

# News Release

2018年11月22日

日本電信電話株式会社

富士通株式会社

株式会社日立製作所

日本電気株式会社

沖電気工業株式会社

Orange

一般社団法人情報通信技術委員会

## 通信装置のソフトウェア対策、ITU-T 国際標準制定

～宇宙線起因のソフトウェア対策に関する設計・試験・評価基準に基づく更なる信頼性向上へ～

2018年11月13日、国連専門機関であるITU-T(国際電気通信連合、電気通信標準化部門)において、宇宙線が主たる原因である地上の通信装置の誤動作(ソフトウェア\*1)対策に関する設計・試験・評価の方法および品質基準を定めた国際標準が制定されました。

本国際標準の制定に向け日本電信電話株式会社、富士通株式会社、株式会社日立製作所、日本電気株式会社、沖電気工業株式会社は、一般社団法人情報通信技術委員会に開設された「通信装置のソフトウェアに関する標準化 Adhoc」(以下、SOET\_Adhoc: Soft error testing Adhoc)において共同で国際標準案を起草し、ITU-T SG5\*2 会合では Orange とともに勧告化を推進してまいりました。

本国際標準勧告により、通信装置のソフトウェア対策基準に基づく更なるネットワークの信頼性向上が期待できます。

### ■背景

近年、宇宙線によって生じる中性子線に起因するソフトウェアが地上で使用する通信装置でも増加しつつあります(図 1)。ソフトウェアによって、半導体メモリに保存されているデータが一時的に書き換わることで誤動作やシステムダウンを引き起こす恐れがある一方で、再起動や上書き保存といった簡易な処置で故障が回復するため、ソフトウェアに伴う故障の原因特定が困難とされています。ソフトウェアが発生すると、通信サービスの利用者に多大な影響を及ぼす可能性があり、また運用者にとってもその原因究明・対策が大きな負担となる場合があります。通信装置は、このような故障も想定して通信サービスに影響を及ぼさないように設計されていますが、ソフトウェアはその再現が難しいため、開発段階で十分な検証を行うことができませんでした。

しかし、近年、加速器中性子源\*3 を用いてソフトウェアによる通信装置への影響を測定できるようになったことで、開発・導入段階でソフトウェアの影響を把握し、改善を行った上で通信装置を実運用ネットワークへ導入することが可能となりつつあります。これにより、大幅な通信品質の向上を図ることができますが、設計や試験の手法・評価について指標となる品質の基準が求められていました。

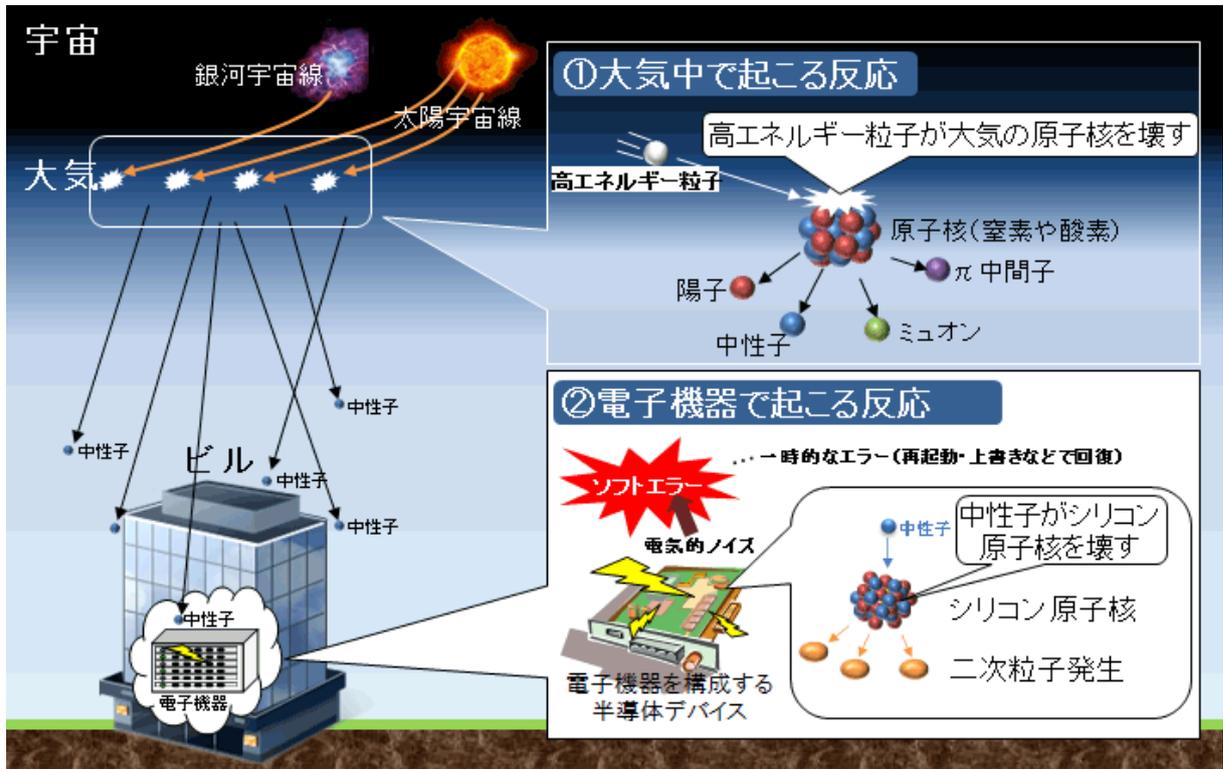


図 1: ソフトエラー発生のメカニズム

## ■ソフトウェア対策に関するITU-T 勧告について

このような背景から、ソフトウェア対策に関する設計から評価、品質基準を定めることを目的に、2015年10月のITU-T SG5 会合において、通信装置のソフトウェア対策に関する検討プログラムの開始が承認され、SOET\_Adhoc 委員各社が中心となり勧告草案の作成を行い、このたび国際標準として制定されました。

この勧告は、5つの勧告本編と補足資料で構成されています。(図2)

ソフトウェア対策に関する設計・試験・評価の方法および品質評価基準が定義され、またネットワークに求められる信頼性のレベルに応じたソフトウェア対策を実施するための指標も示されています。

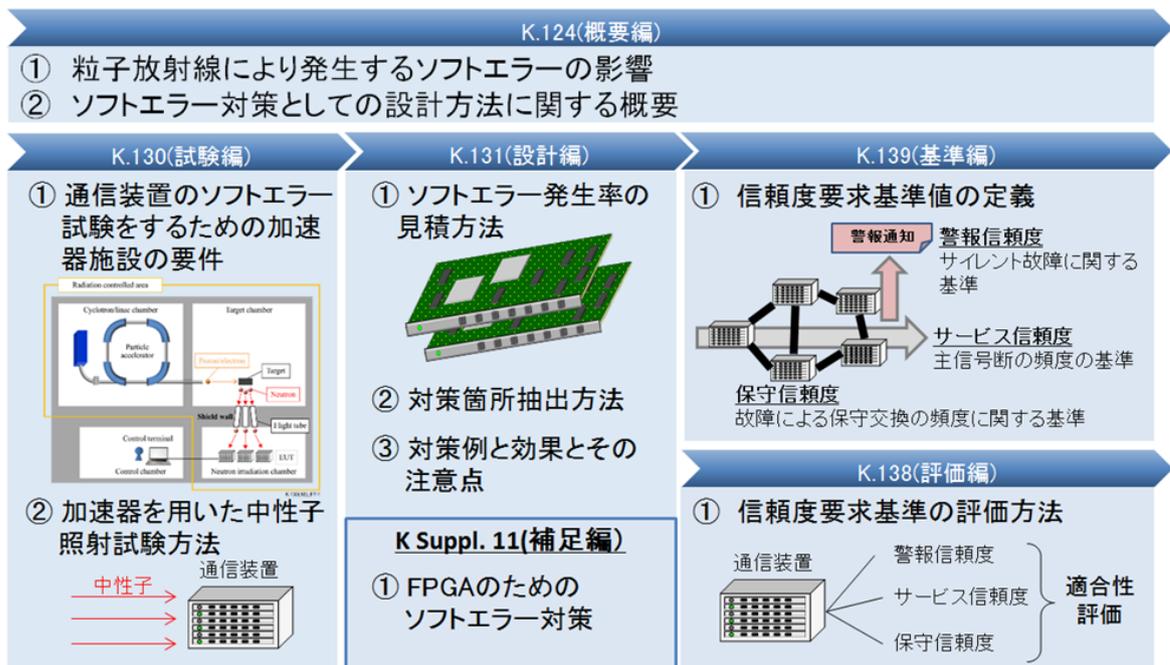


図2:ソフトウェア対策勧告の全体像

各勧告の内容を以下に記します。本勧告により高い品質基準を満たした通信装置が普及することとなり、通信サービスの更なる信頼性向上が期待されます。

### K.124 (概要編) 通信装置の粒子放射線影響\*4の概要

- ① 粒子放射線により発生するソフトウェアの影響
- ② ソフトウェア対策としての設計方法に関する概要

### K.130 (試験編) 通信装置のソフトウェア試験法

- ① 通信装置のソフトウェア試験をするための加速器施設の要件
- ② 加速器を用いた中性子照射試験方法

### K.131 (設計編) 通信装置のソフトウェア対策設計法

- ① 使用部品や装置構成に基づいたソフトウェア発生率の見積り方法
- ② ソフトウェア対策が必要な箇所を抽出する方法

③具体的なソフトウェア対策設計法の例とその効果・対策設計時の主な注意点

#### **K.139 (基準編) 通信装置の粒子放射線影響の信頼性要求基準**

①ソフトウェアによる保守交換頻度、主信号断頻度、サイレント故障が発生しない確度に関する基準値の定義

#### **K.138 (評価編) 粒子放射線検査に基づく対策のための品質推定方法とアプリケーションガイドライン**

①K.130(試験編)に記載の中性子照射試験で得た結果をもとに、K.139(基準編)に定義されている通信装置のソフトウェアに対する各信頼度規定が満たされているかを評価する方法

#### **(補足編) K Suppl. 11 FPGA のためのソフトウェア対策**

① ソフトウェア対策設計を実装する上で特に重要な FPGA (Field programmable gate array) のソフトウェア対策例

#### **■用語解説**

\*1 ソフトエラー

永久的にデバイスが故障してしまうハードエラーとは異なり、デバイスの再起動やデータの上書きによって回復する一時的な故障。

\*2 ITU-T SG5

ITU-T は国連の一機関である ITU において電気通信の標準化を担う組織。その中で、SG5 (Study Group 5) は環境と気候変動の課題を検討している。

\*3 加速器中性子源

加速器によって加速された陽子や電子をターゲットに照射して核反応によって中性子を発生させる施設。

\*4 粒子放射線影響

放射線の中でも粒子の性質を持つもの(中性子、アルファ粒子等)が半導体に及ぼす影響のこと。近年、地上では宇宙線によって大気中で生成された中性子が半導体に及ぼす影響であるソフトウェアが増加。

#### **■本件に関するお問い合わせ先**

日本電信電話株式会社 情報ネットワーク総合研究所 企画部 広報担当  
TEL:0422-59-3663 Email:inlg-pr-pb-ml@hco.ntt.co.jp

富士通株式会社 ネットワークプロダクト事業本部 光ネットワーク事業部  
TEL:044-280-9804

株式会社日立製作所 システム&サービスビジネス統括本部 E2E 改革本部  
サービス・プラットフォーム事業開発部 [担当:長崎]  
TEL:03-5471-2715

日本電気株式会社 コンバージドネットワーク開発本部  
E-mail:soet@cvnw.jp.nec.com

沖電気工業株式会社 経営企画本部 広報部  
 TEL:03-3501-3835 Email:press@oki.com

Orange  
 Vanessa Clarke, Director, Group Press Office  
 Email:vanessa.clarke@orange.com

一般社団法人情報通信技術委員会 標準化担当部長 吉田 薫  
 TEL:03-3432-1551 Email:info@ttc.or.jp

■参考資料

表 ソフトエラー対策勧告一覧

勧告番号	略称	タイトル	承認年月
K.124	概要編	Overview of particle radiation effects on telecommunications systems (通信装置の粒子放射線効果の概要) <a href="https://www.itu.int/rec/T-REC-K.124-201612-1">https://www.itu.int/rec/T-REC-K.124-201612-1</a>	2016年12月
K.130	試験編	Soft error test method for telecommunication equipment (通信装置のソフトエラー試験手法) <a href="https://www.itu.int/rec/T-REC-K.130-201801-1/en">https://www.itu.int/rec/T-REC-K.130-201801-1/en</a>	2018年1月
K.131	設計編	Design methodologies for telecommunication systems applying soft error measures (通信装置のソフトエラー対策設計手法) <a href="https://www.itu.int/rec/T-REC-K.131-201801-1/en">https://www.itu.int/rec/T-REC-K.131-201801-1/en</a>	2018年1月
K Suppl.11	補足編	Supplement to K.soft_des – Soft error measures for FPGA (K.131 補足資料 – FPGA のためのソフトエラー対策) <a href="https://www.itu.int/rec/T-REC-K.Sup11-201711-1">https://www.itu.int/rec/T-REC-K.Sup11-201711-1</a>	2017年11月 (Rev.1) 2018年9月 (Rev.2)
K.139	基準編	Reliability requirement of particle radiation effect for telecommunication systems (通信装置の粒子放射線効果の信頼性要求基準)	2018年11月
K.138	評価編	Quality estimation methods and application guidelines for mitigation measures based on particle radiation tests (粒子放射線検査に基づく対策のための品質推定方法とアプリケーションガイドライン)	2018年11月

以上

---

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。

---