

地理空間情報における品質要素の役割

平田更一

The Role of Quality Element in Spatial Data

Koichi Hirata

Abstract: The definition of the quality element was performed to evaluate quality in the map expression, but the new quality element which is based on the statistical analysis is suggested now. In ISO/TC211, made new Draft of 19157 Data Quality in the work that Draft of 19113 Quality Principles, 19114 Quality Evaluation Procedures and 19138 Quality Measures unified and specified the review of the quality element. The non-quantitative quality element was deleted. Usability and Metaquality are adopted. It is thought that the new trend about the geospatial information occurs.

Keywords: 地理空間情報 (Spatial Data), ISO/TC211, 品質要素 (Quality Elements)

1. はじめに

地理空間情報における品質の本格的な検討が始まったのは、1980 年代末頃からである。ICA(International Cartographic Association)を拠点とする Moellering H.や J. L. Morrison などが地図表現上の品質という観点から品質を定義し、その品質を意味づけるものとしての品質要素の検討を行っている。Moellering は、定量的な品質要素を Geometric/positional accuracy(位置正確度)、Semantic/attribute accuracy(属性正確度)、Completeness(完全性)、Logical consistency (論理一貫性)とし、非定量的品質要素は Lineage(履歴)の品質要素を提案した。一方の Morrison はこの考え方に、Attribute accuracy と Semantic accuracy

を分け、Temporal accuracy (時間正確度)を追加した 7 項目の品質要素を提案した。2011 年 ISO/TC211 は、以前に発行した 19113 Quality Principles (品質原理)、19114 Quality Evaluation Procedures (品質評価手順)、及び 19138 Quality Measures(品質指標)の Draft を一本化した新しい 19157 Data Quality(データ品質)の Draft を発行したので、内容を紹介するとともに、地理空間情報の品質要素の役割について検討した結果を報告する。

2. 地理空間情報の品質

品質について、ISO 8402 1986 は「the totality of features and characteristics of a product or service that bears its ability to satisfy stated or implied needs (明示的なものへの満足する、あるいは暗示的に必要とされるものを充足する製品あるいはサービスの特徴と特性の全体)」と定義し、この考え方は ISO9000 Quality Management

平田更一 〒173-0004 東京都板橋区板橋 1-48-12

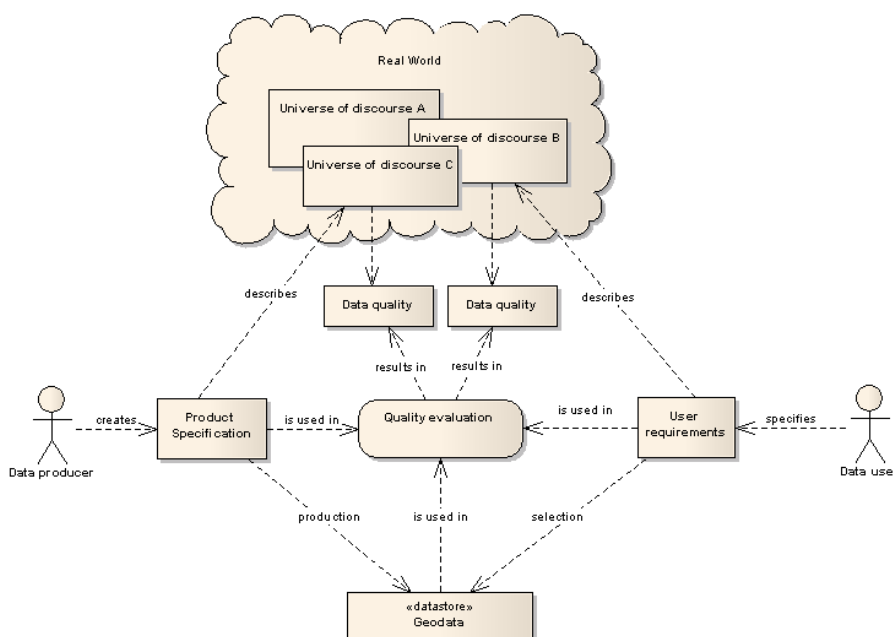
(社) 日本測量協会

Phone: 03-3579-6817

E-mail:hirata@geo.or.jp

System(品質管理システム)に引き継がれている。

一方、地理空間情報の品質は、1994 年に検討が開始された ISO/TC211 の 19113 の検討において、「totality of characteristics of a product that bear on its ability to satisfy stated and implied needs」という ISO 8402 1968 の考え方からサービスという観点を取り払い、新しく定義した。図一1は、その概念図である。



図一1 品質の概念図

情報処理、及び GIS の領域における情報の品質を調べると次のような定義がある。

- 1)データが実際の現象をどれだけうまく表しているかの尺度
- 2)特定の用途に適したものとする完全性、妥当性、一貫性、適時性、正確性
- 3)特定用途を満たす能力に影響するデータの機能と特徴の総体。データと関連した要因の優秀さの尺度の総計

これらは、データの品質が高いということは「オペレーション、意思決定、計画などの目的にあって

いること」であるという意味であり、一方「実世界の対応実体を正しく表しているデータは品質が高い」という意味でも使われてきた。ISO/TC211 は、後者の考え方の中で、実世界の対応ではなく、製品仕様書が作り上げたモデル化世界を正しく表したデータセットを品質が高いデータと定義したのである。

しかしながら、今回の Draft の一本化の作業の中

で、1 Term, 1 Definition という発想から、ISO 9000s で用いている、次の定義を採用した。

「degree to which a set of inherent characteristics fulfils requirements (一組の固有の特徴が要求を満たす程度)」である。

ソフトウェアの品質を検討している ISO/IEC 9126 Software Engineering- Product Quality(ソフトウェア工学—製品の品質)では、

functionality (機能性)、reliability (信頼性)、usability (使用性)、efficiency (効率性)、maintainability (保守性)、portability (移植性)を品質特性とする品質モデルを定義している。

産業製品の品質を検討している ISO 8000 Quality(品質)は、形状データの品質を定義している。

3. 品質要素

表-1 は、Moellering と Morrison の考えを、作業現場で使用する Specification として定義づけを行った例である。時代的には、DIGEST、SDTS、ISO19113、ISO19157 の順で策定されたものであ

る。表一 1 品質要素の歴史

	ISO/TC211 19157	ISO/TC211 19113	SDTS	DIGEST
的		purpose		
		usage		currency
		lineage	lineage	
				security classification
定 量 的	completeness	completeness	completeness	completeness
	logical consistency	logical consistency	logical consistency	consistency
	positional accuracy	positional accuracy	positional accuracy	accuracy
	temporal accuracy	temporal accuracy		
	thematic accuracy	thematic accuracy	attribute accuracy	
	usability			

DIGEST(The Digital Geographic Information Exchange Standard)は、NATO(北大西洋条約機構)に加盟している国同士の共通の地理空間情報として DGIWG (Digital Geographic Information Working Group)が作成したフォーマットであり、その中に軍事的な機密のクラスを意味する Security classification という非定量的品質要素を有しているのが特徴である。

原データからどのように数値化し、処理し、どのような手を加えたかを意味する lineage が当初の非定量的品質要素では重要視され、19113 もその流れを引き継いで data quality overview element(データ品質参考要素)として採用した。しかし、19157 の検討の中では、地理空間情報のユーザは非定量的品質要素を参考にはするが、品質評価には重要視していない現状を反映して、品質要素からは削除した。

定量的品質要素は、ISO/TC211 の 19113 において Temporal Accuracy が品質要素として採用、19157 において Temporal Accuracy と Usability(使用性)が、採用された。Usability については、アメリカやわが国においては、地理空間情報の品質評価に用いた実績はないが、フランス、イギリスなどでは、2005 年頃から採用、実績があり、採用・不採用については非常にもめた品質要素である。その定義は、「Usability evaluation may be based on specific user requirements that can not be described using the quality elements described above. (各品質要素を使用して記述されることができない特定のユーザー要件に、ユーザビリティ評価は基づくかもしれません)」とある。

ISO の他の専門家会議にて検討している Usability の定義とフランスなどが提案してきた Usability の定義が異なることから意見が分かれたものである。ISO の中では ISO9241-11 「Ergonomic requirements for office work with visual display terminals.」 Part 11: Guidance on Usability(人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業－使用性の手引き)の中で「The effectiveness, efficiency and satisfaction with which specified users achieve specified goals in particular environments(ある製品が、指定された利用者によって、指定された利用の状況下で、指定された目標を達成するために用いられる際の有効さ、効率及び満足度の度合い)」、及び ISO 9126 で、Usability(使用性)は、understandability(理解性)、

learnability (習得性)、 operability(操作性) から構成される概念」の品質特性に挙げられている。

結局、19157 ではフランスの原案のまま採用となったが、結果的には 1 Term, 1 Definition の ISO の原則を犯したことになった。

4. Metaquality

ISO 19157 Data Quality の検討の中で新たに採用したのが Metaquality である。定義は、「Information describing the quality of data quality(データ品質の品質を記述している情報)」である。Metaquality は、Confidence(信頼度)、Representativity(代表性)、及び Homogeneity(均一性)を構成要素としている。

Confidence の定義は、「Trustworthiness of a data quality result (データ品質結果の信頼性)」、Representativity の定義は、「Degree to which the sample used has produced a result which is representative of the data within the data quality scope(使われるサンプルがデータ品質範囲の中でデータを代表する結果を生んだ程度)」、Homogeneity の定義は、「Expected or tested uniformity of the results obtained for a data quality evaluation(データ品質評価のために得られる結果の期待されるかテストされた均一性)」としたが、いずれも標本抽出による品質評価における品質評価報告書の信頼性に関するものであり、標本化品質評価の実績に乏しいわが国にとって、その使用方法などは今後の検討課題である。

5. おわりに

ISO19157 は、現在 DIS の段階にあり、2013 年には IS(国際規格)となる予定である。

Draft は、品質モデルをすべて UML のモデルで記述、非定量的品質要素を削除、定量的品質要素に

Usability を採用、Metaquality を採用など、従来の地理空間情報の Draft に従って品質評価する作業に変更を強いられることは確実である。

その他、ISO/TC211 の作業へ参加した一人として、今後の課題を上げて終わりとする。

- 1)ラスターデータに関する品質の定義、品質評価については未検討
- 2)Metaquality を採用したが、その使用方法などは明確なものではない
- 3)Quality Measures の見直しは、未着手

参考文献

- Moellering, H.(ed.)(1987). A Draft Proposed Standard for Digital Cartographic Data, National Committee for Digital Cartographic Standards, American Congress on Surveying and Mapping Report #8.
- GUPTILL S.C. and MORRISON J.L. (eds) (1995). Elements of Spatial Data Quality, Oxford, UK, Pergamon Press.
- Devillers R. and Jeansoulin R. (eds) (2006). Fundamentals of Spatial Data Quality, USA, ISTE Ltd.
- FGDC,1991, Spatial Data Transfer Standard, Washington, DC: Department of Interior.
- ISO/TC211, 19113 Geographic Information – Quality principles , ISO, 2002
- ISO/TC211, 19114 Geographic Information – Quality Evaluation Procedures, ISO, 2004
- ISO/TC211, 19157 Geographic Information – Data Quality, ISO, 2011
- ISO/IEC 9126, The 9126 Standards, ISO, 2008.
- 参考 URL : www.iso-tc211.org
- URL : www.usability.gr.jp/