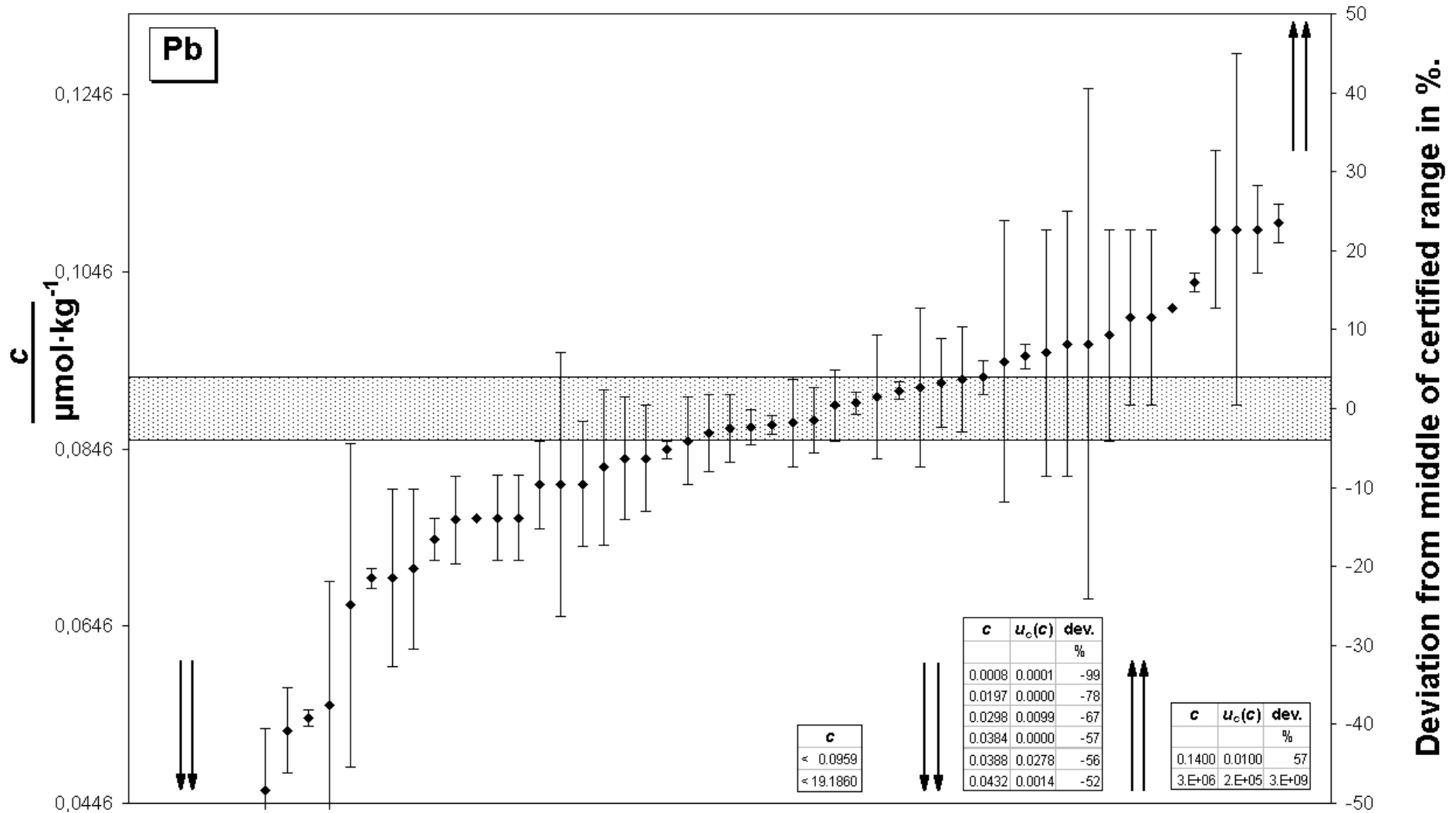
**IMEP- 6 : Trace elements in water : synthetic water (sample " 1")**  
**Certified range (=  $\pm 2 u_c$ ) : 0.085 5 - 0.092 7  $\mu\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$**



Results from all laboratories arranged by ascending values.



**IMEP- 6 : Trace elements in water : synthetic water (sample " 1")**  
**Certified range ( $= \pm 2 u_c$ ) : 0.085 5 - 0.092 7  $\mu\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$**

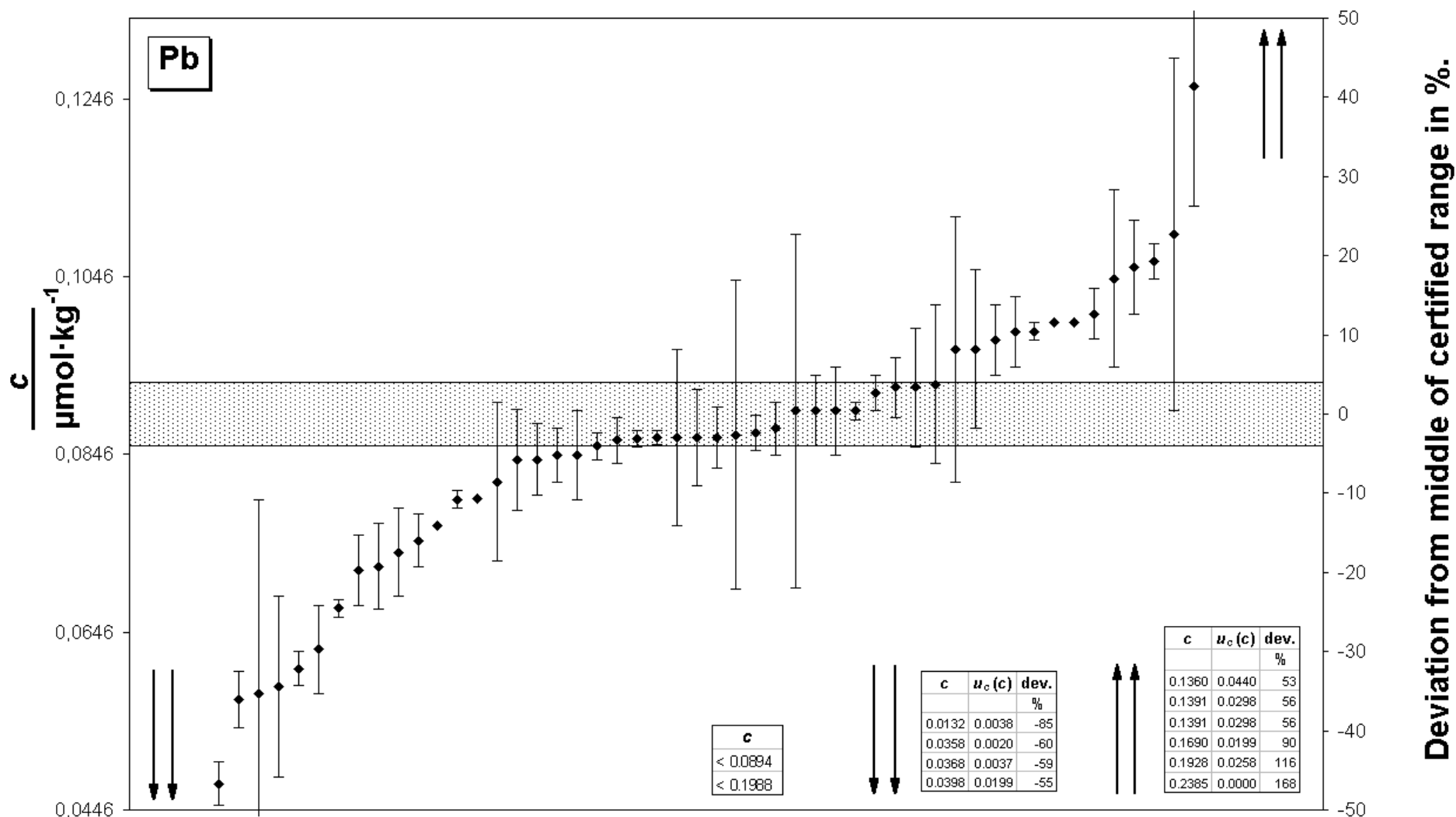


Results from laboratories seeking accreditation arranged by ascending values.



IMEP- 6 : Trace elements in water : synthetic water (sample " 1")

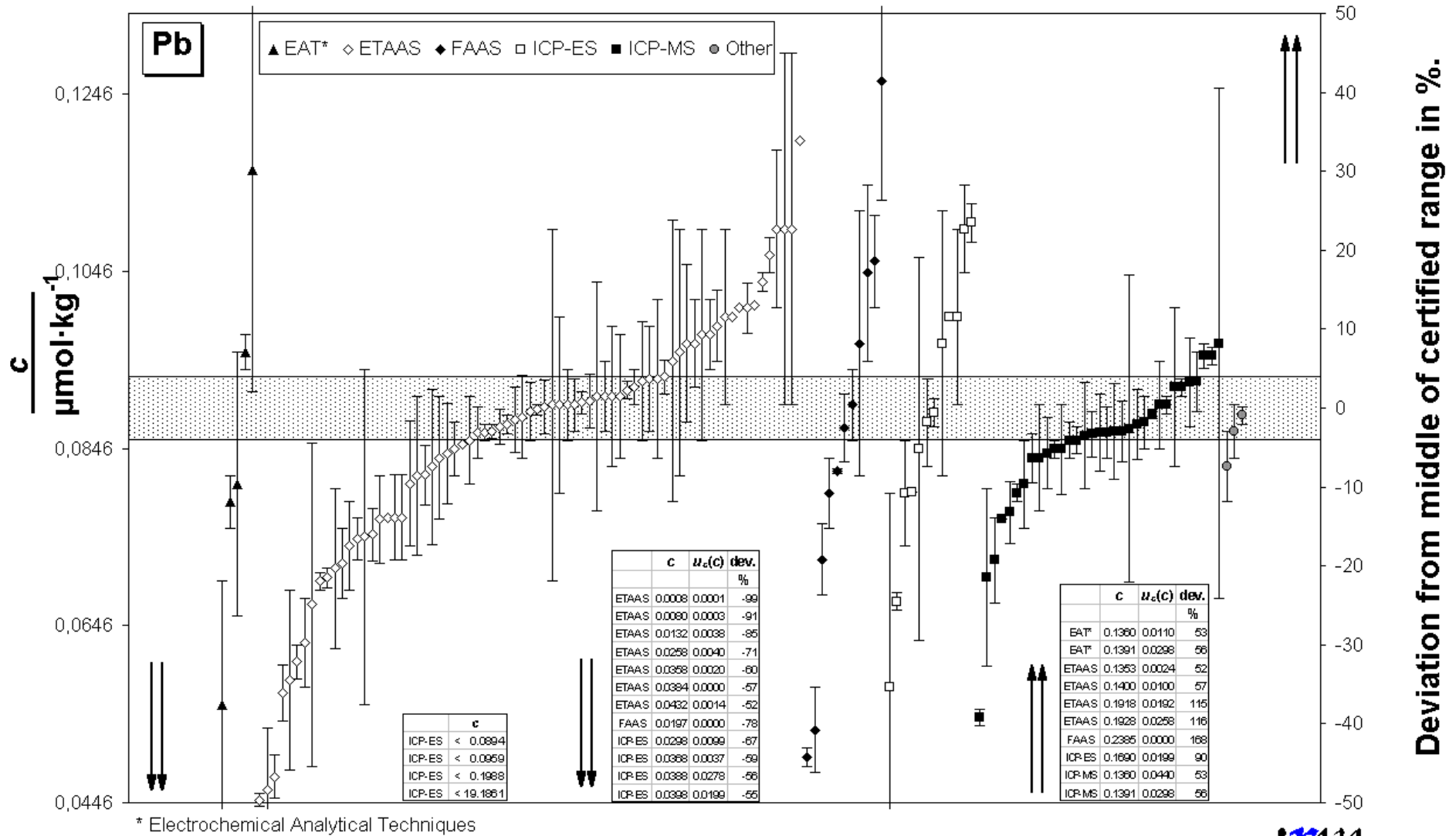
Certified range ( $= \pm 2 u_c$ ) : 0.129 5 - 0.136 9  $\mu\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$



Results from accredited/certified/authorised laboratories arranged by ascending values.



**IMEP- 6 : Trace elements in water : synthetic water (sample " 1")**  
**Certified range (=  $\pm 2 u_c$ ) : 0.085 5 - 0.092 7  $\mu\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$**



**Results from all laboratories arranged by methods.**





# 정도관리 대상분야 및 대상항목(1998)

## 대기분야

먼지(1개 항목)

## 수질분야

BOD, COD, TN, TP, 페놀, CN, Cd, Pb, Hg, As, Cr (11개 항목)

## 먹는물분야

N as NH<sub>3</sub>, N as NO<sub>3</sub>, Pb, Hg, As, F, 클로로포름, 벤젠, 말라치온 (9개 항목)

## 폐기물분

Cd, Pb, Cu(3개 항목)

## 토양분야

Cd, Pb, As, Cu, Zn, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌 (9개 항목)

(1999년 환경백서)

# 분석 방법

- WHO methods
- US EPA methods  
*<http://www.epa.gov/quality/qs-docs/g6-final.pdf>*
- Standard Methods, AWWA
- ASTM
- 공정시험방법

# 국제 규범

- GLP
- ISO 9000 series
- ISO/IEC 17025

# GLP (Good Laboratory Practice)

## US FDA

1976 GLP regulation proposed

1979 effective, 1987 revised

## US EPA

1980 GLP regulation proposed

1989 GLP in place (TSCA)

1990 GLP proposed in FIFRA

## OECD

1981 Principles of GLP published

## Korea

1986 KGLP

# ISO 9000 Standards

ISO 9000:2000

Quality management systems -- Fundamentals and vocabulary

ISO 9001:2000

Quality management systems -- Requirements

ISO 9002:1994

Quality systems -- Model for quality assurance in production, installation and servicing

ISO 9003:1994 Quality systems -- Model for quality assurance in final inspection and test

# Us EPA Method #!@ Determination Of \$%^ From \*&?

- 1.0 Scope and Application.
- 2.0 Summary of Method.
- 3.0 Definitions.
- 4.0 Interferences.
- 5.0 Safety.
- 6.0 Equipment and Supplies.
- 7.0 Reagents and Standards.
- 8.0 Sample Collection, Preservation, Storage, and Transport.
- 9.0 Quality Control.
- 10.0 Calibration and Standardization.
- 11.0 Analytical Procedure.
- 12.0 Calculations and Data Analysis.
- 13.0 Method Performance.
- 14.0 Pollution Prevention.
- 15.0 Waste Management.
- 16.0 References.
- 17.0 Tables, Diagrams, Flowcharts and Validation Data

# ISO/IEC 17025

ISO/IEC 17025:1999

General requirements for the competence  
of testing and calibration laboratories

ISO/IEC Guide 25:1990

General requirements for the competence  
of calibration and testing laboratories

# ISO/IEC 17025 경영요건

- 4.1 조직 및 경영
- 4.2 품질시스템
- 4.3 문서 관리
- 4.4 요청, 입찰, 또는 계약 검토
- 4.5 시험 및 교정의 위탁 계약
- 4.6 서비스 및 물품
- 4.7 고객에 대한 서비스
- 4.8 불만사항
- 4.9 부적합 시험 및/또는 교정 작업에 대한 관리
- 4.10 시정 조
- 4.11 예방 조
- 4.12 기록
- 4.13 내부 감
- 4.14 경영검토



# ISO/IEC 17025 기술요건

5.1 일반사항

5.2 직 원

5.3 장소 및 환경조건

5.4 샘플링을 포함한 시험 및

교정 방법

5.5 설 비

5.6 측정의 소급성

5.7 샘플링

5.8 시험 및 교정대상 품목 취

5.9 시험 및 교정 결과의 품질 보증

5.10 결과 보고

## 5.2 직 원

5.2.1. 설비운용, 시험 및/또는 교정 실시, 결과 평가, 성적서 및 증명서에 서명할 자격을 보장

연수중인 직원의 적절한 감독 실시  
해당 교육, 훈련, 경력 및/또는 기술 자격 구비

5.2.2 직원 교육과 기술에 관한 목표 설정

시험 및/또는 교정기관은 연수의 필요성 파악 및 연수 제공의 방침 및 절차 확립  
연수 프로그램은 시험 및/교정기관의 현행 및 향후의 작업을 위한 것이어야 함.

5.2.3 영구적으로 고용하거나 계약을 체결한 직원을 활용

5.2.4 관리, 기술직 및 주요 지원업무 직원의 직무 기술서 구비

5.2.5 직원의 능력, 교육 및 전문적인 자격조건, 연수 및 경력에 대한 기록을 보유

## 5.3 장소 및 환경조건

5.3.1 에너지원, 조명, 환경 조건 등을 비롯한 시설은 환경이 결과  
를 무효화하거나 측정의 품질에 부정적인 영향을 미치지 않도록  
보장

5.3.2 환경조건이 결과의 품질에 영향을 미치는 경우, 해당 환경 조  
건을 감독, 관리, 기록

예: 생물학적 무균상태, 먼지, 전자파 방해, 방사선, 습도, 전력 공  
급, 온도, 음향 및 진동 등 환경조건이 시험 및/교정의 결과를 저  
해하는 경우, 시험 및 교정을 중지

5.3.3 교차 오염방지 (cross contamination)를 위한 조치

5.3.4 품질에 영향을 미치는 지역에 대한 접근 및 이용 통제

## 5.4 샘플링을 포함한 시험 및 교정 방법

5.4.1 일반 사항

5.4.2 방법 선정

5.4.3 시험 및/또는 교정기관이 개발한 방법

5.4.4 표준 규격에 없는 방법

5.4.5 방법의 유효화

5.4.6 최대 측정 능력

5.4.7 측정 불확도 평가

5.4.8 데이터 관리

## 5.6 측정의 소급성 (1/2)

5.6.1 일반사항

5.6.2 세부 요건

5.6.2.1 교정기관 (SI 단위에 소급가능)

5.6.2.2 시험기관 (교정 불확도가 전체 측정 불확도에 대한 기여)

SI 단위에 대한 소급성 확보가 불가능하거나 관련이 없는 경우

- a) 물질의 특성 표시하도록 인증 받은 적절한 표준물질 이용;
- b) 관련 당사자가 명시하고 서로 합의한 표준 또는 방법;
- c) 적절한 시험소간 비교시험이나 숙련도 시험 프로그램 참가

## 5.6 측정의 소급성 (2/2)

### 5.6.3 표준기준물 및 표준 물질

5.6.3.1 표준 기준물

5.6.3.2 표준 물질

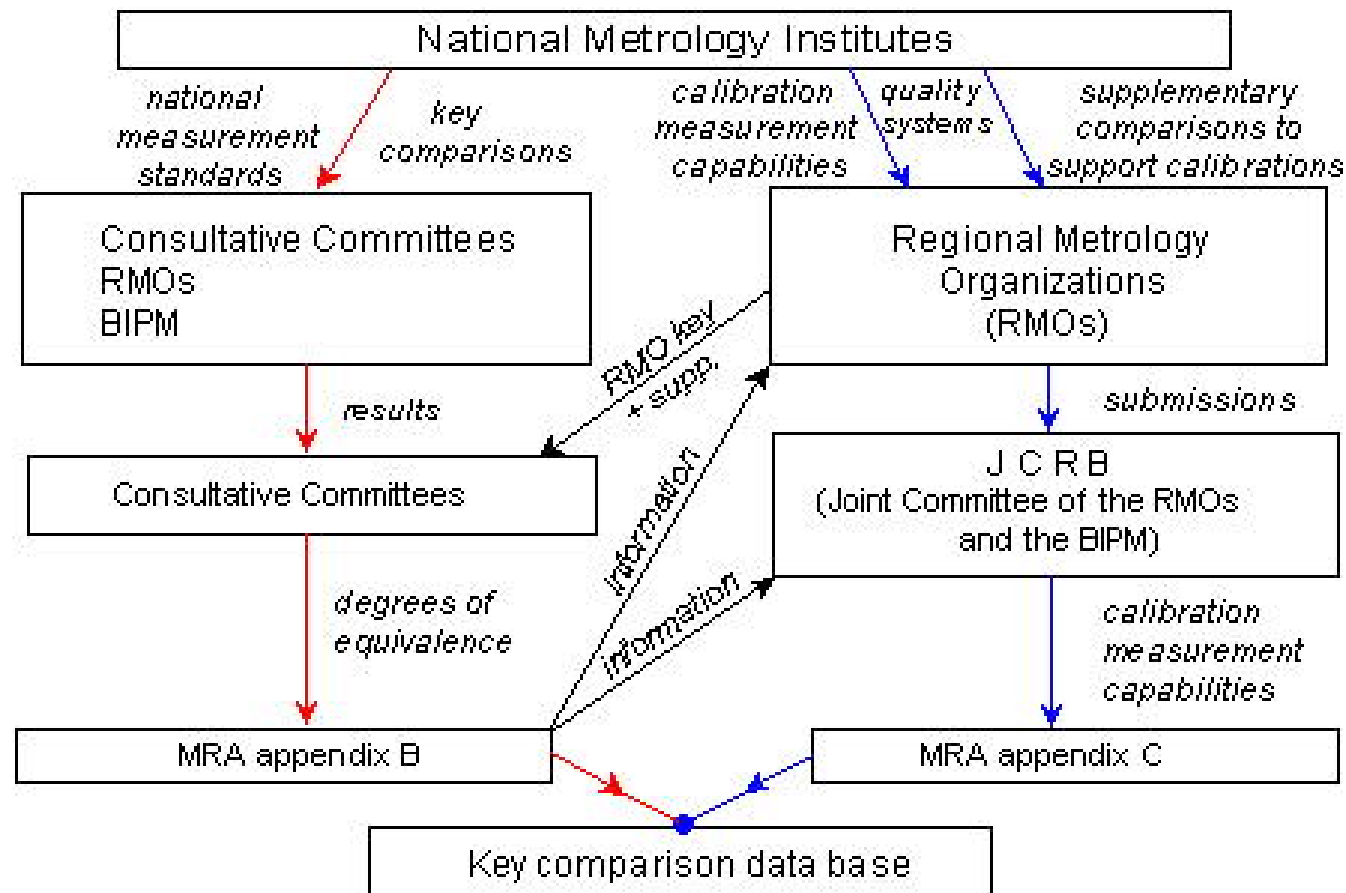
5.6.3.3 중간 점검

5.6.3.4 운반 및 보관

# 국가표준기관과 환경분석

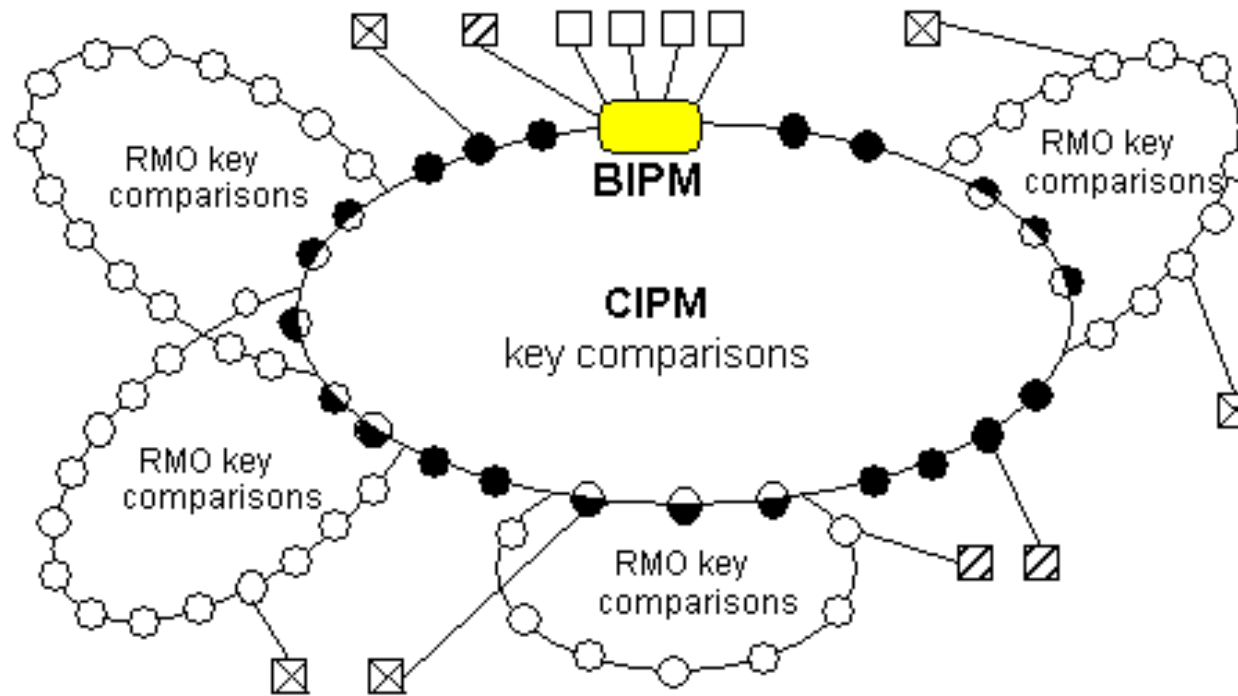
- 측정의 소급성 확립의 가교 역할
  - 표준기관과 측정능력 비교
- 국가측정표준 보급
  - 인증표준물질의 개발 보급
  - 각종기기의 교정서비스 제공

# An outline of the organization of the MRA





# The Scheme for Key Comparisons



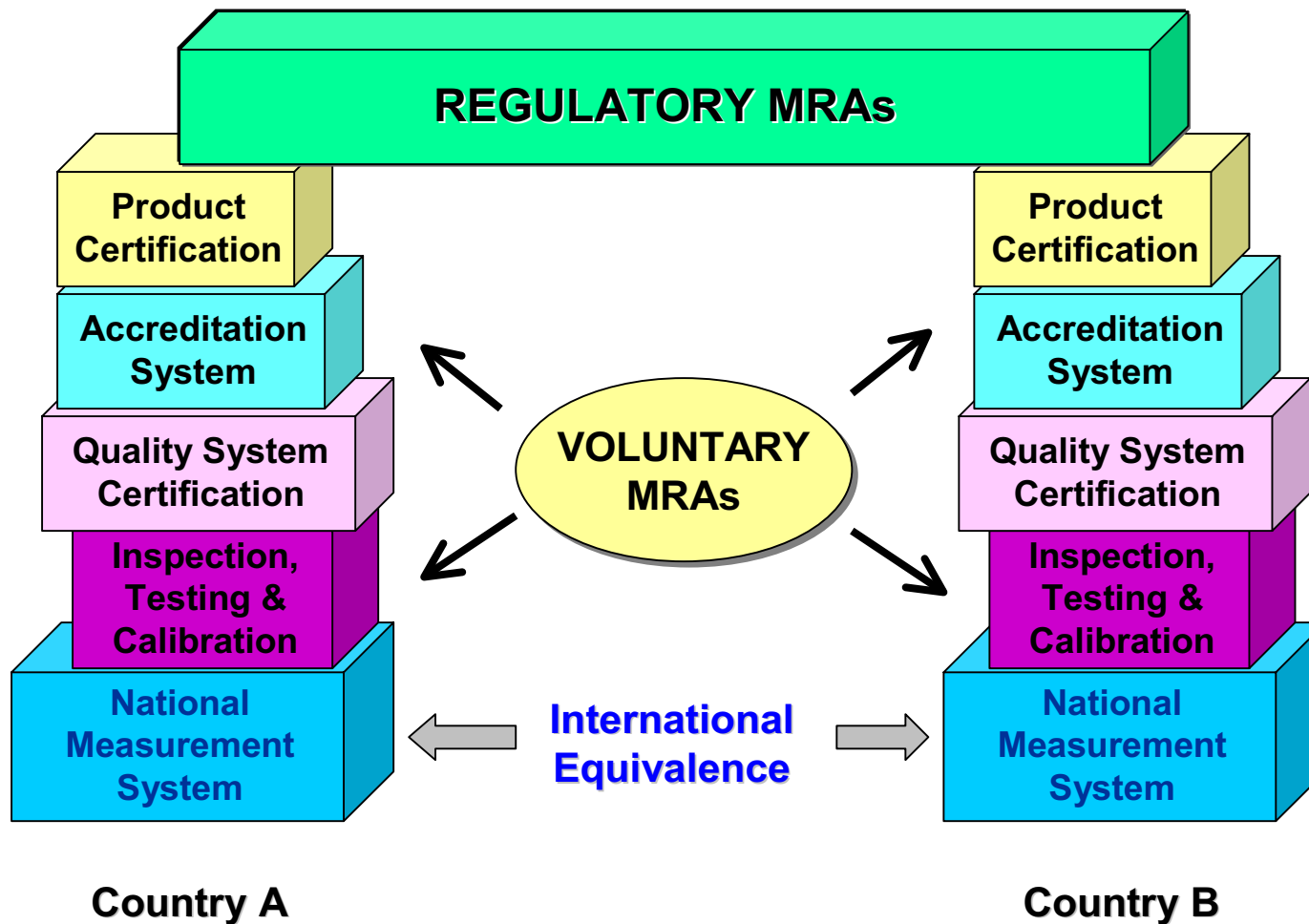
# CCQM Key Comparison

[http://kcdb.bipm.fr/  
BIPM-KCDB/AppendixB/  
search\\_results3\\_4.asp](http://kcdb.bipm.fr/BIPM-KCDB/AppendixB/search_results3_4.asp)

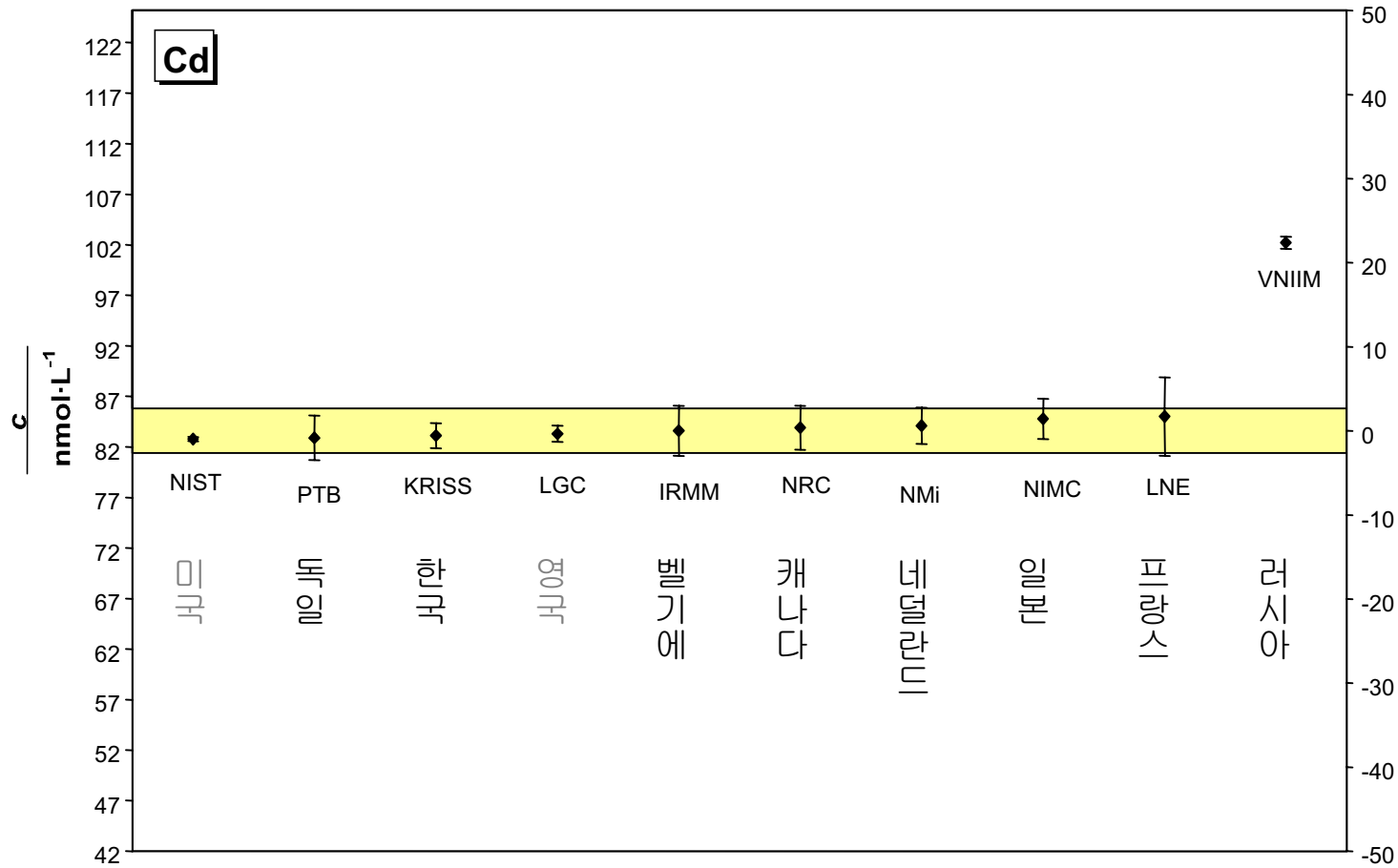
OR

<http://www.bipm.fr>

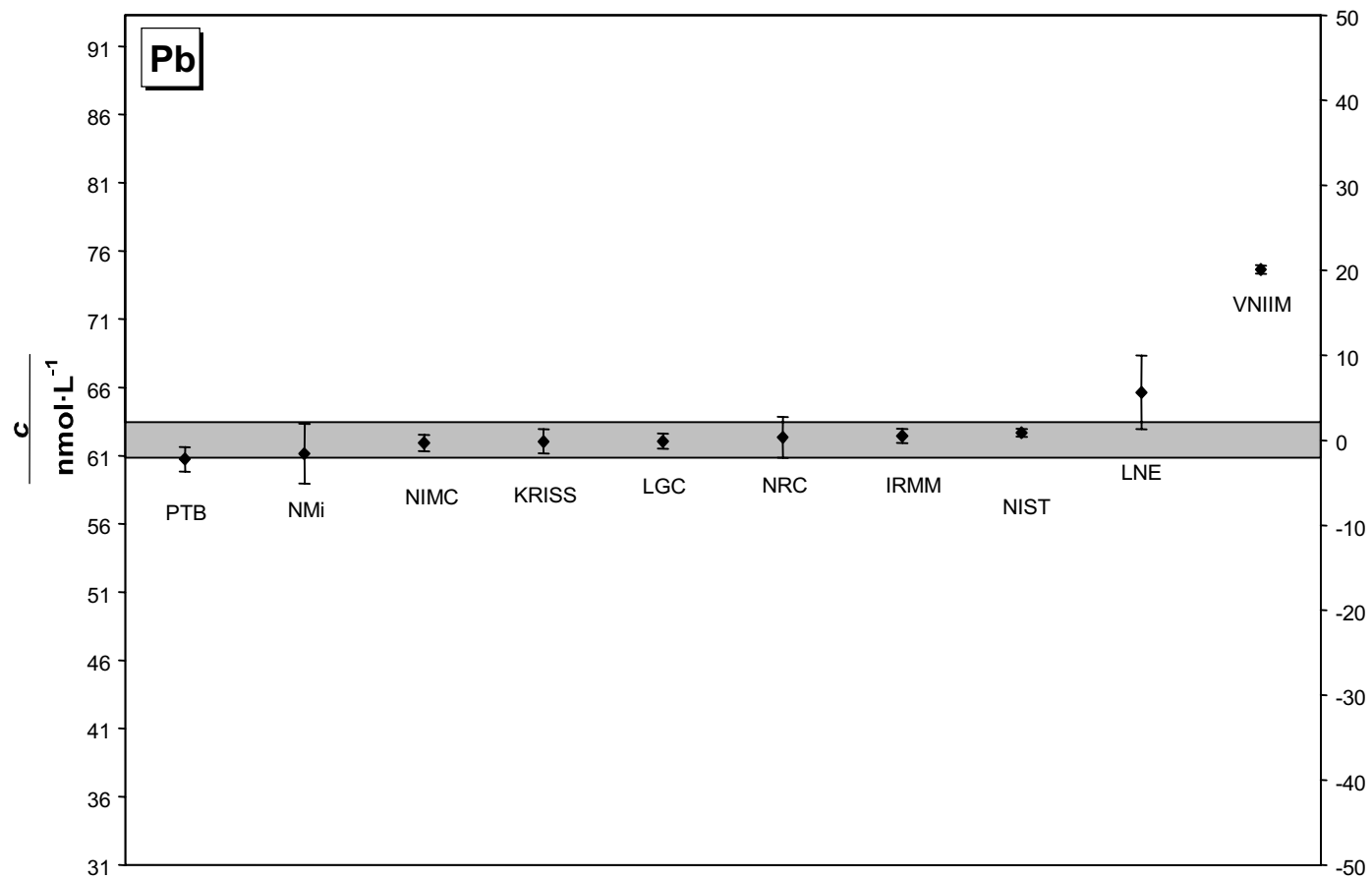
# The Building Blocks of Mutual Recognition Agreement



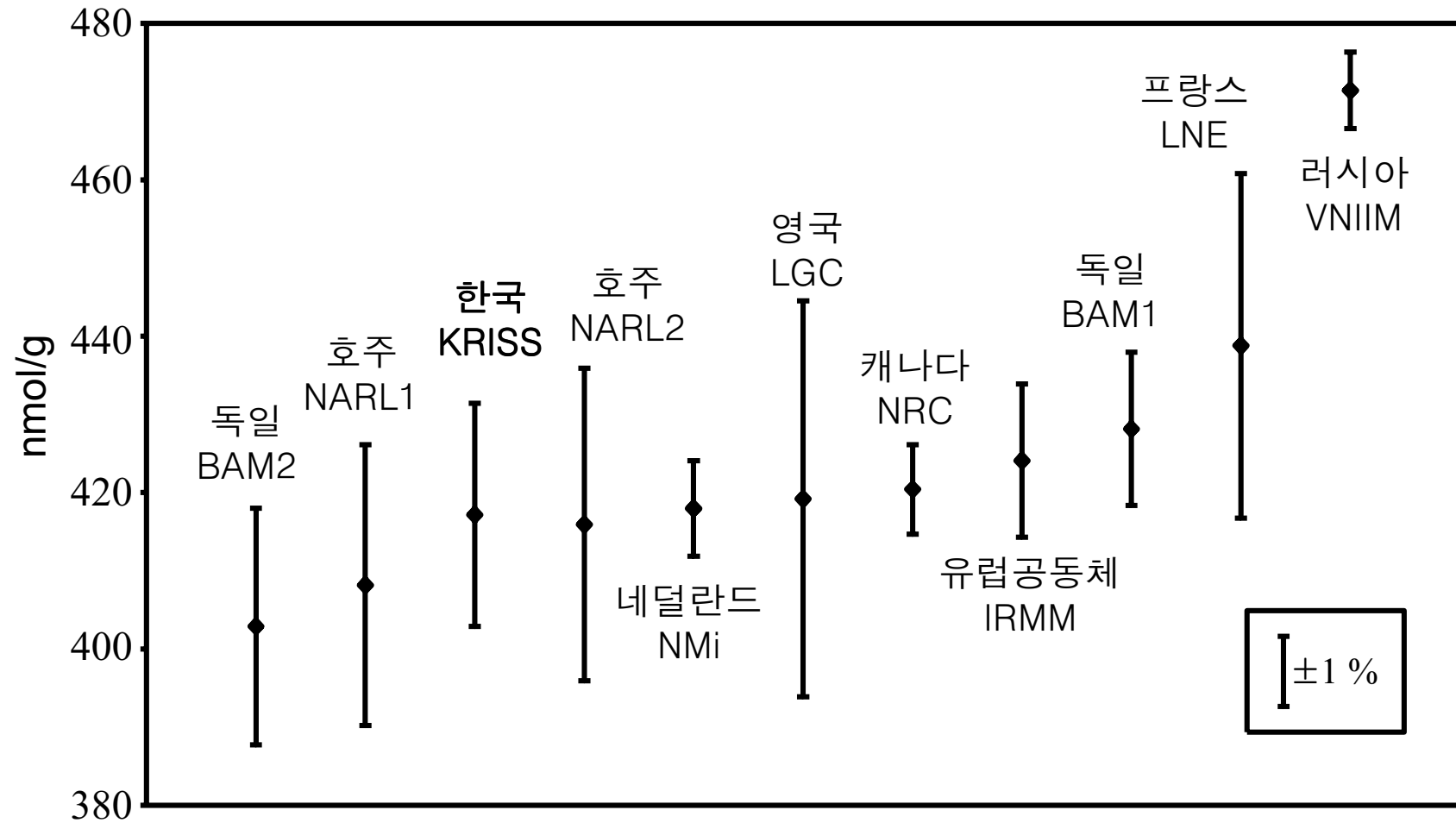
**CCQM-K2: key comparison Cd in water**  
**Certified range ( $U=2u_c$ ): 81.0 - 85.4 nmol·L<sup>-1</sup>**



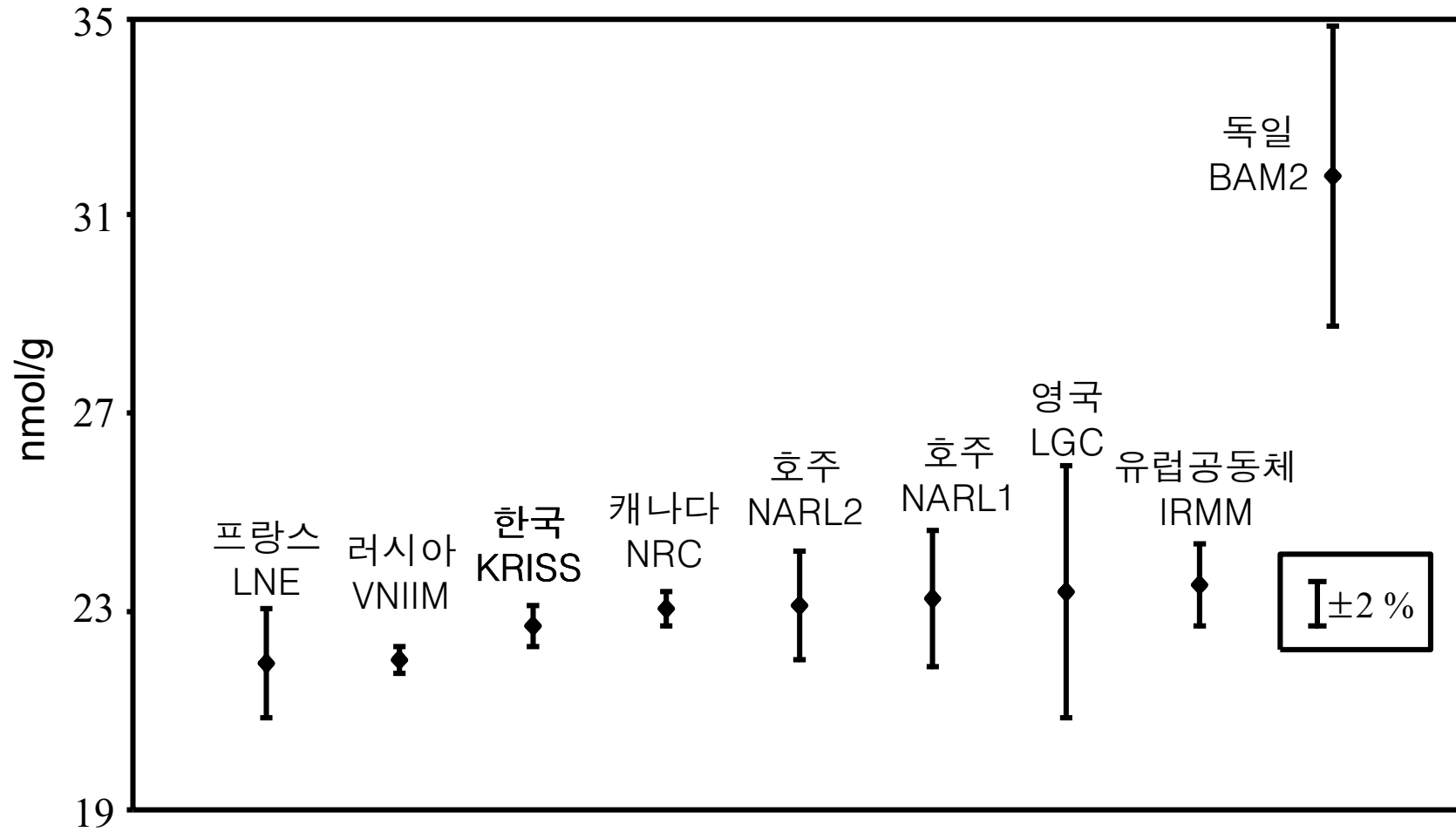
**CCQM-K2: key comparison Pb in water**  
**Certified range ( $U=2u_c$ ): 61.0 - 63.6 nmol·L<sup>-1</sup>**



# Pb in sediment measurement results for CCQM-P15



# Cd in sediment measurement results for CCQM-P15



## CCQM Intercomparison of Organic Analysis with IDMS

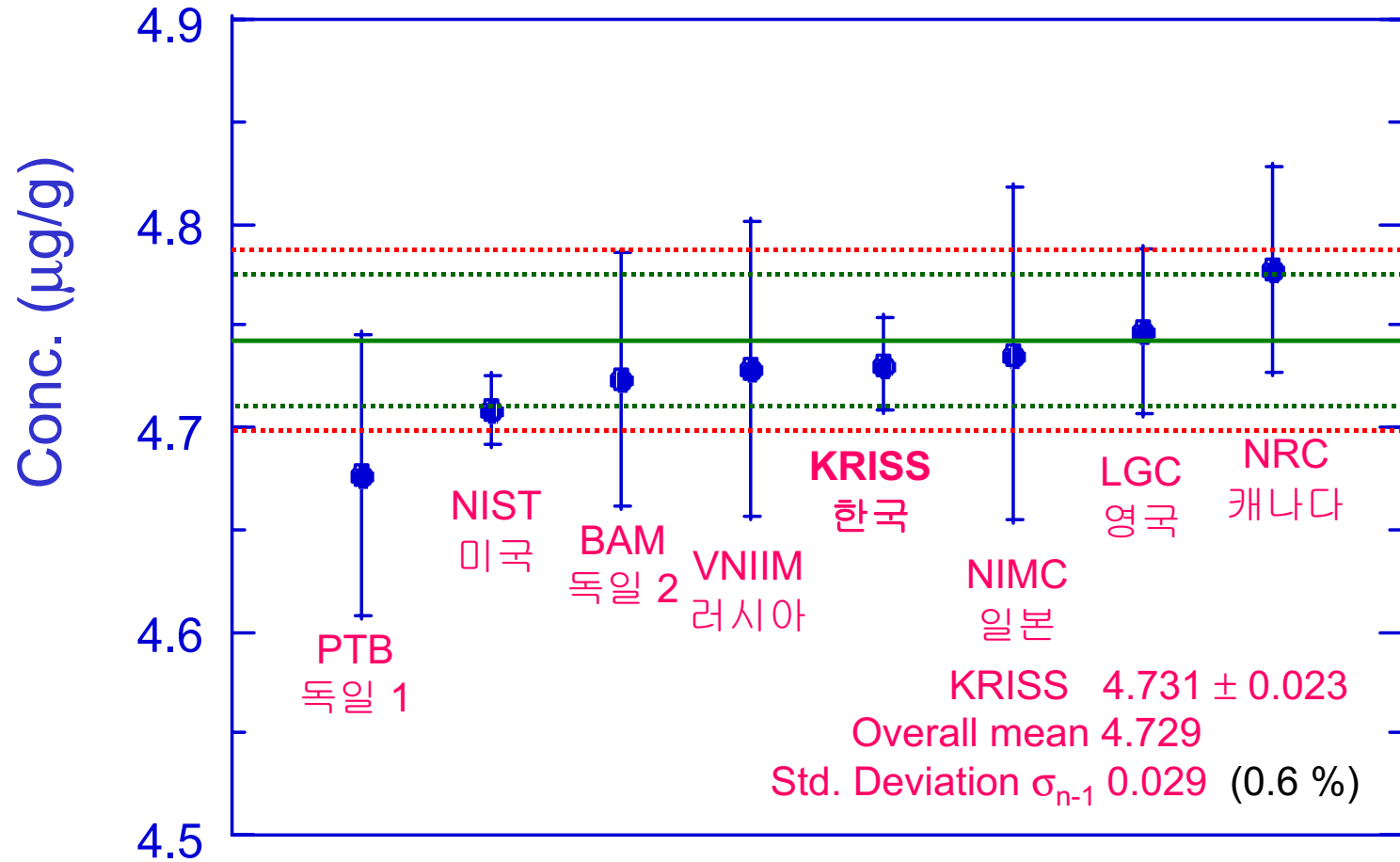
Code	Description	year	진행 상황	KRISS 참여
CCQM-P2	<i>p,p'</i> -DDE in isooctane	1996	완료	참여
CCQM-P4	<i>p,p'</i> -DDE in corn oil	1998	완료	<u>참여</u>
CCQM-K5	<i>p,p'</i> -DDE in fish oil	2000	완료	<u>참여</u>
CCQM-P6	Cholestrol in serum	1998	완료	미참여
CCQM-K6	Cholestrol in serum	2000	완료	미참여
CCQM-P21	<i>p,p'</i> -DDT in fish oil	2000	완료	<u>참여</u>
CCQM-K21	<i>p,p'</i> -DDT in fish oil	2001	예정	참여
CCQM-P10	$\gamma$ -HCH in fish oil	2000	완료	참여
CCQM-P8	Glucose in serum	2000	완료	참여
CCQM-K11	Glucose in serum	2000	완료	참여
CCQM-P9	Creatinine in serum	2000	완료	참여
CCQM-K12	Creatinine in serum	2000	완료	참여

\*Antibiotics in meat, Growth hormones in meat, Vitamins in Food



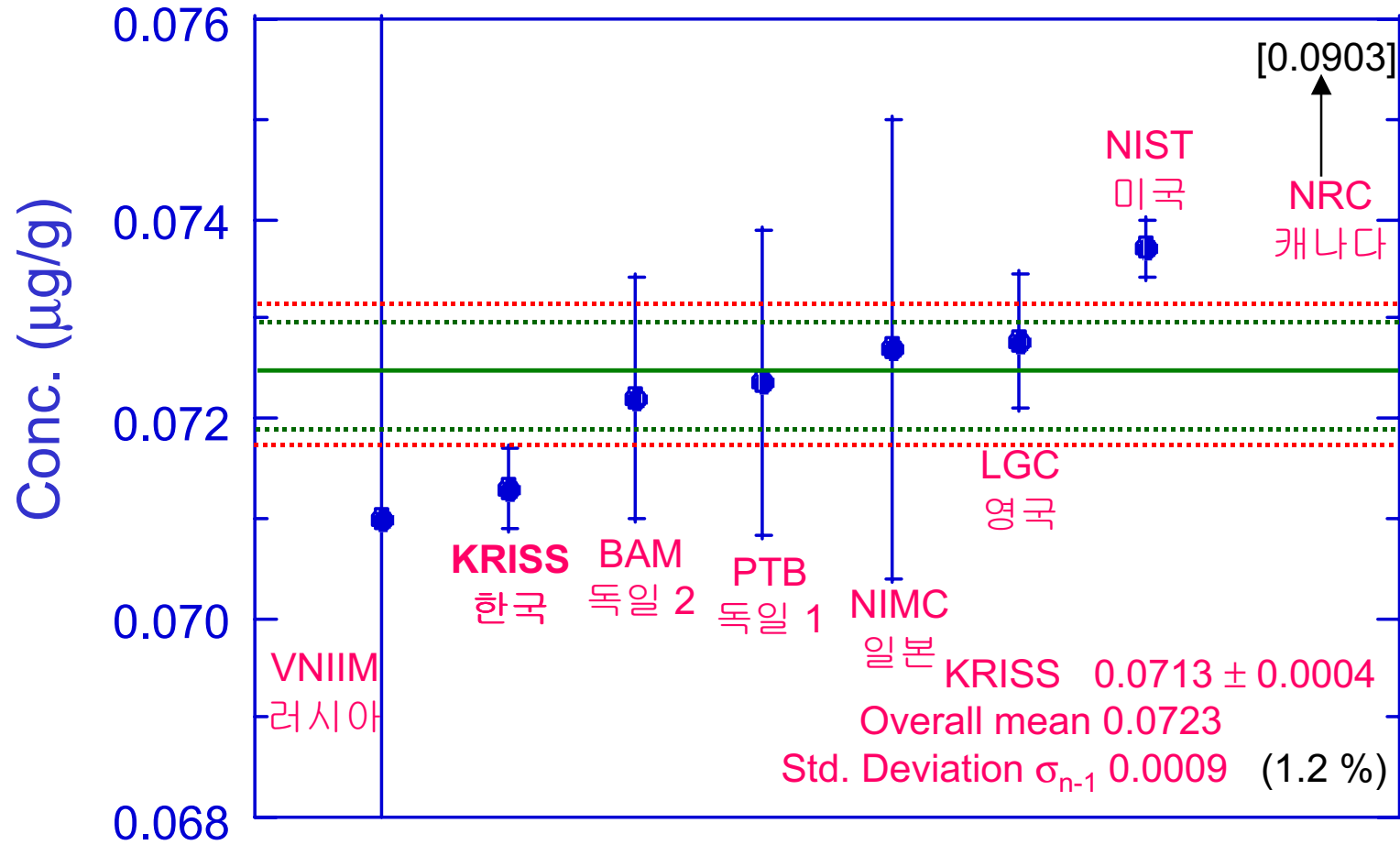
CCQM-P4 Intercomparison of  $p,p'$ -DDE In Corn Oil (Sample A)

$p,p'$ -DDE  $4.740 \pm 0.034 \mu\text{g/g}$



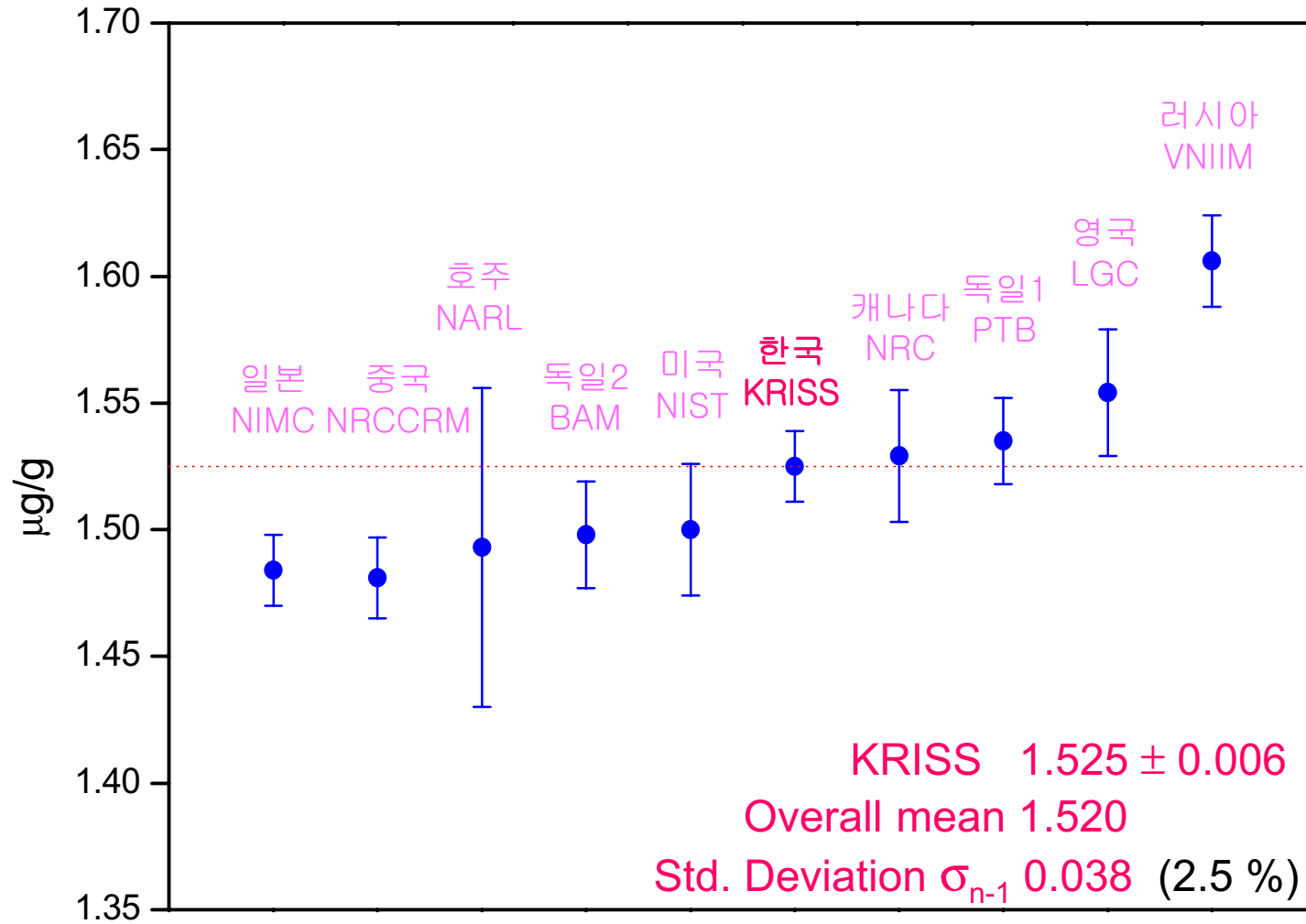
# CCQM-P4 Intercomparison of $p,p'$ -DDE In Corn Oil

$p,p'$ -DDE  $0.07246 \pm 0.00053 \mu\text{g/g}$



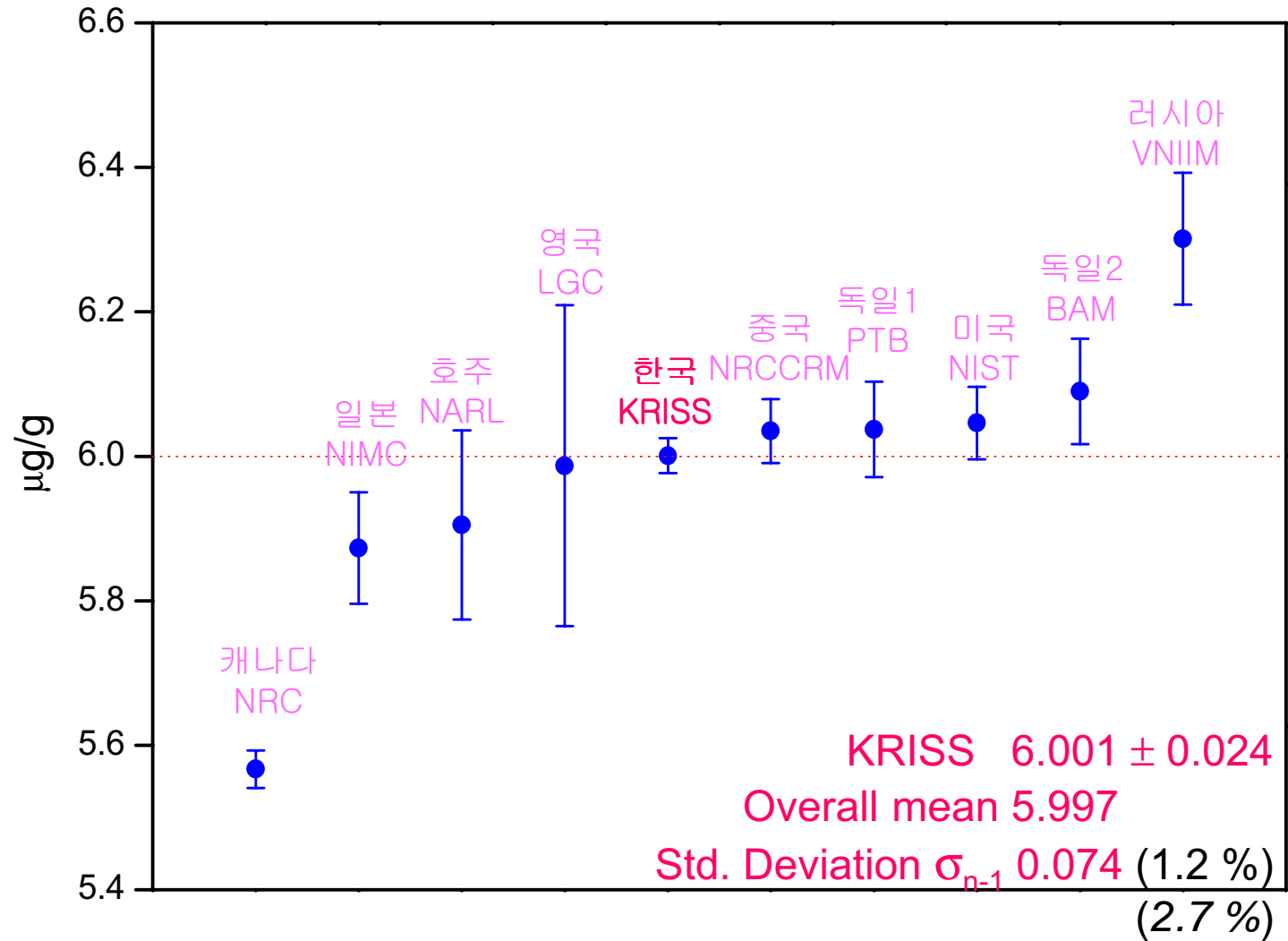
# CCQM-K5 Key Comparison - Determination of *p,p'*-DDE in Fish Oil

Sample A

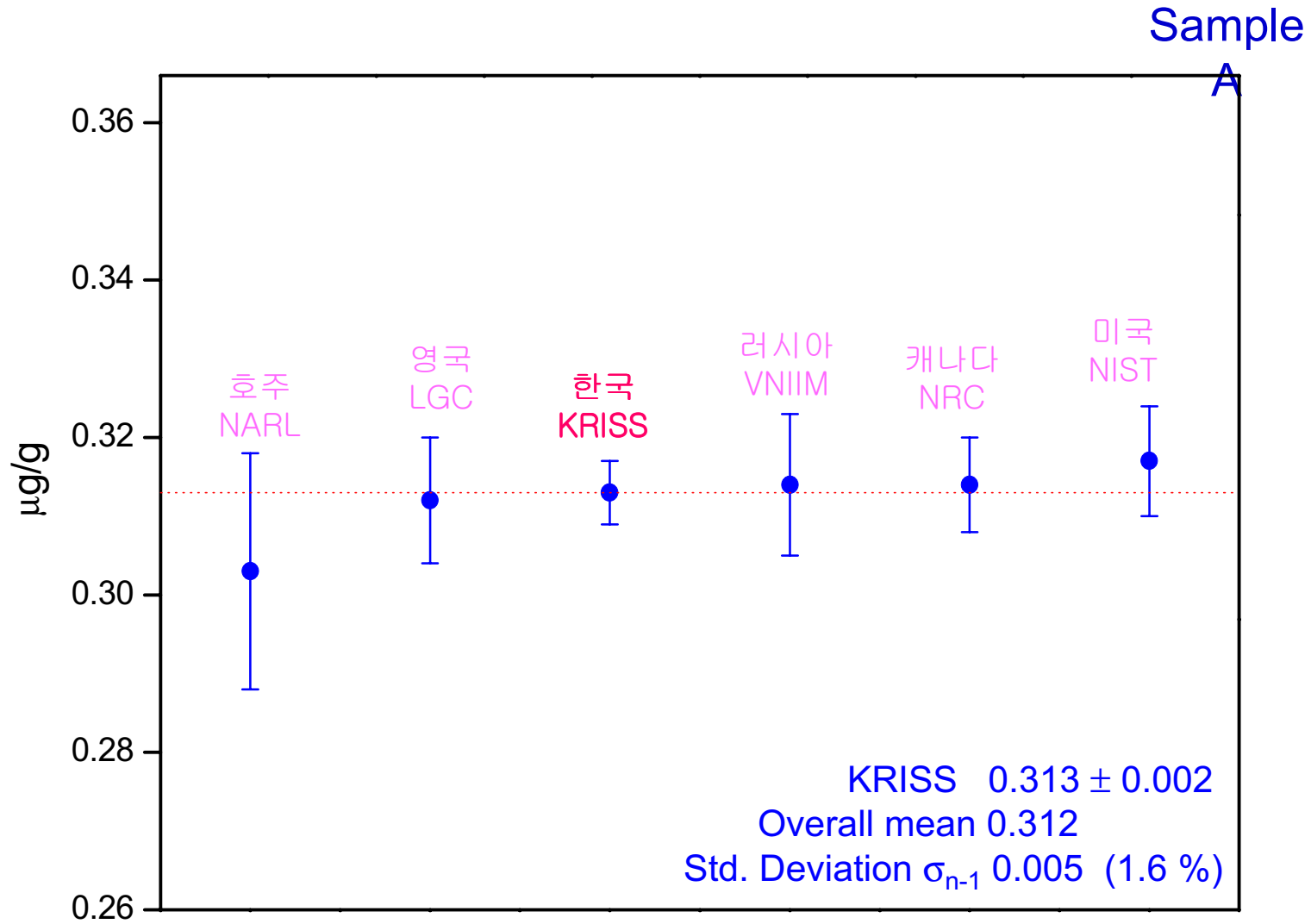


# CCQM-K5 Key Comparison - Determination of *p,p'*-DDE in Fish Oil

Sample B

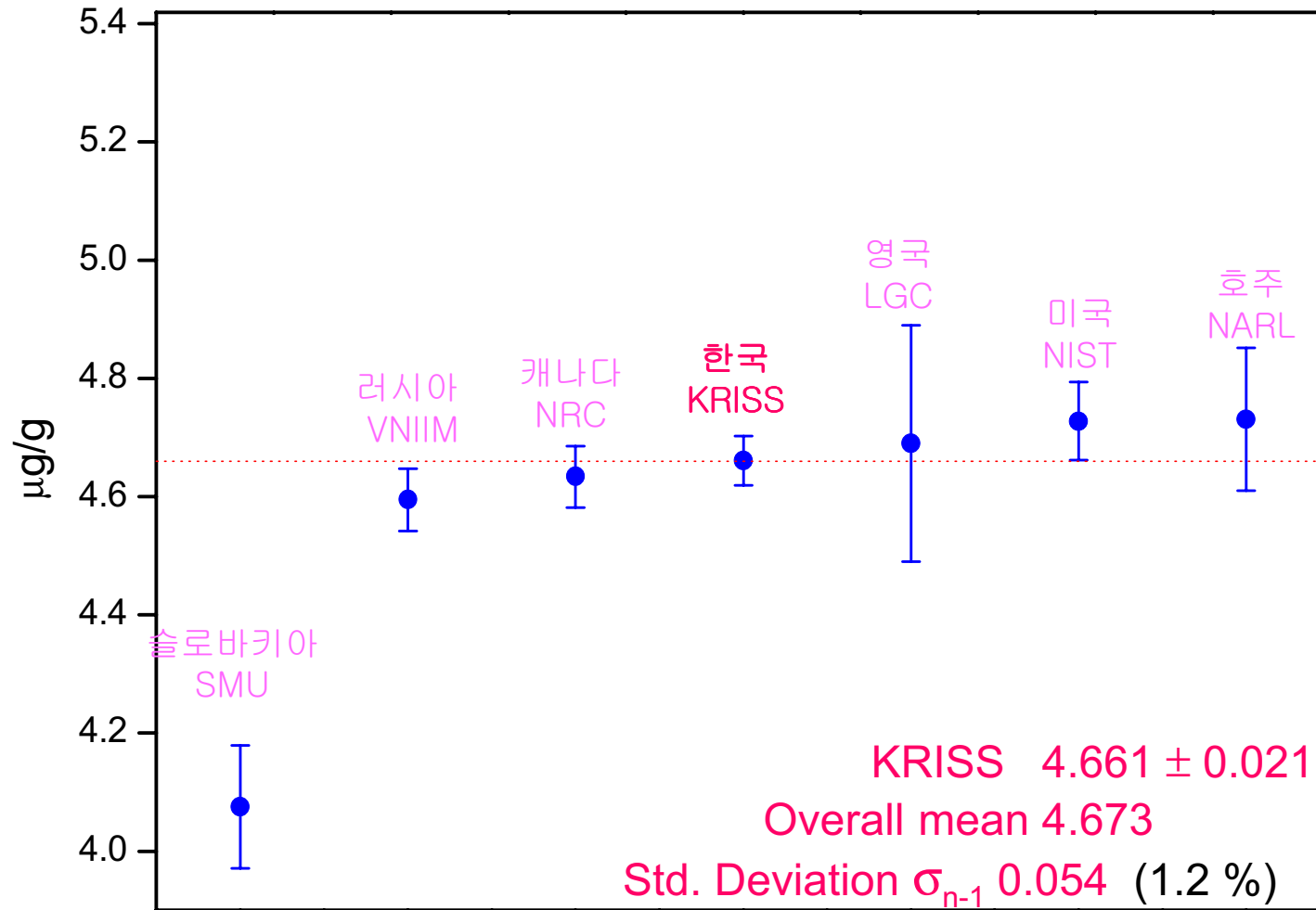


# CCQM-P21 Pilot Study - Determination of $p,p'$ -DDT in Fish Oil



# CCQM-P21 Pilot Study - Determination of *p,p'*-DDT in Fish Oil

Sample B



# CCQM-P10 Pilot Study - Determination of gamma-HCH in Fish Oil

Sample B

