

○古川靖英¹・中森泰三²・ISO/TC190部会¹

¹土壌環境センター・²横浜国立大学大学院環境情報研究院

1.はじめに

国際標準化機構ISO (International Organization for Standardization)の技術委員会への日本からの参加は、自動車や鉄鋼などの産業界を中心として多岐にわたっており、活発な提案やJIS規格との整合性調整がなされている。第190技術委員会(Technical Committee 190, ISO/TC 190)は、地盤環境に関する国際標準の策定・改定を行っており、日本からは約40名のエキスパートが登録されている。この中の第4小委員会(Sub Committee 4“Biological methods”, SC4)へは、23ヶ国から計約90名のメンバー(うち、日本からは7名)が登録され、「土壌環境分野の生物学的手法の標準化」を目的とし、議論を行っている。表1に国際標準の段階ごとに、現在のSC4で主に審議されているドラフトを示す。

表1 ISO/TC190 SC4で主に審議されているドラフト

審議段階	ドラフト名(原文)	概要(和訳)
ISO規格化済 ISO 11267	Soil quality-Inhibition of reproduction of <i>Collembola (Folsomia candida)</i> by soil pollutants	土壌汚染物質によるトビムシ(<i>Folsomia candida</i>)の繁殖阻害
ISO規格化済 ISO 16387	Soil quality-Effects of pollutants on <i>Enchytraeidae (Enchytraeus sp.)</i> - Determination of effects on reproduction	汚染物質がヒメミズ類に与える影響 繁殖影響評価
ISO規格化済 ISO 29200	Soil quality-Assessment of genotoxic effects on higher plants - <i>Vicia faba</i> micronucleus test	高等植物に対する遺伝毒性の評価 <i>Vicia faba</i> 核試験
FDIS ステージ ISO/FDIS 11268-3	Soil quality - Effects of pollutants on earthworms (<i>Eisenia fetida</i>) - Part 3: Guidance on the determination of effects in field situations	汚染物質がミズズ(<i>Eisenia fetida</i>)に与える影響 野外における影響評価
FDIS ステージ ISO/FDIS 17601	Soil quality - Method to quantify the abundance of microbial communities from soil DNA extracts	土壌から直接抽出されたDNAのリアルタイムPCRによる微生物群集の定量
DIS ステージ ISO/DIS 18311	Soil quality - Method for testing effects of soil contaminants on the feeding activity of soil dwelling organisms - Bait-lamina test	土壌汚染物質が土壌生物の摂食活動に与える影響の評価 ペイト・ラミナ試験
DIS ステージ ISO/DIS 18187	Soil quality - Quality of solid samples - Solid contact test using the dehydrogenase activity of <i>Arthrobacter globiformis</i>	<i>Arthrobacter globiformis</i> を用いたデヒドロゲナーゼ活性を用いた個体接触試験
DIS ステージ ISO/DIS 18763	Soil quality - Determination of the effects of pollutants on germination and early growth of higher plants	汚染物質が高等植物の発芽と初期生長に与える影響の評価
NWIP ステージ ISO/NP 20130	Soil quality - Measurement of enzyme activity patterns in soil samples using colorimetric substrates in micro-well plates	マイクロプレートでの比色基質法を用いた土壌試料の酵素活性パターンの計測
NWIPステージ ISO/NP 20131-1	Soil quality - Easy laboratory assessments of soil denitrification, a process source of N ₂ O emissions - Part 1: Soil denitrifying enzymes activities	簡易の実験室での土壌の脱窒能評価手法 土壌脱窒酵素活性
NWIP ステージ ISO/NP 20131-2	Soil quality - Easy laboratory assessments of soil denitrification, a process source of N ₂ O emissions - Part 2: Assessment of the capacity of soils to reduce N ₂ O	簡易の実験室での土壌の脱窒能評価手法 亜酸化窒素削減の土壌キャパシティ

2.ISO/TC190 SC4の概況

本小委員会に関わる土壌の質は、その土壌に生息している生物の特徴、あるいは、土壌に実験的に投入された生物の反応から評価されている。本小委員会では従来から、生物相調査のためのサンプリング方法や生物の生存、生長、繁殖といった数量(個体数・バイオマス)に関わる項目への影響評価試験方法の規格化が審議されてきたが、近年では以下の点が議論されるようになってきている。

○機能の種類や機能する程度を指標とした評価手法の提案

例として、SC4 WG4の「ISO/DIS 18311」があげられる。本規格は土壌小型節足動物(主に植物遺体や微生物を摂食する)の摂食活動の程度を評価する手法に関するものである。有機物の消費速度や微生物により消費される速さに関係している。

○既存の規格における適用対象地域の拡大

既存の規格は主に温帯地域において開発された手法に基づいており、亜寒帯や熱帯地域における評価は考慮されていない。適用対象とする地域が異なれば、扱う生物種やその生物の飼育条件も異なり、それらの違いを考慮する必要がある。国際規格としては全世界を対象にしたものが望ましく、亜寒帯および熱帯地域における評価にも利用可能な手法の文献調査(あるいは開発)を行うことで合意した。

○試験生物種の遺伝的特徴の記述

試験方法が国際化され、各国の研究室で同じ生物種が使われるようになると、その生物種の同定の確かさや遺伝的変異が問題視されるようになってきた。そこで、各国の研究室で利用されているミズズの遺伝子型に基づく種同定に基づく種同定がおこなわれた。この結果、いくつかの研究室では誤同定されていたこと、同じ種でも大きく3つの系統に分けられることがわかってきた。この国際比較試験の結果をふまえて、既存の規格に試験生物種の遺伝的特徴の記述が加えられる予定である。

○遺伝子評価方法の記述

具体的にはISO/FDIS 17601定量的PCR分析による微生物遺伝子の存在量推測が挙げられる。国内でも使用する機会が増えていることから、図1にドラフトの概要を、図2にリングテスト(妥当性を評価するための試験)の概要を示す。

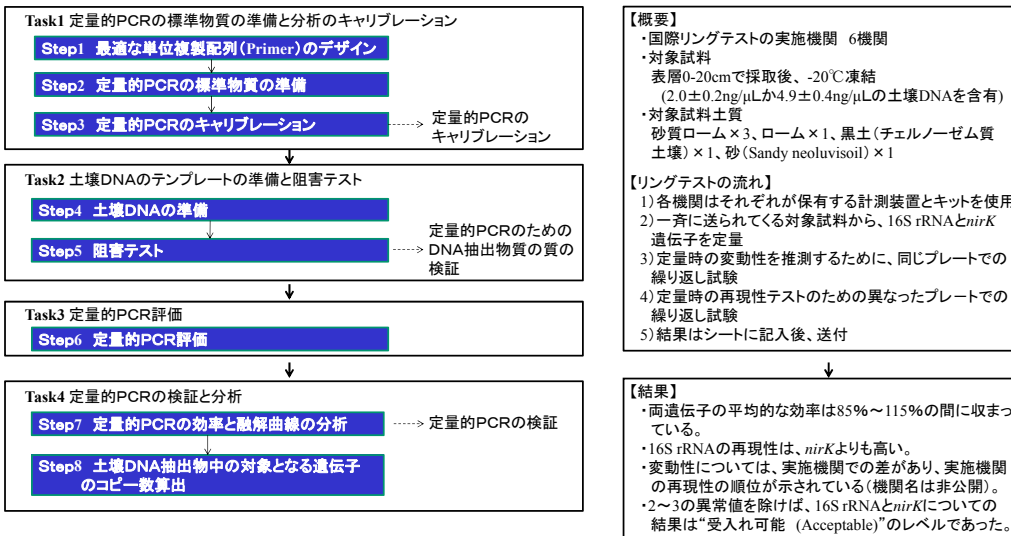


図1 定量的PCR分析による微生物遺伝子の存在量推測のためのタスクとポイント ISO/FDIS 17601 (ISO/TC190 SC4/WG4 N426)より

図2 リングテストの概要 ISO/FDIS 17601 (Annex B)より

3. 考察

2014年のベルリン総会での議論は主にリアルタイムPCRや今後規格化の可能性のある統一指標についてであった。定量的PCRに関わるリングテストについて、今回、日本は参加しなかったが、リアルタイムPCRを用いた計測が可能な研究機関は国内に多数存在することから、今後は積極的に参加していくことが望ましいであろう。

国内のJIS規格は、1995年に発効された「貿易の技術的障壁に関する協定(WTO/TBT協定)」に基づき、基本的にISO国際規格に整合させる、あるいはその努力を必要とする必要があるが、徹底されるまでには至っていない。そこで、国内で使用されているJIS規格や日本として必要な規格を、逆にISO規格に採用させる、あるいは部分的に整合させる努力が重要となってくる。

現在、土壌環境センター ISO/TC 190 部会では、国内の審議団体である地盤工学会と共同で、ISO/TC 190 で行われている土壌汚染に関する規格の情報を収集すると共に、一部の方法の国際標準化(ISO化)を目指しており、今後、国内の関係各所のエキスパート登録や研究機関の連携をはじめとした諸々の活動を推進していく予定である。