

無断使用をお断りします。日科技連出版社

図解

IATF 16949 VDA規格の完全理解

【第2版】

VDA-MLA、
VDA 6.3 プロセス監査から
AIAG & VDA FMEAまで



岩波好夫^著

日科技連

第2版発刊にあたって

VDA規格のうち、下記の改訂版が発行されました。

- VDA「新規部品の成熟度保証」(VDA MLA)第3版、2022年7月
- VDA 6.3「プロセス監査」第4版、2023年1月
- VDA 4「プロセス概観における品質保証」第3版、2020年8月

2024年1月発刊の本書の第2版では、これらのVDA規格の改訂版に従って、第2章、第4章および第7章を全面的に改訂しました。

これらのVDA規格の英語版は、VDA-QMC(ドイツ自動車工業会－品質マネジメントセンター)から、またそれらの和訳版は、QMCジャパン(株)および(一社)中部産業連盟から発行されています。詳細についてはこれらをご参照ください。

2023年12月

岩波好夫

まえがき

自動車産業の品質マネジメントシステム規格 ISO/TS 16949 は、当時の ISO 9001 規格と、それまでのアメリカ自動車産業の品質システム規格 QS-9000 をベースに、1999 年に国際規格として制定されました。ISO/TS 16949 では、いわゆる品質マネジメントシステムの要求事項以外に、多くの自動車産業固有の要求事項が含まれており、その中にコアツールと呼ばれる技法がありました。

ISO/TS 16949 のコアツールとしては、アメリカの AIAG(アメリカ自動車産業協会)が発行した、APQP、PPAP、FMEA、SPC および MSA の 5 種類が、業界標準として扱われていました。すなわち ISO/TS 16949 では、規格要求事項もコアツールも、アメリカ版が世界標準となっていました。

ISO/TS 16949 は、ISO 9001 規格の 2015 年版の発行を受けて、2016 年に大幅に改訂され、新たに IATF 16949 規格が制定されました。IATF 16949 では、引用されている技法の内容が大幅に変わりました。それまでの、アメリカの AIAG 版だけでなく、ドイツの VDA(ドイツ自動車工業会)発行の技法が多く含まれるようになりました。すなわち IATF 16949 規格の内容は、それまでのアメリカ中心からドイツ寄りになったといえます。

また、コアツールの 1 つである FMEA(故障モード影響解析)という技法は、今までは AIAG 版と VDA 版の両方が存在していましたが、ユーザーの便宜を考慮して、2019 年にアメリカ・ドイツ統一版の AIAG & VDA FMEA ハンドブックが発行されました。この新しい FMEA ハンドブックは、それまでの VDA 版の FMEA に近い内容となりました。このように、自動車産業規格のリーダーシップが、アメリカからドイツへ推移しつつあるといえます。

本書では、このような背景のもと、VDA 規格および主な技法について、拙著の IATF 16949 シリーズと同様、図解によりわかりやすく解説します。

本書は、次の各章で構成されています。

第1章 IATF 16949 と VDA 規格

この章では、IATF 16949 と VDA 規格、および VDA 監査規格について解

説します。

第2章 VDA 新規部品の成熟度保証(MLA)

この章では、新規部品の成熟度保証の概要、および MLA 成熟度評価基準について解説します。

第3章 VDA 頑健な生産プロセス(RPP)

この章では、頑健な生産プロセスの定義と概要、RPP の前提条件とチェックポイント、RPP に対する標準、および RPP の様式について解説します。

第4章 VDA 6.3 プロセス監査

この章では、VDA 規格の中で最も重要視されている VDA 6.3 プロセス監査に関して、プロセス監査の概要、ポテンシャル分析、およびプロセス監査の評価について解説します。

第5章 VDA 6.5 製品監査

この章では、製品監査の目的と適用範囲、監査プログラムと監査計画、製品監査の実施とフォローアップ、および監査員の資格認定について解説します。

第6章 VDA 2 生産プロセスおよび製品承認(PPA)

この章では、PPA の目的と適用範囲、PPA プロセスの手順、PPA プロセスの実施、PPA 関連事項、および PPA の様式について解説します。

第7章 VDA 4 品質保証技法

この章では、VDA 4 プロセス概観における品質保証に含まれている、製造フィージビリティ分析、DFMA、DFSS、および 8D 技法について解説します。

第8章 AIAG & VDA FMEA

この章では、AIAG(アメリカ)と VDA(ドイツ)の共同作業の結果統一された FMEA である、AIAG & VDA FMEA ハンドブックに関して、FMEA の基礎、設計 FMEA、プロセス FMEA、および新しく登場した FMEA-MSR(監視およびシステム応答の補足 FMEA)について解説します。

本書は、次のような方々に読んでいただき、活用されることを目的としています。

- ① IATF 16949 において今までの標準であった、AIAG(アメリカ)のコアツールではなく、VDA 6.3「プロセス監査」や、VDA「新規部品の成熟

度保証」(MLA)など、VDA 規格に従った管理を、ドイツやヨーロッパの自動車産業の顧客から要求されている組織の方々

- ② 製品の設計開発や製造工程の管理の改善・管理に有効で、AIAG 版よりも充実している VDA 規格の内容を理解し、習得したいと考えておられるの方々
- ③ 自動車産業の品質マネジメントシステム IATF 16949 認証取得を検討中または IATF 16949 認証を維持しておられる組織の方々
- ④ 新しく発行された AIAG & VDA FMEA ハンドブックの内容を理解したいと考えておられるの方々

読者のみなさんの会社の IATF 16949 認証取得、および認証取得後の VDA 規格の活用、ならびに VDA 6.3 プロセス監査における顧客および供給者対応のために、本書がお役に立つことを期待しています。

謝 辞

本書の執筆にあたっては、巻末にあげた VDA の各文献を参考にしました。これらの英語版は、VDA-QMC(ドイツ自動車工業会-品質マネジメントセンター)から、またそれらの和訳版は、QMC ジャパン(株)および(一社)中部産業連盟から発行されています。また、AIAG & VDA FMEA ハンドブックの英語版は AIAG から、その和訳版は(株)ジャパン・プレクサスから発行されています。

本書は、VDA 規格の概要をわかりやすく解説することを目的としています。それらの詳細については、各規格の上記英語版または和訳版をご参照ください。

最後に本書の出版にあたり、多大のご指導をいただいた、日科技連出版社出版部部長鈴木兄宏氏ならびに木村修氏に心から感謝いたします。

2020 年 10 月

岩波 好夫

目 次

第2版発刊にあたって	3
まえがき	5
第1章 IATF 16949 と VDA 規格	11
1.1 IATF 16949 における VDA 規格	12
1.2 VDA 監査規格	21
第2章 VDA 新規部品の成熟度保証 (MLA)	27
2.1 新規部品の成熟度保証 (VDA MLA) の概要	28
2.2 成熟度の内容	36
2.3 サプライチェーンにおけるコミュニケーション	45
2.4 MLA 成熟度評価基準	48
第3章 VDA 頑健な生産プロセス (RPP)	59
3.1 頑健な生産プロセス (RPP) の定義と概要	60
3.2 頑健な生産プロセスの前提条件とチェックポイント	70
3.3 頑健な生産プロセスに対する標準	72
3.4 RPP の様式	84
第4章 VDA 6.3 プロセス監査	89
4.1 プロセス監査の概要	90
4.2 ポテンシャル分析	110
4.3 プロセス監査の評価	116
第5章 VDA 6.5 製品監査	145
5.1 製品監査の目的と適用範囲	146
5.2 監査プログラムと監査計画	149

5.3 製品監査の実施とフォローアップ 155
5.4 製品監査員の資格認定 160

第 6 章 VDA 2 生産プロセスおよび製品承認(PPA) … 163

6.1 PPA の目的と適用範囲 164
6.2 PPA プロセスの手順 168
6.3 PPA プロセスの実施 171
6.4 PPA 関連事項 180
6.5 PPA の様式 183

第 7 章 VDA 4 品質保証技法 …… 193

7.1 製造フィージビリティ分析 194
7.2 DFMA(製造・組立設計) 199
7.3 DFSS(シックスシグマ設計) 205
7.4 8D 技法 219

第 8 章 AIAG & VDA FMEA …… 225

8.1 FMEA の基礎 226
8.2 設計 FMEA 235
8.3 プロセス FMEA 249
8.4 FMEA-MSR 259

参考文献 273

索引 275

装丁 = さおとめの事務所

なお、DVA 6に記載されている、第三者認証機関に対する、品質マネジメントシステム監査(審査)に関する要求事項の詳細は、本書では省略します。

(1) 品質マネジメントシステムと監査規格

VDA 6では、自動車産業における品質マネジメントシステムと監査規格に関して、“品質”という用語の意味の変化、統合された品質マネジメント、品質マネジメントシステムと企業経営、品質マネジメントシステムが機能する条件、およびVDA 監査規格の役割について、図 1.11 に示すように述べています。VDA の品質監査規格(VDA 6 シリーズ)の構成を図 1.12 に示します。

(2) VDA 6、VDA 6.1、VDA 6.2 および VDA 6.4 の適用範囲

VDA 6、VDA 6.1、VDA 6.2、および VDA 6.4 は、品質マネジメントシステムに対する監査について規定しており、第三者認証制度が運営されています。これら3つの規格は対象とする企業の活動内容が異なります(図 1.13 参照)。

	連続生産 (物的製品)	サービス	生産手段 (設備)
システム	VDA 6(注1) VDA 6.1、VDA 6.2、VDA 6.4 に対する 認証要求事項		
	VDA 6.1 QMシステム監査 - 連続生産	VDA 6.2 QM システム 監査 - サービス	VDA 6.4 QMシステム監査 - 生産手段
プロセス	VDA 6.3(注2) プロセス監査 - 連続生産	VDA 6.6(注3) プロセス監査 - その他サービ ス	VDA 6.8(注3) プロセス監査 - 物流
製 品	VDA 6.5(注4) 製品監査		

[備考] (注1) IATF 16949 の品質マネジメントシステム監査(審査)に相当

(注2) IATF 16949 の製造工程監査(簡条 8.2.2.3)だけでなく、品質マネジメントシステムの各プロセスに対する監査

(注3) 準備中

(注4) IATF 16949 の製品監査(簡条 8.2.2.4)に相当

[出典] 『VDA 6 Certification Requirements for VDA 6.1, VDA 6.2, VDA 6.4』^[1] をもとに著者作成

図 1.12 ドイツ自動車産業の品質監査規格(VDA 6 シリーズ)

分類	リスク評価項目		リスク評価		
			2	1	0
1 納入製品範囲関連の基準(製品)	1.1	複雑さ(機能のタイプ・数、システム統合レベル、システムインタフェース/通信インタフェースの数、その他のソフトウェアの統合、バリエーションの数(車両構成)、開発パートナー/開発サイトの数)			
	1.2	製品革新(コンセプト、設計、材料、機能、外観、触覚、新機能、新システムアーキテクチャ/ソフトウェアアーキテクチャ、車両ネットワーク)			
	1.3	過去の重大な問題(市場苦情、社内での問題、保証コスト)			
	1.4	過去の立上げ時の問題(計画外のリリース)			
	1.5	開発パフォーマンス(ソフトウェア含む)(専門知識、能力、開発プロセス/手法の変換(例:アジャイル開発への変換)、新しい開発サイト)			
	1.6	製品の完全性(製品安全、ASIL分類、顧客要求事項、法的/国固有の要求事項、自動車用サイバーセキュリティ)			
2 生産プロセス関連の基準(プロセス)	2.1 *	プロセス革新			
	2.2 *	予想されるプロセス安定性(自動化レベル、製造能力、手動生産、生産システム、スクラップ率)			
	2.3	プラントエンジニアリング(例:ソフトウェア用の対応サーバー、フラッシュ装置)			
	2.4 *	インフラストラクチャ(サブサプライヤーの数、複雑さ、場所、物流)			
	2.5 *	納入/リードタイム(長距離輸送/バリエーション、JIT(just in time)納入/JIS(just in sequence)納入、複数納入サイト)			
3 時間関連の基準	3.1 *	機械・プラントのリードタイム(プロセスの妥当性確認の開始時に保証されるプラントの可用性・認定)			
	3.2 *	ツール・材料のリードタイム(プロセスの妥当性確認開始時に保証される部品の可用性・認定)			
	3.3	全体スケジュールおよび品質仕様にもとづく、開発サービスの実装(ソフトウェアを含む)			
4 サプライヤー関連の基準	4.1	サプライヤー評価(新規/既存サプライヤー:納入信頼性、信頼性、サプライヤーマネジメント、開発/生産のプロセス要求事項への適合性)			
	4.2	サプライヤーに対する新規の納入製品(製品、プロセス)			
	4.3	サプライヤーの新しいサイト(開発、生産)			
	4.4	サプライヤーの組織・構造(サプライチェーンの複雑さ、連絡担当者、可用性、能力、構造)			
	4.5	過去の(その他の)納入製品の問題(プロジェクトマネジメント、期限の順守、問題マネジメント)			
		合計点数(最大 38 点)			
		リスク区分(A/B/C)			

【備考】 リスク評価結果:高 2、中 1、低 0

*ソフトウェアのみの納入範囲には関連しない項目

【出典】 『VDA Maturity Level Assurance for New Parts(MLA)』^[1]をもとに著者作成

図 2.32 MLA リスク評価表の例

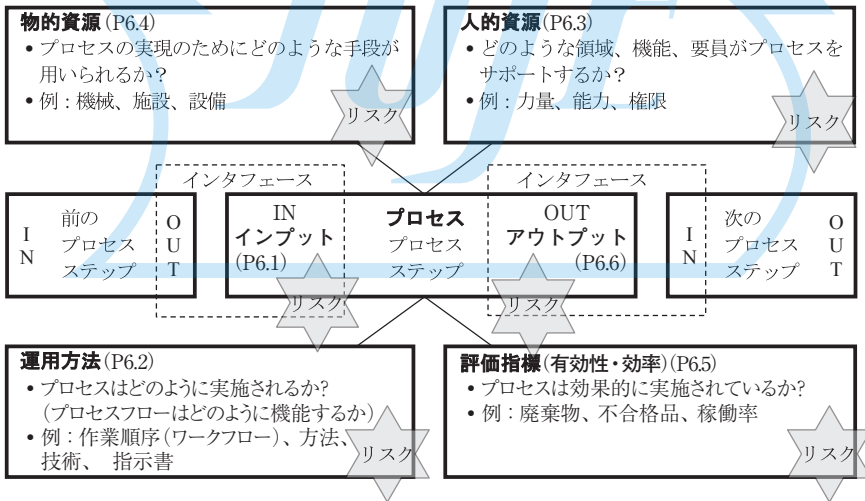
4.1.4 プロセスのリスク分析とタートル図

VDA 6.3「プロセス監査」では、製品の個々のプロセスへの影響、すなわち製品のリスクを考慮して監査を行うことが必要です。

IATF 16949(ISO 9001)規格では、リスクについて次のように述べています。

- ① リスクとは、不確かさの影響をいう(計画どおりに行かないこと)。
- ② 不確かさは、好ましい影響または好ましくない影響の両方を持ち得る。

プロセスに内在するリスク分析は、プロセスのタートル図(タートルモデル、タートルチャート、turtle model)を作成して分析すると効果的です。タートル図の要素とリスクについて図4.14に、リスク分析とタートル図の関係を図4.15に示します。プロセス監査では、プロセスのタートル図の各サブ要素について、リスクすなわち計画どおりに行っているかどうかを確認することになります。



【備考】 ()内のプロセスサブ要素の質問内容は、[プロセス監査質問表](pp.131 ~ 143)参照
 【出典】『VDA 6.3 Process Audit』^[1]をもとに著者作成

図 4.14 タートルモデルの要素とリスク

【プロセス監査質問表の概要】(1/3)

【備考】＊：重要確認項目(製品・プロセスに関して特別なリスクに関わる質問)

P1 確認項目：ポテンシャル分析における確認項目(最低限必要な項目)

【出典】『VDA 6.3 Process Audit』^[1]をもとに著者作成

要素 No.	質問事項	P1 確認項目
P2	プロジェクトマネジメント	
2.1	プロジェクトマネジメント戦略(組織)が確立されているか？	○
2.2 ＊	プロジェクトの実施のために必要な資源が計画され、利用可能で、変更は報告されているか？	○
2.3	プロジェクトマネジメントが実施され、顧客と合意されたプロジェクト計画書があるか？	○
2.4	プロジェクトの品質関連活動が計画され、順守状況が定期的に監視されているか？	○
2.5	プロジェクト調達活動がプロジェクト計画に含まれているか？	
2.6 ＊	プロジェクトの変更マネジメントが確実に行われているか？	○
P3	製品開発・生産プロセス開発の計画	
3.1	製品固有・生産プロセス固有の要求事項が特定されているか？	○
3.2 ＊	フィージビリティが、特定された製品・生産プロセス要求事項にもとづき、包括的に評価されているか？	○
3.3	製品・生産プロセス開発の活動が詳細に計画されているか？	
3.4 ＊	調達活動が計画され、順守状況が監視されているか？	○
3.5	必要な資源が、製品開発・生産プロセス開発の計画において考慮されているか？	
3.6	顧客サービス・市場故障分析の活動が計画されているか？	
P4	製品開発・生産プロセス開発の実施	
4.1 ＊	製品・生産プロセス開発計画の活動が実施されているか？	○
4.2	製品実現・生産プロセス実現に必要な人的資源が確保され、資格認定されているか？	
4.3	物的・非物的資源が利用可能であり、製品実現・生産プロセス実現を確実にするために適切であるか？	○
4.4 ＊	製品開発・生産プロセス開発のために必要な能力証明・リリースが利用できるか？	○
4.5	計画された調達活動が実施されているか？	
4.6	製造仕様書・検査仕様書が、製品開発・生産プロセス開発の結果作成され、実施されているか？	

索引

[数字]		PPA 要求事項	172
7 ステップアプローチ	229	QALA	71、76
8D 技法	219	RPP	60
8W タートル図	67、68、74	SOP	19、60、92
9M タートル図	67、68	VDA	12
		VDA 2	12、164
		VDA 4	14
[A-Z]		VDA 6	22
A、B、C リスク区分	29、44	VDA 6.1	22
A、B、C、D各サンプル	32	VDA 6.2	22
AIAG	12、20、164	VDA 6.3	12、90
AIAG & VDA FMEA	14、225、233	VDA 6.4	22
AP	233、247、270	VDA 6.5	146
APQP	13	VDA 6.6	22、91
DFA	200	VDA 6.8	22、91
DFM	200	VDA-MLA	19、28
DFMA	199		
DFSS	205	[あ行]	
E _x	122	影響度	245、256、268
E _G	123、125	影響要因	62
FMEA	226	円卓会議	46
FMEA-MSR	226、227、233、259		
FMEA ハンドブック	14、226、233	[か行]	
FTTI	260、266、269	格下げルール	125
GYR	41、42、66、99、112	頑健な生産プロセス	60
IATF 16949	12	監査プログラム	95、149
ISO/TS 16949	12	監査プログラム設定表	153
MLA	28、60、92	監査プロセス	107
OEM	164	監視度	269
PPA	12、164	管理ループ	65、81
PPA プロセス	165	管理限界	84
PPA プロセスの調整	167、169、184		

機能試験	81、146、182	生産プロセス分析	122
組立設計	200	成熟度	30、36
警告限界	84	成熟度評価基準	48、50
検出度	245、257	成熟度保証	28、36
検証部品	156	製造・組立設計	199
コアツール	13	製造設計	200
構造ツリー	239、252、265	製造フィージビリティ	194
交通信号色	42、66、112	製品監査	24、146
故障チェーン	244、266	製品監査員	160
故障マネジメント	84	製品監査計画	154
故障モード	235、244、266	製品監査報告書	159
故障モード影響解析	226	製品承認	12、164、176
コントロールプラン	158	製品承認プロセス	164
		製品ライフサイクル	60、96
[さ行]		設計 FMEA	235
再認定	81、182	前提条件	36、64、70
サプライチェーン	18、45、93		
サプライヤー	12	[た行]	
サプライヤーマネジメント	76	タートル図	100、104
サブ要素	100、113	対応の故障マネジメント	84
参照サンプル	166、181	チェックポイント	70
サンプリング	156	チェックリスト	84
サンプル区分	32	調整レバー	72
システム監査	24	適合レベル	122、125、126
シックスシグマ	205	特別手順	180
シックスシグマ設計	205	トリガーマトリックス	190
質問表	114、116、131		
主要データ要約表	80	[は行]	
小規模生産	180	ハイブリッド監査	105
上申	45	発生度	246、255
上申マネジメント	77	発生頻度	268
処置優先度	247、270	パラメータ図	240、253
新規部品の成熟度保証	12、28	バリエーション	170、180
生産プロセス	63、122、171	標準	72、73

品質保証・物流協定書	71、76
品質マネジメントシステム監査	21
フェーズモデル	205
附属書	85、183
プロセス FMEA	249
プロセスステップ	123
プロセス監査	90、99、116
プロセス監査員	107
プロセス監査質問表	116、126、131
プロセス段階	123
プロセス要素	93、96、122
ブロック図	239、265
ポテンシャル分析	99、110
ポテンシャル分析質問表	114

[ま行]

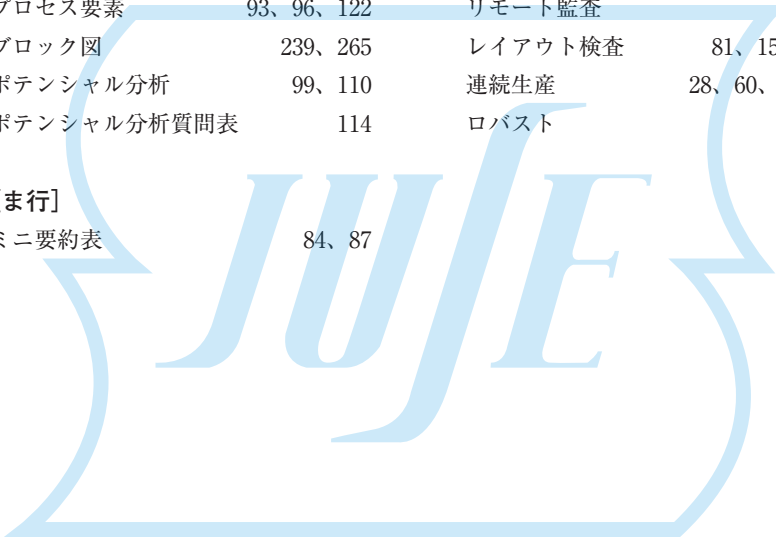
ミニ要約表	84、87
-------	-------

[や行]

要約表	84、86
予防的故障マネジメント	84

[ら行]

リスク	30、44、66
リスク区分	30、31、44
リスクマネジメント	84
リスク分析	99、102、103
リモート監査	105
レイアウト検査	81、157、182
連続生産	28、60、91、92
ロバスト	60



JUSE

著者紹介

いわなみ よしお
岩波 好夫

- 経 歴 名古屋工業大学 大学院 修士課程修了(電子工学専攻)
株式会社東芝入社
米国フォード社 ECU 開発プロジェクトメンバー、半導体 LSI 開発部長、米
国デザインセンター長、品質保証部長などを歴任
- 現 在 岩波マネジメントシステム代表
JRCA 登録 ISO 9000 主任審査員(A01128)
IRCA 登録 ISO 9000 リードオーディター(A008745)
AIAG 登録 QS-9000 オーディター(CR05-0396、～2006年)
現住所：東京都町田市
趣味：卓球
- 著 書 『図解 IATF 16949 の完全理解』、『図解 IATF 16949 要求事項の詳細解説』、
『図解 新 ISO 9001』、『図解 ISO 9001/IATF 16949 プロセスアプローチ内部
監査の実践』、『図解 IATF 16949 よくわかるコアツール【第3版】』、『図解
IATF 16949 よくわかる FMEA』(いずれも日科技連出版社) など

無断使用をお断りします。日科技連出版社

図解 IATF 16949 VDA 規格の完全理解【第2版】

— VDA-MLA、VDA 6.3 プロセス監査から AIAG & VDA FMEA まで —

2020年11月28日 第1版第1刷発行
2022年1月17日 第1版第2刷発行
2024年1月28日 第2版第1刷発行

著者 岩波好夫

発行人 戸羽節文

発行所 株式会社 日科技連出版社

〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-15-5
DSビル

電話 出版 03-5379-1244

営業 03-5379-1238

検印
省略

Printed in Japan

印刷・製本 河北印刷株式会社

© Yoshio Iwanami 2020, 2024

ISBN 978-4-8171-9788-7

URL <https://www.juse-p.co.jp/>

本書の全部または一部を無断でコピー、スキャン、デジタル化などの複製をすることは著作権法上での例外を除き禁じられています。本書を代行業者等の第三者に依頼してスキャンやデジタル化することは、たとえ個人や家庭内での利用でも著作権法違反です。