

カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)
に対する監査内容の提案とコスト算出
実施報告書

2013年2月



独立行政法人 情報処理推進機構
Information-technology Promotion Agency, Japan

はじめに

IPA/SEC では、ソフトウェア品質説明力を強化すべく様々な観点からの検討を実施してきました。その一環として、ソフトウェア品質を説明するための手法等について具体的な実施方法、そのための作業量、実施にあたっての課題等を整理し、実際にソフトウェア品質を説明する際の参考とできるようにするために、公募により、観点ごとに分けられた実験を別々に実施しました。本書は、それらの結果を、実験ごとにまとめた報告書のうちの1つです。

本報告書の実験は、「2011年度 システムエンジニアリング実践拠点事業」として、株式会社ヴェスに委託し実施しました。

報告内容は2012年度時点の内容であり、掲載されている個々の情報に関する著作権及び商標はそれぞれの権利者に帰属するものです。

「カーナビゲーションシステムにおける利用品質（安全性）に対する監査内容の提案とコスト算出」
【実施報告書】

独立行政法人情報処理推進機構

Copyright© Information Technology Promotion Agency, Japan. All Rights Reserved 2013

目次

1.	実験の概要	1
1.1.	実験の主旨	1
1.2.	実験の方針	1
1.3.	実験の手順と目標	2
2.	利用品質（安全性）の位置づけ	2
2.1.	利用品質の位置づけ	2
2.2.	安全性の位置づけ	5
3.	実験対象製品と取り巻く環境について	6
3.1.	カーナビとは	6
3.2.	カーナビの現状	6
3.3.	日本におけるカーナビ市場	6
3.4.	カーナビのライフサイクル	8
3.5.	交通事故の特徴	10
4.	参照ガイドライン・規格	13
4.1.	画像表示装置の取り付けについて 改訂第 3.0 版	13
4.2.	ISO 26262	14
4.3.	ISO/IEC 9126	15
5.	リスク分析について	16
5.1.	FMEA	16
5.2.	FTA	16
6.	監査レベルの定義づけ	18
6.1.	インパクト	18
6.2.	発生頻度	19
6.3.	監査レベルの基準	21
7.	実験結果	23
7.1.	監査項目の抽出方法	23
7.2.	各監査項目の監査にかかる工数の見積もり方法	25
7.3.	監査項目	25
7.4.	コスト算出	30
8.	総括	33
8.1.	模擬実験結果について	33
8.2.	今後の課題	33
8.3.	コスト算出の補足	34

9. 参考文献.....	36
添付資料.....	37

1. 実験の概要

1.1. 実験の主旨

近年の自動車、家電製品の機能・性能の向上は目覚しく、これらの多くは製品に搭載された多数の組込みシステムによる制御で実現されている。製品の機能や性能が著しく進展するに従い、開発者による安全性や信頼性の保証だけでは、利用者が安心して製品を使用できない可能性がある。しかし、製品に関する専門知識を持つ第三者が、客観的な立場から、製品の安全性や信頼性を含む品質に裏付けを与え(検証項目やその方法等の条件の妥当性を監査すること)、利用者にとって理解しやすい説明を行う仕組みがあれば、利用者は安心して製品を使用することができる。こうした仕組みにおいては、第三者が製品の品質を評価する際に用いる基準が必要である。しかしながら、既存の国際規格に沿った基準では、必ずしも国内における製品の実情に即していないという実態があり、国内の事情に合った、何らかの基準類の整備が行われることが望ましいと言える。

一方、カーナビゲーションシステム(以下カーナビという)の急速な普及に伴い、運転中の操作や画像の注視による交通事故が増加している。技術向上に伴い、今後もカーナビの普及率は増加することが見込まれており、自動車の安全性を論じる際に、重要な要素の一つと考えることができる。

こうしたことから、本実験では、カーナビを対象として選択し、その安全性を評価する際に用いる監査項目の抽出と、それに要するコストを算出した。なお、対象とする品質は、プロダクト品質とする。

1.2. 実験の方針

カーナビの安全性に関する規格・ガイドラインとしては以下 2 点が挙げられる。

- ① 「画像表示装置の取り扱いについて 改訂第 3.0 版」一般社団法人日本自動車工業会
- ② 「ISO 26262 自動車用機能安全規格」

上記のうち、②の ISO 26262 についてはプロセス品質を主なターゲットにしているため、プロダクト品質を対象とした本実験では、考え方の参考資料と位置づけた。したがって、「画像表示装置の取り扱いについて 改訂第 3.0 版」を参考に監査項目を抽出し、これで考慮されていない内容についても、独自に検討することとし、抽出した監査項目に対して、監査にかかるコストを作業工数および経費を含めて作業工数を金額換算したものとして算出することとした。

1.3. 実験の手順と目標

「画像表示装置の取り扱いについて 改訂第 3.0 版」の中から、利用品質としての安全性に関する基準をピックアップし、日本自動車工業会の「画像表示装置の取り扱いについて改訂第 3.0 版」では謳われていない利用品質としての安全性を考察し、後述する監査レベルに対する監査項目を設定する。また、これらを監査した場合のコストを、製品ごとに必要となる監査項目の抽出と、抽出された監査項目に対する監査業務自体に着目して算出する。なお、今回の監査コストは装置のソフトウェア部分に対して行うものとする。そのため、ハードウェア部分に対しては基本的に対象外としている。また、日本自動車工業会の「画像表示装置の取り扱いについて改訂第 3.0 版」においても、ハードウェア部分として謳われている下記箇所に関しては対象外としている。

【対象外】

3.1 装置の取り付け位置について

3.2 画像表示部の取り付け位置について

2. 利用品質(安全性)の位置づけ

2.1. 利用品質の位置づけ

ソフトウェア品質を測定するための世界標準として、1991 年に「ISO/IEC 9126:1991 Information technology – Software product evaluation – Quality characteristics and guidelines for their use」が発行された。この中で、ソフトウェアの品質としては 6 つの製品特性、そしてそれぞれの製品特性に対する副特性が定義された。これは、実運用局面では評価対象ソフトウェアを組み込んだシステムを利用者が使ったときの利用者に対する影響によって評価を行うという考え方である。この考えを基にした製品を使用する上での品質を利用品質という。この時点での副特性は国際規格ではなく、参考情報レベルである。なお、利用品質は「quality in use」の訳であり、「ユーザビリティ」と同様な意味合いで用いられている。しかし、「利用品質」という言葉が使われるのは、品質 (quality) という観点で使用される傾向が高い。上掲 ISO/IEC 9126 は一般公開されていないため、ISO/IEC 9126 と同等の日本工業規格「JIS X 0129-1:1991」を挙げて、表 1 に品質特性一覧を記載する。

表 1 JIS X 0129-1:1991 で定義されている品質特性一覧

製品特性	製品副特性				
機能性	合目的性	正確性	接続性	整合性	セキュリティ
信頼性	成熟性	障害許容性	回復性		
使用性	理解性	修得性	操作性		
効率性	実行効率性	資源効率性			
保守性	解析性	変更作業性	安定性	試験性	
移植性	環境適応性	移植作業性	規格準拠性	置換性	

【機能性】明示的及び暗示的必要性に合致する機能を提供する特性

【信頼性】指定された達成水準を維持する特性

【使用性】理解、習得、利用でき、利用者にとって魅力的である特性

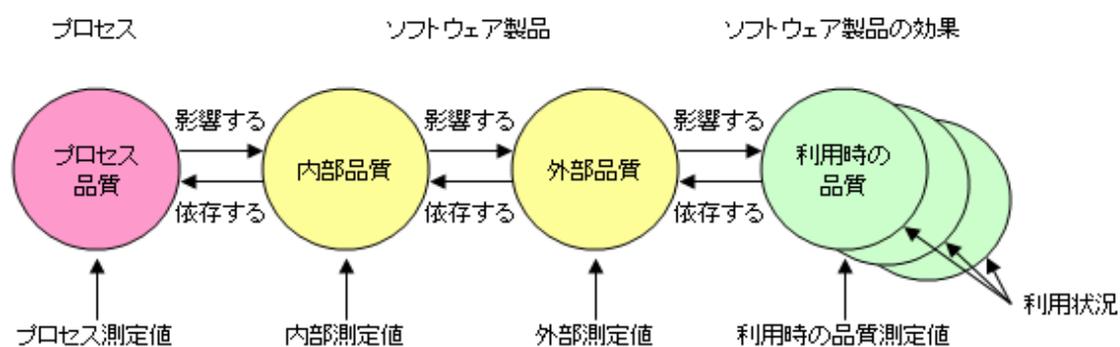
【効率性】使用する資源の量に対比して適切な性能を提供する特性

【保守性】修正のしやすさに関する特性

【移植性】ある環境から他の環境に移すための特性

※JIS X 0129-1:1991 より引用

その後、2001年に発行された規格 ISO/IEC 9126:2001 では、ソフトウェア品質を示す特性に「外部品質および内部品質を表す特性」と「利用時の品質を表す特性」を定めている。「外部品質」とはソフトウェアを実行させる時の品質であり、「内部品質」とはそのソフトウェアの実行前に得られる、ソースプログラムなどに関わる品質である。



ISO 9126-1(JIS X 0129-1)から引用

図 1 ソフトウェアのライフサイクルのイメージ図(JIS X 0129-1:2003 より引用)

上記の図1を基に、ソフトウェアの「ライフサイクル」の視点から見てみると、「利用時の品質」に直接影響するものが「外部品質」である。「外部品質」は、ソフトウェアが実行されるとき

質のことであり、データを用いたテスト時のコードの振る舞いなどが該当する。「外部品質」に直接影響するものが「内部品質」である。ソフトウェアの内部的な特徴で、ソースコードのみならず、仕様書なども測定対象になる。静的な測定によって得られるものがほとんどであり、例えばモジュール性(ソフトウェアが適切に構造化され、変更、修正などが局所的なもので済むようになっている性質)や追跡可能性(要求から実現されたものへの関連、及び実現されたものから要求への関連を追いかけることができる性質)などが該当する。「内部品質」に直接影響するものが「プロセス品質」である。プロセスとは設計／開発のやり方や手順のことである。この「やり方や手順」の品質が結果的に全ての品質に影響を及ぼす、ということになる。ISO/IEC 9126:1991 では、製品の特性と副特性を挙げて、ソフトウェアの品質を構成しているものについて説明するだけであった。しかし、ISO/IEC 9126:2001 への改訂により、「外部品質及び内部品質を表す特性」、「利用時の品質を表す特性」を定められ、それぞれの場合における指標が提示されるようになった。これが 1991 年版と 2001 年版の、最も大きな違いである。

また、ISO/IEC 9126:2001 では、ソフトウェアの品質についての特性／副特性を定義する前に、ソフトウェアについて 4 つの種類(利用時の品質)が挙げられている。利用時の品質とは、特定の環境及び特定の利用状況で利用されるときにおける、利用者の視点でのソフトウェア製品の品質のことを指す。これはソフトウェア自体の特徴を測定することによって認識されるわけではなく、ある環境において、利用者が目標を達成することができる程度を測定することによってはじめて認識することができる。そのため、ある環境で十分満足に機能するソフトウェアも、別の特定環境では不具合が検出される可能性もある。製品を使用するユーザーにとっての品質が、市場における最終的なソフトウェア品質になるため、ソフトウェアの品質で最も重要な個所が「利用時の品質」という位置づけになる。(図 2、図 3 参照)

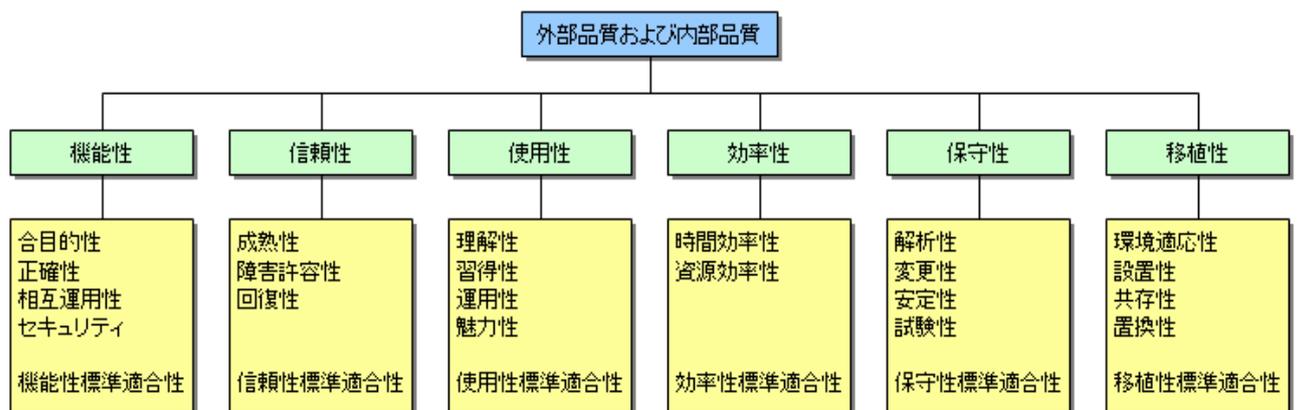


図 2 外部品質および内部品質のイメージ



図 3 利用時の品質のイメージ

※JIS X 0129-1:2003 より引用

2.2. 安全性の位置づけ

ISO/IEC 9126:2001 において、利用品質における安全性は下記のように定義されている。「安全性とは利用者が指定された利用の状況で、人、事業、ソフトウェア、財産または環境への害に対して、容認できるリスクの水準を達成するためのソフトウェア製品の能力のこと。なお、リスクは一般に、機能性(セキュリティを含む)、信頼性、使用性または保守性の欠陥である。自動車で起きたブレーキ制御ソフトの問題にも代表されるように、近年のシステムにおける特徴として、ハードウェア、ソフトウェアそれぞれの安全性を確保するだけでなく、これらを組み合わせた製品全体としての安全性がより一層重要であり、社会からも求められている。

3. 実験対象製品と取り巻く環境について

3.1. カーナビとは

カーナビとは、主に自動車に搭載され、経路案内を行い運転者の運転支援をするシステムのことである。主に GPS、地図情報、自動車の進行状況などを参照して、現在位置や目的地までの経路などの情報を提供している。現在では、液晶パネルでの地図を表示するだけでなく、交差点などの要所では音声で読み上げるガイダンス機能を備えている場合が多い。

日本の ITS(高度道路交通システム)の成功事例であるカーナビは、利便性、安全性の面で画期的であり、今後も車載情報提供サービス機器として期待されている。しかし、走行中画面の視認や操作などに過度に集中しすぎるなど、安全な運転に対する負荷を増加させるという課題もある。

3.2. カーナビの現状

日本では道路事情が複雑であるため、ナビゲーションや渋滞情報へのニーズが非常に高い傾向にある。カーナビを利用することにより、自分のいる場所、目的地に至るまでの経路、次の交差点までの距離や車線情報など多くに情報を入手することができる。これらにより、見知らぬ土地での走行でも安心して運転することができる。また、たとえ走行経路を間違えた場合でも、GPS により常に新しい経路が即座に提供されるため、動揺することなく安全な運転を行うことができるようになった。カーナビの登場は、運転を行う上に必要な最新の情報を即座にドライバーに与えることが可能になったといえる。さらに最近では、単なる現在地表示、目的地までの経路誘導装置だけでなく、通信機能の向上や ITS スポット対応など外部と通信する手段をもったカーナビも登場し、提供できる情報の量や質が飛躍的に向上した。

しかし、カーナビの普及と時を同じくして、カーナビ操作による画面注視が事故誘発する可能性を高めているとの懸念が指摘されるようになってきた。

3.3. 日本におけるカーナビ市場

国内におけるカーナビは、2002 年の時点でも普及率 20%に迫る状況になっている。その後同様の傾向が継続しており国土交通省道路局によると、累計出荷台数も 2006 年 9 月時点で 2,400 万台を突破している。今後についても、車の買い換えと共にカーナビ搭載車の増加が見込まれる。また、本体の普及だけでなくカーナビと連携して利用する ITS のサービスが

1995年より開始されている。いくつかのサービスが登場したが、渋滞情報等の各種情報を配信するVICS(道路交通情報通信システム)については広く普及しており、2007年現在国内で販売されるカーナビのほとんどはVICSに対応済みという状況である。(図4、図5参照)

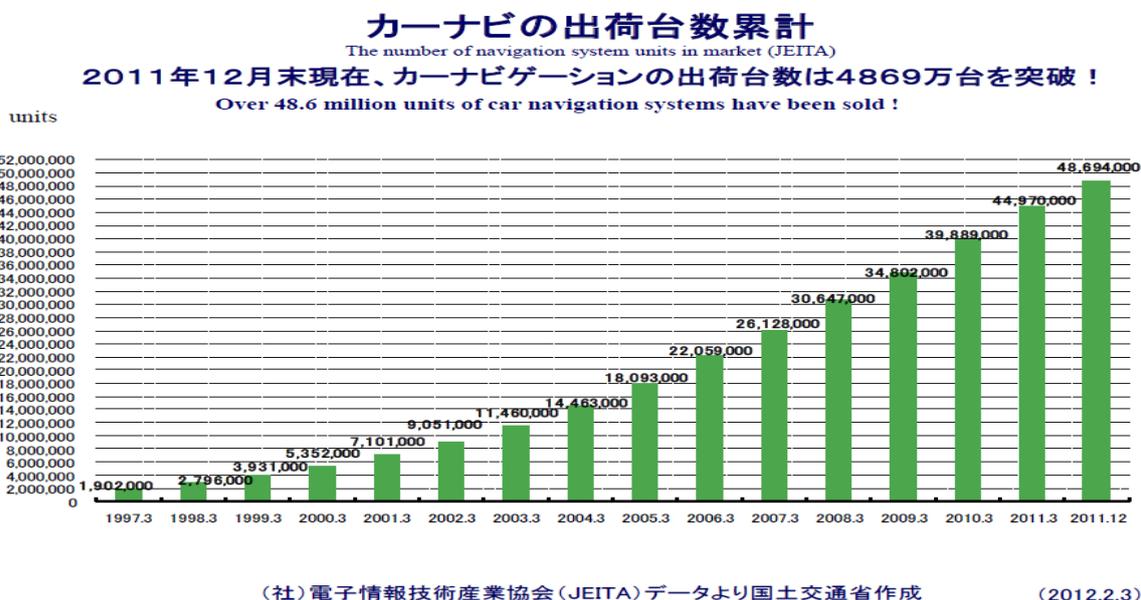


図4 カーナビの出荷台数累計

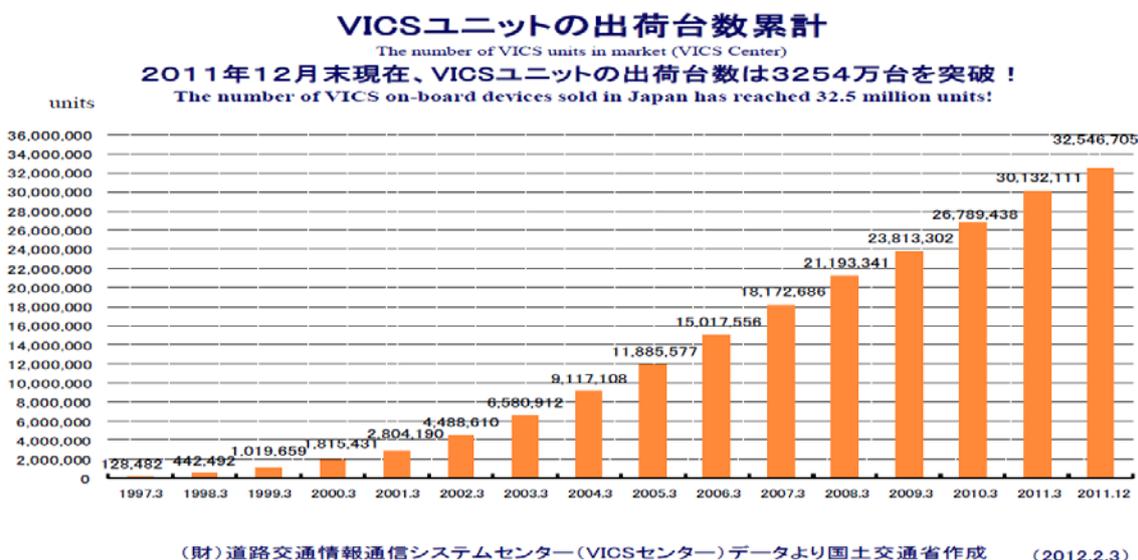


図5 VICS ユニットの出荷台数累計

※図4 カーナビの出荷台数累計、及び図5 VICS ユニットの出荷台数累計 は国土交通省道路局 カーナビ・VICS の出荷台数 [PDF] からの引用

3.4. カーナビのライフサイクル

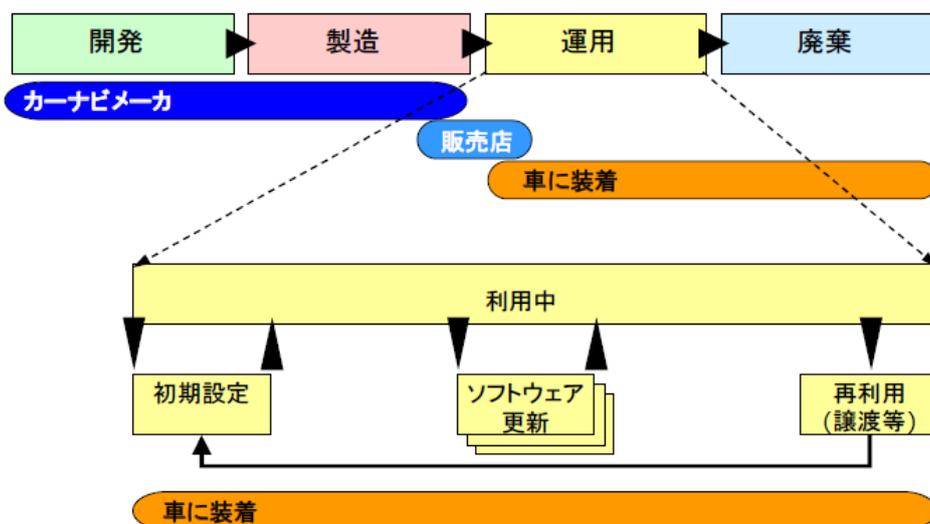


図 6 カーナビのライフサイクルのイメージ図

○開発段階

カーナビメーカーでカーナビの開発が企画され、設計書や仕様書などが作成される段階で、設計書や仕様書を基に、ハードウェアの回路図やソフトウェアのコードが開発され、初期設定のデータも決定される。

○製造段階

カーナビメーカーの工場でカーナビが製造される段階で、カーナビはメーカーの工場において製造され、製造後は自動車用品店、カーディーラーなどの販売店を経由して利用者に供給される。通常、車両への取り付けは販売店で行われるが、近年では新車装着されるケースも多く、この場合はカーナビメーカーから自動車メーカーに供給された後、自動車メーカーの生産ラインにて取り付けが行われる。

○運用段階

通常、利用者は自宅やそのほかの地点情報をカーナビに登録して利用するが、これ以外にも音楽・映像再生機能を持つカーナビであれば、音楽、画像、映像などのプライベートコンテンツをカーナビ内に保存することもある。また、通信型カ

カーナビであれば、通信型サービスを利用するために必要なユーザーID/パスワードを登録、通信型、またはサービスで提供される各種情報を保存することもある。

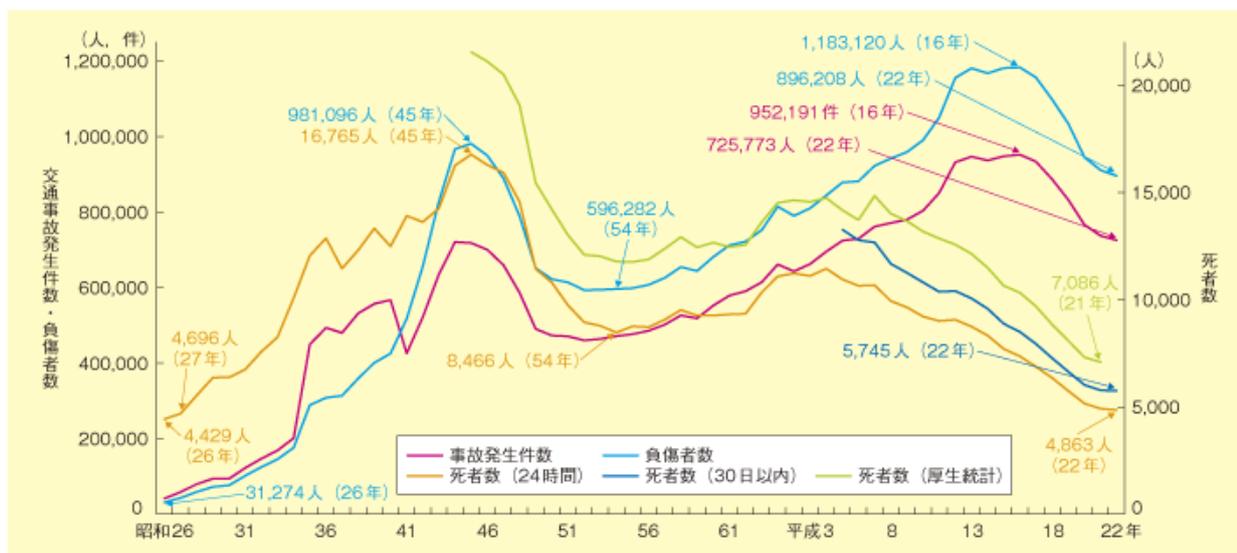
○廃棄段階

新しいカーナビへの買い替えなどの理由で車両から取り外される場合や車両とともに廃棄された時点で、カーナビは運用を停止する。ただし、カーナビに内在する情報という観点では、消去処理を実施しなければ初期設定の情報や運用中に取得した情報を保有したままの状態となるものもある。(独立行政法人 情報処理推進機構組込みシステムの脅威と対策に関するセキュリティ技術マップの調査報告書参照)

今回、カーナビにおける利用品質の監査コスト算出を行うにあたり、上記ライフサイクルでの「運用段階」のフェーズに観点をおき作業を実施するものとする。理由としては、カーナビのライフサイクルにおいて、運用段階は長期に渡るためである。

3.5. 交通事故の特徴

道路交通事故による交通事故発生件数、死者数及び負傷者数



- 注 1 警察庁資料による。
 2 昭和41年以降の件数には、物損事故を含まない。また、昭和46年までは、沖縄県を含まない。
 3 「24時間死者」とは、道路交通法第2条第1項第1号に規定する道路上において、車両等及び列車の交通によって発生した事故により24時間以内に死亡したものをいう。
 4 「30日以内死者」とは、交通事故発生から30日以内に死亡したものを（24時間死者を含む。）いう。
 5 「厚生統計の死者」は、警察庁が厚生労働省統計資料「人口動態統計」に基づき作成したものであり、当該年に死亡した者のうち原死因が交通事故によるもの（事故発生後1年を超えて死亡した者及び後遺症により死亡した者を除く。）をいう。なお、平成6年までは、自動車事故とされた者を、平成7年以降は、陸上の交通事故とされた者から道路上の交通事故ではないと判断される者を除いた数を計上している。

図 7 道路交通事故による交通事故発生件数、死者数及び負傷者数

平成 22 年時点の数字では、交通事故発生件数は 72 万 5,773 件である。これによる死者数は 4,863 人、負傷者数は 89 万 6,208 人である。交通事故の発生率は、平成 16 年に過去最悪の件数をピークに減少傾向をたどっている。また、それに伴い、負傷者数も平成 16 年をピークに同様に減少傾向になっている。また、死者数は、昭和 45 年をピークに同様に減少傾向になっている。しかしながら、全体的に交通事故発生件数が減少する中で、下記に挙げられるような特徴のある交通事故が増加していることが明らかになった。現状として、多くの尊い命が交通事故の犠牲となる交通事故情勢は依然として厳しいものがあることが判断できる。今後の発生する事故をいかに減らしていくかは、これらの原因を追究して、効果的な改善策を検討していく必要がある。

○狭い道で事故

全体の交通事故発生件数が減少する中で、5.5m未満の狭い道路（細街路）での事故が増えている。

表 2 道路幅員別交通事故発生件数(件)

	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年
3.5m未満	91	142	96	74	74	90	105
3.5m以上	735	754	766	731	739	789	746
5.5m以上	1,839	1,870	1,879	1,742	1,749	1,630	1,450
9.0m以上	518	497	545	498	455	476	434
13.0m以上	703	646	653	659	598	453	360
19.0m以上	117	116	85	77	100	52	59
その他	14	13	12	6	3	5	10
合計	4,017	4,038	4,036	3,787	3,718	3,495	3,164

※「第八次練馬区交通安全計画(平成18年度～平成22年度) 第3部 資料編」より

○朝夕の時間帯での事故

朝夕の通勤、通学時間帯に多く発生している。

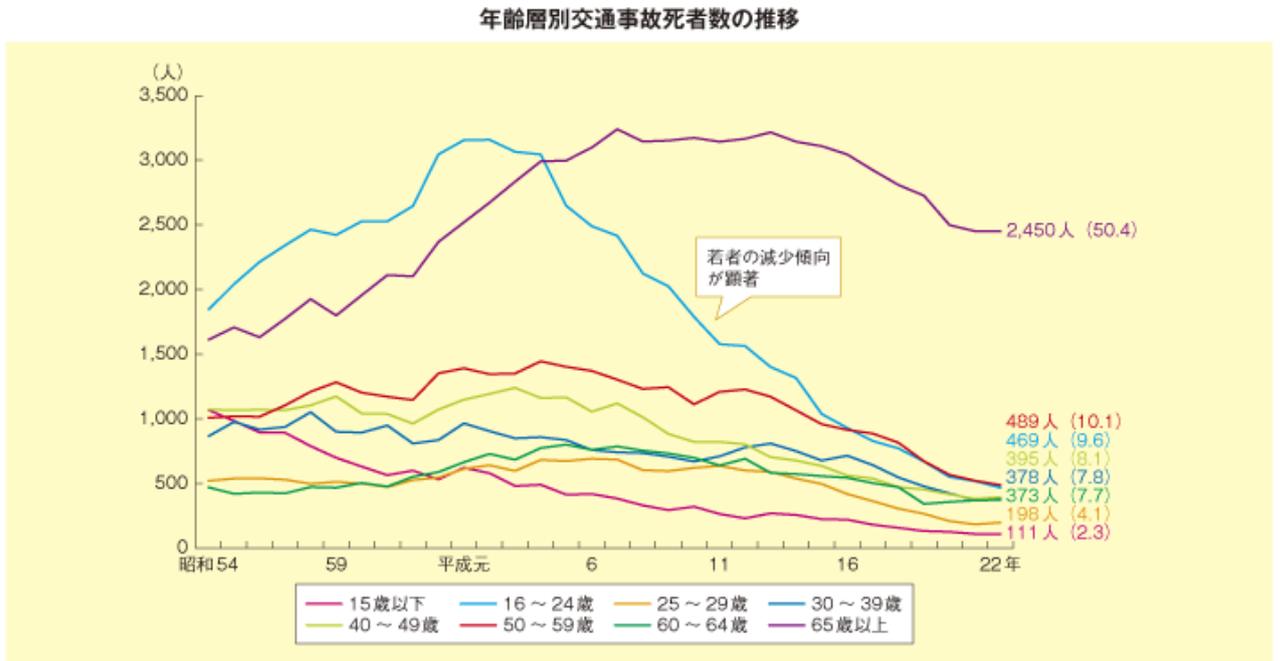
表 3 時間帯別交通事故発生件数

	0～2	2～4	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20～22	22～0
平成12年	162	93	93	365	542	406	374	443	556	488	281	214
平成13年	158	100	99	324	509	430	441	474	561	447	282	213
平成14年	137	81	100	355	514	440	434	484	505	482	310	194
平成15年	107	66	81	343	533	400	400	443	506	443	274	191
平成16年	98	78	85	322	535	396	425	485	504	376	241	173
平成17年	95	49	75	296	500	401	382	449	480	398	217	153
平成18年	74	59	55	282	436	349	377	377	487	351	208	109

※「第八次練馬区交通安全計画(平成18年度～平成22年度) 第3部 資料編」より

○高齢者の事故

全体の事故件数が減少する中で、高齢者が被害者となる割合が高まっている。



注 1 警察庁資料による。
 2 () 内は、年齢層別死者数の構成率 (%) である。

図 8 年齢層別交通事故死者数の推移

「※第八次練馬区交通安全計画(平成 18 年度～平成 22 年度) 第 3 部 資料編」より

4. 参照ガイドライン・規格

本実験で、監査項目の抽出の基準として参照した3つのガイドライン・規格について説明する。

4.1. 画像表示装置の取り付けについて 改訂第3.0版

本ガイドラインは「本文」と「解説書」に分かれており、前者には基本的考え方として、下記内容が明記されている。

車載画像表示装置が有する渋滞情報表示機能やナビゲーション機能は、道路交通の安全・円滑化並びに環境保全等に役立つ機能であるが、一方、これらの車載画像表示装置から提供される情報を読み取ることは、ドライバーに運転作業以外の負荷を負わせることになる。ドライバーはこれらの車載画像表示装置を運転中に視認・操作する場合には、運転作業負荷が軽いとき(運転に余裕があるとき)に行うことが多く、運転作業負荷が比較的重いときには視認や操作の作業を分割して行う傾向がある。これらの行動は、人間が備えている危険に対する防衛行動そのものであると考えられる。それ故、画像表示装置の表示、操作内容及び画面の取り付け位置をこの防衛行動を妨げることなく、上記の役立つ機能を生かせるように規定することが大切である。(以下略)

つまり、交通安全や交通の円滑化にカーナビが役立つことを重視しつつ、一般的なドライバーの防衛行動を超えてしまうレベルの視認・操作行動に対しては、ガイドラインを設けて設計的に対応する、というのが基本方針である。画面取り付け位置と走行中の表示や操作に関しては、一般財団法人 日本自動車研究所(JARI)における実験結果等を用いて、定量的なガイドラインを定めている。走行中の表示については、主に禁止事項を列挙する形で記載している。表示の情報量については、文字数のみ30文字以内の定量的規定を行っているが、それ以外は定性的な表現にとどまっている。(自工会 JAMAGAZINE 2003年8月号 ガイドライン規定内容)

4.2. ISO 26262

ISO は正式名称を国際標準化機構といい、各国の代表的標準化機関から成る国際標準化機関で、電気及び電子技術分野を除く全産業分野(鉱工業、農業、医薬品等)に関する国際規格の作成を行っている。そもそも、欧州が主導して策定し、IEC(国際電気標準会議)が制定したプロセス産業における電気・電子・プログラマブル電子の機能安全に関する機能安全規格である、IEC 61508 があった。しかし、バックグラウンドとなる理論的体系や支柱がほとんどないまま、1990 年代初頭に欧州企業の意向によって策定が始まっている。また、根拠や裏付けは後付けとなっており、裏付けや蓄積を経た上で策定される通常の規格とは真逆の順序で作られたものになるなどの問題点も存在していた。ISO 26262 は、IEC 61508 から派生した自動車分野向けの電気・電子システム(E/ES)に関する機能安全規格である。「機能安全規格」とは、安全な製品を開発するために有効と考えられる管理や手法適用を定めたもので、安全に関係する事項を極力網羅的に検討・考慮し、安全な製品の開発を促すために考えられた規格である。機能安全に対比する言葉として、「本質安全」がある。本質安全と機能安全の違いを纏めると下記のようになる。

<本質安全>

- ・機械が人間や環境に危害を及ぼす原因そのものを低減、あるいは除去する。

<機能安全>

- ・機能的な工夫を導入して、許容できるレベルの安全を確保する。

多くの日本企業はトラブルを根本から防ぐ本質安全を志向してきたこともあり、トラブル時の被害を抑えるという機能安全の考え方の理解に苦心している。品質や性能の向上を追求し、故障をゼロに近づけるアプローチで最終的な安全性を実現してきた日本のメーカーにとって、安全をキーワードに機能を組み立てていくリスクマネジメント的な手法によるという、「考え方を根本的に変えること」が求められている。

■参考:ISO 26262 の規格体系

- ① Road vehicles -- Functional safety -- Part1:Vocabulary
- ② Road vehicles -- Functional safety -- Part2:Management of functional safety
- ③ Road vehicles -- Functional safety -- Part3:Concept phase
- ④ Road vehicles -- Functional safety -- Part4:Product development at the system level
- ⑤ Road vehicles -- Functional safety -- Part5:Product development at the hardware level
- ⑥ Road vehicles -- Functional safety -- Part6:Product development at the software level
- ⑦ Road vehicles -- Functional safety -- Part7:Production and operation
- ⑧ Road vehicles -- Functional safety -- Part8:Supporting processes
- ⑨ Road vehicles -- Functional safety -- Part9:Automotive Safety Integrity Level (ASIL)-oriented and safety-oriented analyses

4.3. ISO/IEC 9126

ISO/IEC 9126 については、「2. 利用品質(安全性)の位置づけ」に記載してあるので、そちらを参照願いたい。

5. リスク分析について

リスク分析とは、対象物が抱えているリスクを抽出し、その発生確率や損害規模を算定することを指す。リスク分析をすることにより、意思決定に必要な情報や証拠を効果的に入手することができる。このリスク分析の手法で広く知られている「FMEA・FTA」について説明する。なおFMEAは「原因→結果」という流れで開発設計時に多く採用される。一方、FTAは「結果→原因」という流れで遡る解析法で、主に故障対策に用いられる。

5.1. FMEA

FMEA(Failure Mode and Effects Analysis)とは「故障モードと影響解析」とも呼ばれる。システムやプロセスの構成要素に起こりうる故障モードを予測して考えられる原因や影響を事前に解析・評価することで設計・計画上の問題点を摘出し、事前対策の実施を通じてトラブルの予防を図るボトムアップ的な手法である。なお、FMEAはJIS Z8115:2000にて下記のように定義されている。

・下位アイテム又は外部事象、若しくはこれらの組み合わせのフォールトモードのいずれが、定められたフォールトモードを発生させ得るか決めるための、フォールトの木形式で表された解析手法

備考

1. FMEAは、設計の不具合及び潜在的な欠点を見出すために実施される。
2. ハードウェア及びソフトウェアの機能構成に着目して行うFMEAを、特に機能FMEAという。
3. 作業及び管理のプロセス要素に着目して行うFMEAを、特に工程FMEAという。

参考 故障モード・影響解析ともいう。

5.2. FTA

FTA(Fault Tree Analysis)は、「故障の木解析」とも呼ばれる。信頼性または安全性の上でその発生が好ましくない事象を取り上げ、その事象を引き起こす要因を連鎖的に展開し、その因果関係を論理記号と事象記号を用いて樹形図(FT図)に図示し、対策を打つべき発生経

路および発生要因、発生確率を解析するトップダウンの解析手法である。これは、類似の FMEA とは逆のアプローチになる。なお、FTA は、JIS Z8115:2000 に下記のように定義されている。

・下位アイテムのフォールトモード、外部事象又はこれらの組合せのいずれかが、アイテムに与えられたフォールトモードを発生させることを示す論理図

備考:フォールトの木は論理記号を用いて樹形図に展開される。

・下位アイテム又は外部事象、若しくはこれらの組合せのフォールトモードのいずれが、定められたフォールトモードを発生させるか決めるための、フォールトの木形式で表された解析

備考:FTA ではその発生が好ましくない事象について、発生経路、発生原因、及び発生確率をフォールトの木を用いて解析する。

本実験において、FMEA によるボトムアップ手法を使用してリスク分析を実施した。なお、今回の実験ではリスクを「交通事故に起因する生命・人身・物への危害」と定義し、経済的な損失や個人・企業の情報漏洩、地球環境への悪影響等の二次的な被害は対象外とする。

6. 監査レベルの定義づけ

監査を行う上で、「7.3. 監査項目」で記載した監査内容の全てを実施するのが望ましい。しかし全ての実施を行うには膨大な工数が必要になってくる。そのため、「監査レベル」という基準を定義し、この監査レベルを基に、どの監査についてどの範囲までの確認を行うかを決めるものとする。監査レベルを決める指標について、リスク工学の見地に基づき「リスク発生時のインパクト」と「リスクの発生頻度」を要素とする。

6.1. インパクト

現在、カーナビに起因する事故(リスク)が発生した際のインパクトの評価指標が一般に存在しない。そこで、それに最も近いものとして「交通事故発生時に交通違反者に付される付加点数」を評価指標と想定した。付加点数とは、交通事故の基礎点数(信号無視など交通違反に対する点)に、事故責任の軽重や被害の大小に応じて、個別事案ごとに付される点数である(次表参照)。想定されるリスクに対し結果として死亡から事故未済まで発生することが想定できる。現在点数は差をつける便宜上、付加点数の上位4位を採用した。※下記項目の名称は便宜上つけたもので、実態と必ずしも合致しない。

表 4 本実験における「インパクト」の配点に関する指標

交通事故の種別(被害の大小)		責任の軽重	事故の付加点数
死亡事故		責任の程度が重いとき	20
		責任の程度が軽いとき	13
傷害の程度	3ヶ月以上又は身体の障害が残ったとき	責任の程度が重いとき	13
		責任の程度が軽いとき	9
	30日以上3ヶ月未満	責任の程度が重いとき	9
		責任の程度が軽いとき	6
	15日以上30日未満	責任の程度が重いとき	6
		責任の程度が軽いとき	4
	15日未満 建造物損壊事故	責任の程度が重いとき	3
		責任の程度が軽いとき	2

※埼玉県警察ホームページ 点数制度 より

○死亡事故:20 点

死亡事故で責任の程度が重い

○傷害事故:13 点 下記基準に合致したとき

① 死亡事故で責任の程度が軽い

② 回復に 3 ヶ月以上かかる・身体の障害が残る被害で責任の程度が重い

○器物破損:9 点 下記基準に合致したとき

① 回復に 3 ヶ月以上かかる・身体の障害が残る被害で、責任の程度が軽い

② 30 日以上 3 ヶ月未満の被害で責任の程度が重い

○事故未満:6 点 下記基準に合致したとき

① 30 日以上 3 ヶ月未満の被害で責任の程度が軽い

② 15 日以上 30 日未満の被害で責任の程度が重い

6.2. 発生頻度

リスクの評価基準では実務上、3～5 段階に分けて評価しているケースが多い。そこで発生頻度も、今回のインパクトの評価基準に合わせて 4 段階にした(値は 1～4 に設定)。

○非常に高い:4 点

発生する可能性が極めて高い程度の発生頻度

○可能性が高い:3 点

発生する可能性が高めの発生頻度

○可能性がある:2 点

発生する可能性は、それほど高くない発生頻度

○ほとんどない:1 点

ほとんど発生しない程度の発生頻度

頻度について、以下を考慮して相対的に配点した。

表 5 本実験における「頻度」のランク付けに関する指標

【頻度のランク付け基準】
・交差点および交差点付近の地点に関するものは事故になる頻度高
・一般道と高速道かで比べたとき一般道の方が事故になる頻度高
・リスクが永続的に顕在化される項目は事故になる頻度高
・リスクが顕在化されたとき、代替案や回避策がない項目は事故になる頻度高
・リスクが視覚的に顕在化される項目は全体的に頻度高
・リスク顕在化が運転スキルに依存しない項目は全体的に頻度高
・リスク顕在化が車両状態に関わらず起こる項目は全体的に頻度高
・さらにリスク顕在化が車両状態が走行中の項目は死亡事故になる頻度高
・リスク顕在化が前方視認性を阻害する項目は死亡事故になる頻度高

6.3. 監査レベルの基準

本実験では、以下に示す考え方で、監査レベルを設定することとした。

【高監査レベル】

より安全性を高める製品に対して、高監査レベルが要求されるべきであり、高監査レベルでは、リスクの高い要素を監査する項目から、リスクの低い要素を監査する項目まで幅広く監査する必要がある。安全性に対するリスクの低い部分まで監査することにより、より安全性の高い製品であることを第三者的に確認できる。

【低監査レベル】

すでに高監査レベルで監査された製品をベースにした派生品など、ある程度安全性が確保されている製品に対しては、リスクの高い要素のみを監査するだけでも十分な場合もある。低監査レベルでは、リスクの高い要素を監査する項目だけを抽出して監査することで、少ない監査項目で最低限の安全性を確保する。

上記に従い、本模擬実験では監査レベルを以下のように定義した。

実験で設定する監査のレベル

- L1: 重大なリスクが顕在化する可能性が極めて高い領域の品質を監査するレベル
- L2: 重大・中程度のリスクがある領域を監査するレベル
- L3: 重大・中・小程度のリスクがある領域を監査するレベル

上位の監査レベルは下位レベルを内包している。

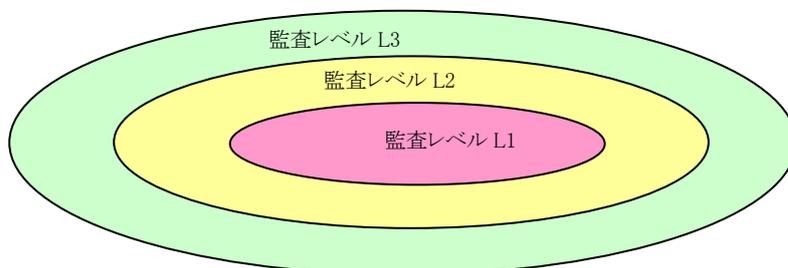


図 9 監査レベルのイメージ

円の大きさが監査規模(監査項目数)を表している。たとえば、監査レベル L3 で監査を実施する場合は、監査レベル L1 と 監査レベル L2 の項目も含めた内容となる(L2も同様)。項目の内容は、時代の要求に応じて随時更新するものとする。

【監査レベルの定義方法指針】

今回の実験では、利用品質をリスクの軽減と捉え、いかにリスクを最適な形で認識・管理するかが最終的に品質向上の鍵になると考えている。そこで現在、リスクマネジメントの世界(保険業界が比較的進んでいる)で一般的に採用されている「掛け算型」を使って個々の監査項目の故障モード毎のリスクを数値化しその総和を求めることが、監査項目が孕んでいるリスクだと定義し、監査レベルを分けた。

【監査レベルの定義方法】

掛け算型 「リスク = インパクト × 発生頻度」

① 監査項目(想定されるリスク)毎に発生したときのインパクトの点数を割り当て、その点数に頻度の点数を掛けた点数をリスクの故障モード毎の点数とする。リスク毎の故障モードの点数の総和をリスク点数とし、リスク点数が何点かでレベル分けをする。

表 6 監査レベルの定義方法

想定されるリスク	故障モードによる影	インパ	頻度	点数	L1	L2	L3
・交通規制情報を受信できないことで、規制を無視して走行する可能性がある	事故(死亡事故)	20	2	40			
	事故(傷害事故)	13	2	26		○	
	事故(器物破損)	9	4	36			○
	事故未済	6	4	24			
				126			

リスクの故障モード毎の点数

リスク点数

② 全ての監査項目のリスク点数の総和を監査項目数で割ることで平均点を出す。その平均点の近似値を監査レベル L2の水準点とする。

③ 監査レベル L1 は L2 の件数の半数になるように設定、監査レベル L3は抽出された全て(=監査レベル L1にも L2 にも該当しなかったものも含む)の監査項目を対象とする。

(参考:その他の監査レベルの定義方法)

・**足し算型** 「リスク=発生頻度+インパクト」とする。

→発生頻度・インパクトともに同程度の値の場合に有効。

・**散布図型** 「リスク=発生確率と影響の大きさを散布図にプロットした時の、位置関係」とする。

→感覚値に近い結果が導かれやすい。

7. 実験結果

7.1. 監査項目の抽出方法

今回の模擬実験では、監査項目の抽出を行った後、監査項目毎に監査にかかる工数を見積もった。以下に、監査項目の抽出手順を順に説明する。

1) 監査に関連するガイドライン、規格の検出及び内容調査

本模擬実験では、4章「参照ガイドライン・規格」で示した以下の3種のガイドライン、規格を検出及び調査した。

- 日本自動車工業会「画像表示装置の取り付けについて 改訂第3.0版」
- ISO 26262
- ISO/IEC 9126

2) 分類

上記で検出したガイドライン、規格に関する既存の監査の有無やその内容を調査し、以下の3つのパターンに分類し関連を定義する。

- パターン1:本実験で抽出する監査項目に組み込むべきガイドライン、規格、監査
- パターン2:本実験で抽出する監査項目とはせず、補完関係にするガイドライン、規格、監査
- パターン3:本実験で抽出する監査項目には関係しないガイドライン、規格、監査として認知

上記パターン1のガイドライン、規格、監査については本模擬実験にて詳細化を行う。今回の模擬実験では、後述するように、日本自動車工業会「画像表示装置の取り付けについて 改訂第3.0版」をパターン1のガイドラインと判断し、監査項目としての具体化を行った。

3) パターン1のガイドラインの具体化(監査観点の抽出)

本模擬実験では日本自動車工業会「画像表示装置の取り付けについて 改訂第3.0版」を上記のパターン1に属するガイドラインと判断し具体化を行った。具体化の手順を以下に示す。

① 監査の対象の選別

本模擬実験ではハードウェアに着目したガイドラインは監査対象外とし、ソフトウェアに着目したガイドラインを監査対象とした。

② 監査観点の抽出

ガイドラインに記載されている注意事項を監査分類、監査観点として抽出した。例えば、以下のように文章表現の視点を置き換える作業を行う。

(例)

ガイドラインに記載の注意事項

「道路交通安全と円滑を損なう情報提供を行わないこと」



本模擬実験での監査観点

「道路交通安全と円滑を損なわない情報提供を行っているか」

また、ガイドラインに記載の注意事項には分類できない観点を、ISO/IEC 9126 の観点と3章「実験対象製品と取り巻く環境について」に記載したカーナビを取り巻く環境から抽出した。

(例)

使用性 (ISO/IEC 9126 の観点)



「ユーザーの特性 (運転初心者、高齢者、障害者) を考慮されているか」

4) 監査項目の抽出

上記で抽出した監査観点を、以下の例のように、実際に監査を行う際の監査項目として詳細化する作業を行った。一つの監査観点から複数の監査項目が抽出されるのが普通である。

(例)

抽出した監査観点

「道路交通安全と円滑を損なわない情報提供を行っているか」



詳細化した監査項目

「全ての種類の交通情報 (渋滞・交通規制・交通傷害情報・駐車場情報) を受信／更新できるか」

5) 監査小項目の抽出

上記で抽出された監査項目をさらに詳細化し、監査小項目を抽出した。

(例)

詳細化した監査項目

「全ての種類の交通情報 (渋滞・交通規制・交通傷害情報・駐車場情報) を受信／更新できるか」



更に詳細化した監査小項目

「装置に VICS 受信機を装着して交通規制を受信させ、交通規制情報が正常に表示されるかを確認する (全種類)」

6) 監査レベルの設定

6章「監査レベルの定義づけ」で定義された監査レベルに従い、5章「リスク分析について」で記載した内容をベースに検討し、監査小項目毎に監査レベルを設定した。

7) 監査小項目の手順化

上記の監査小項目を監査するための具体的手順を監査実施手順として詳細化した。

(例)

更に詳細化した監査小項目

「装置に VICS 受信機を装着して交通規制を受信させ、交通規制情報が正常に表示されるかを確認する(全種類)」

↓

監査実施手順

- 装置に VICS 受信機を接続する
- ビーコンチェッカーから装置に以下 11 種の交通規制情報を受信させ、正常に表示されるかを確認する。(通行止め閉鎖・速度規制・車線規制・入口制限・徐行・進入禁止・片側相互通行・対面通行・入口閉鎖・大型通行止め・チェーン規制)

8) 反復レビュー

詳細化された監査観点、監査項目、監査小項目、監査実施手順を繰り返しレビューした。詳細化された監査観点、監査項目、監査小項目、監査実施手順について、有識者を集めてレビューを実施し、不足していると考えられる監査項目の追加や重複と思われる項目の削除を行った。

7.2. 各監査項目の監査にかかる工数の見積もり方法

本模擬実験の目的として監査にかかるコストを算出するが、監査にかかるコストとしては監査人がかける工数と監査時に必要となる設備などを準備する経費がある。本模擬実験では、詳細化した監査小項目毎に監査実施手順を参考にかかる工数と必要な設備から経費を算出した。

7.3. 監査項目

前述の手順に従って、ガイドラインと ISO/IEC 9126 から合計 21 の監査観点を抽出した。21 の監査観点を、9 つの監査分類(ガイドラインから 6 つ、ISO/IEC 9126 から 3 つ)に分類した。

以下に監査分類ごとの監査観点とその観点が監査に必要な理由を列挙する。個々の監査項目を含む詳細については、本報告書の末尾に添付資料として収録したので、そちらを参照されたい。

1) 表示機能全般

監査観点： 道路交通の安全と円滑を損なわない情報提供を行っているか。	
理由	実際の交通情報や道路規制とは異なる案内がされることによって、運転者の意識が運転以外の部分に向けられる可能性があり、不測の事故に巻き込まれる可能性があるため監査観点として採用した。
項目数	6
小項目数	22

監査観点： 国際的に合意された可読性、視認性、アイコン、シンボル、文字、略語等に関する規格が用いられているか。	
理由	画面に表示された情報が運転者(ないし同乗者)にとって理解しがたいものだと、それが何であるか理解しようとして、運転に対する注意力が低下する可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	5
小項目数	7

監査観点： 装置は、夜間、運転者に幻惑を与えない様、輝度、コントラスト色合い等について十分配慮しているか。	
理由	画面の設定や外部環境(周辺を走行している車両、時刻変化など)によってカーナビが表示する情報が判別しづらくなり、運転者の意識が運転以外の部分に向けられる可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	4
小項目数	6

2) 視覚情報の表示機能及び情報の内容

監査観点： 画面の情報量が適正化され、運転者が短時間で確認できるものであるか。	
理由	走行中、運転者に与えられる情報量や形式が、運転者自身が調整できないもの、もしくは運転者にとって認識しづらいものだと、運転者が画面を見る時間が長くなり、前方への注意力が低下するため監査項目として採用した。
項目数	7
小項目数	13

監査観点： 運転者が短時間で視認できるもしくは分割して視認ができる表示機能であるか。	
理由	案内が必要となる地点では一画面内でたくさんの情報が表示されるが、運転者にとって理解しがたい表示方法・表示形式だと運転者が画面を見る時間が長くなり、前方への注意力が低下するため監査項目として採用した。
項目数	1
小項目数	6

監査観点： 走行中に表示する視覚情報の内容は、運転に関わる内容に止めてあるか。	
理由	走行中、運転に関係ない情報が表示・発話されることによって、運転者が画面を見る時間が長くなるなど、運転以外に意識が行く時間が長くなる可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	2
小項目数	2

3) 視覚情報の提供機能

監査観点： 運転者は注意散漫になった場合は、視覚情報（警報は除く）を制限する手段をもっているか。	
理由	運転者の注意力を低下させるリスクが発生した際、カーナビを注視する必要があると事故を起こす可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	3
小項目数	4

4) 聴覚情報の提供機能

監査観点： 運転者は「苛々」させられる場合は、聴覚情報（警報は除く）を制限する手段をもっているか。	
理由	走行中、運転者にとってカーナビから発話される音声を調整できないことで通常とは異なる精神状態になることから、事故を起こす可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	1
小項目数	3

監査観点： 装置は車両内もしくは外部から警報を打ち消す恐れのある制御不能な音量を発生させていないか。	
理由	走行中、運転者にとってカーナビから発話される音量を調整できないことで外部からの警報を認知することができず事故につながる可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	3
小項目数	3

5) 走行中における画像表示部への視認を伴う操作機能について

監査観点： ハンドルから両手を同時に離さなければならない操作はないか。	
理由	走行中、運転者がハンドルから両手を離す行為は極めて危険である。カーナビに両手での操作を前提とした機能があると、事故を起こす可能性が高くなるため監査項目として採用した。
項目数	2
小項目数	2

監査観点： 前方の視認を著しく阻害するような操作ではないか。	
理由	画面に表示される情報量・形式によって運転者の運転業務に支障をきたせば事故を起こす可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	2
小項目数	4

監査観点： 装置からの情報提供は運転者による中断、再開ができるように考慮されているか。	
理由	装置を運転者の意思で中断・再開できないことで運転への集中力が低下し、事故を起こす可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	1
小項目数	1

監査観点： 運転中に運転者によって用いられると想定していないシステム機能は、走行中運転者が使用しようとしても操作できないか。	
理由	運転中、カーナビから動画や静止画・TV放送など運転に関係しない情報が出力されることで、運転者の注意力を低下させ、事故を起こす可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	8
小項目数	8

監査観点： 装置への入力をする際に、装置は運転者に時間的に余裕の無い反応を要求していないか。	
理由	運転者に時間的に余裕の無い反応を要求することで、運転に注意が必要な局面でナビを操作しなければならないという意識が働くことによって、運転に対する注意力が落ち、事故につながる可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	2
小項目数	2

6) 走行中における画像表示部への視認を伴う操作機能について(資源効率性)

監査観点： 運転者の入力操作に続く装置の反応(状態表示や操作確認)はタイムリーで明確に認知できるか。	
理由	装置を運転者の意思で中断・再開できないことで運転への集中力が低下し、事故を起こす可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	8
小項目数	11

7) ISO/IEC 9126 使用性

監査観点： ユーザーの特性(運転初心者、高齢者、障害者)が考慮されているか。	
理由	理解性や習得性などを含む使用性が悪いことによって、運転者による操作時間が長くなることが想定でき、事故につながる可能性があるため監査項目として採用した。また、高齢者の事故の割合が増えていることや、細街路での事故が増えていることを考慮した監査項目を設定した。(3.5章「交通事故の特徴」参照)
項目数	4
小項目数	7

8) ISO/IEC 9126 機能性

監査観点： 革新的な安全性機能は考慮されているか。	
理由	革新的な安全機能により、カーナビの安全性が高まる可能性があるため監査項目として採用した
項目数	3
小項目数	9

監査観点：音声認識（ボイスコントロール）関連	
理由	音声認識機能は、運転者がハンドル操作を中断することなく、また視線を前方から外す必要が無いため安全性に配慮された機能と考えられるため監査項目として採用した
項目数	4
小項目数	10

監査観点：ナビゲーション機能	
理由	車の経路をナビゲーションするというカーナビの根幹機能に対して、合目的性や正確性などを含む機能性が悪いことによって、運転者による操作時間が長くなることが想定でき、事故につながる可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	17
小項目数	31

監査観点：セキュリティ	
理由	昨今のカーナビは汎用OSを採用する例も多いことから、セキュリティの脆弱性による装置の誤動作などが考えられるため監査項目として採用した。
項目数	1
小項目数	1

9) ISO/IEC 9126 信頼性

監査観点：「いつもとちょっと違う」操作が行われた場合に、適切な対応ができるか。	
理由	障害許容性や回復性などを含む信頼性が悪いことによって、運転者によるカーナビへ意識が向く時間が長くなることが想定でき、事故につながる可能性があるため監査項目として採用した。
項目数	12
小項目数	21

7.4. コスト算出

本模擬実験で算出した「監査項目抽出」にかかるコストと「監査実施工数(見積)算出」にかかるコストについて、以下に示す。監査項目抽出にかかるコストは、本模擬実験で実際にかかった時間を工数として、以下の通り算出した。

表 7 監査項目抽出にかかる作業工数

作業項目	作業詳細	工数(H)	時間単金(円/H)	費用(円)
監査項目抽出	ガイドライン等の内容精査	80	5,000	400,000
	ガイドライン精査～監査観点抽出	80	5,000	400,000
	監査小項目の抽出までと監査レベル付け	166	5,000	830,000
監査実施工数見積り	手順作成	80	5,000	400,000
	レビュー	32	5,000	160,000
	工数算出	51	5,000	255,000
合計		489	5,000	2,445,000

監査実施にかかるコスト算出については、本模擬実験では監査手順の詳細化による机上での見積もりで算出している。監査項目毎にかかる工数と経費を算出し、監査レベル毎にその工数及び経費を集計した結果を以下に示す。

表 8 監査レベル別監査実施コスト詳細

監査レベル	監査工数(H)	時間単金(円/H)	経費(円)	合計費用(円)
L1	55.00	5,000	1,164,200	1,439,200
L2	123.25	5,000	1,355,650	1,971,900
L3	228.00	5,000	1,765,900	2,905,900

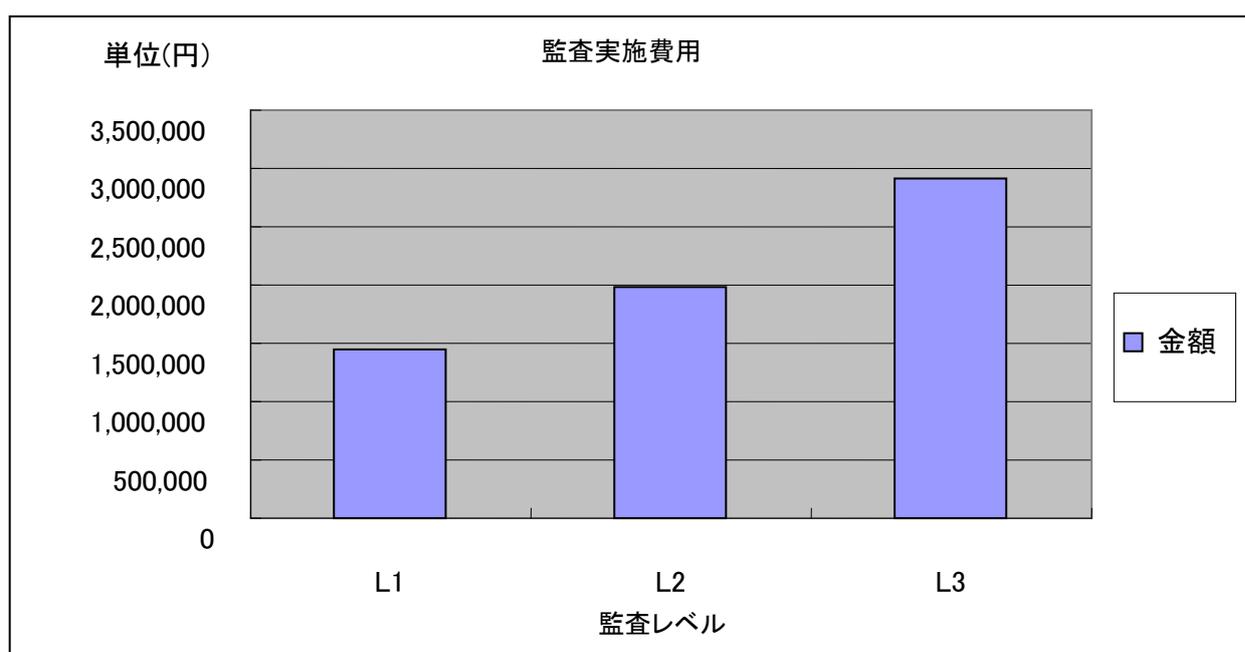


図 10 監査レベル別監査実施費用の推移

費用の試算に用いた単金については、弊社のエンジニアランクから妥当なスキルレベルを持つランクの標準単金を採用した。弊社エンジニアのスキルランクを以下に示す。

表 9 エンジニアランク

	エンジニアランク	スキル
1	テスト・マネージャー	・必要に応じて開発工程を含んだプロジェクト全体を理解し、提案・要求分析を行う。
2	シニア・テストプランナー	・上位の補佐役として、プロジェクト全体を理解しテスト計画書やテスト設計書を作成する。
3	アシスタント・テストプランナー	・上位の指示に従い、担当範囲の、テスト計画書もしくはテスト設計書を作成する。
4	シニア・テストデザイナー	・テスト計画書からテスト設計書を作成する。
5	ミドル・テストデザイナー	・上位の指示に従い、テスト詳細設計書の作成を行う。
6	アシスタント・テストデザイナー	・上位の指示に従い、テスト詳細設計書の作成を行う。また、既存のテスト詳細設計書の修正を行う。
7	シニア・テストオペレーター	・上位の指示に従い、テスト詳細設計書を用いてテスト実行を行う。
8	アシスタント・テストオペレーター	・上位の指示に従い、テスト詳細設計書を用いてテスト実行を行う。

本模擬実験では、監査項目の検討から行う必要があるため、テスト計画からテスト設計ができるランクであるシニア・テストデザイナーの標準単金をコスト試算に採用した。

8. 総括

8.1. 模擬実験結果について

本模擬実験の目的は、カーナビの利用品質(安全性)に対する監査内容の提案とそのコストの算出である。監査内容については、現存する規定・ガイドラインは極力利用するという方針から以下の観点で抽出した。

- 「画像表示装置の取り付けについて 改訂第 3.0 版」に記載のある内容からの抽出
- カーナビの機能に着目した独自の監査項目の抽出

上記の観点から、カーナビの機能を網羅し、また将来付加されるであろう新機能を安全性の観点から監査することも考慮して抽出したことで監査項目として提案できるものとする。また、本監査の対象となるのは、カーナビ製品そのものであり、その開発プロセスが対象ではない。本監査項目は、開発のプロセス品質を監査するものではなくプロダクト品質を監査するという特徴を持っている。

監査にかかるコストについては、提案した監査項目毎に監査にかかる工数と必要な機材等を検討することでコストを算出し、監査レベル毎にまとめた。

8.2. 今後の課題

本模擬実験で、カーナビの利用品質(安全性)に対する監査内容の提案とコスト算出を行ったが、今後に向けた課題もあるため、以下に列挙する。

- 監査項目の順序の改善

今回の監査項目の記載順序は、まず「画像表示装置の取り付けについて 改訂第 3.0 版」に記載のある内容からの抽出分があり、続いてカーナビの機能に着目した独自の監査項目を記載している。そのため、同じ機能に対する監査項目が必ずしも近い位置に記述されているわけではない。監査項目の順序はその使い方により、使いやすい順序の変更することが必要と考えられる。

- 製品毎の監査項目抽出時には、共通性を考慮した抽出が必要

分野毎、製品毎に監査項目が必要となるが、分野を跨いで必要な監査項目、分野内で共通的な監査項目、製品毎の監査項目があるため、それぞれを整理して監査項目を作成する必要がある。

● ISO 26262 の監査項目への適用の継続検討

本模擬実験で抽出した監査項目はプロダクト品質を監査することをスコープとしている。自動車業界で対応が広がっている ISO 26262 の盛り込みも検討したが、ISO 26262 はプロセスにフォーカスしている部分が多いと考えられ、本模擬実験の監査項目に含めていない。しかし、ISO 26262 の注目度も上がっており、またプロダクト品質としても部分的に関連することも考えられるため、本模擬実験の結果としての監査項目と ISO 26262 の内容のリンク付けや役割分担を継続的に検討する必要がある。

8.3. コスト算出の補足

本模擬実験でのコスト算出にあたり、工数の根拠として補足する事柄を以下に記載する。

① 基本的な工数計測について

今回のコスト算出内の工数算出については、実際にカーナビを操作して計測した時間を作業標準時間とした。

② VICS 受発信機を使う監査項目について(総件数:15 件)

機器使用方法習得時間は全て共通で 2.0h とした。

③ 施設情報の確認

一般的に交通量が多い場所(例:東京都心)で確認することを想定した。

④ 走行系の監査項目について

ガイド音声確認については、机上監査の場合は工数を 0.5h 上乗せし、FT での監査の場合は工数を 1.0h 上乗せした。

⑤ ウイルススキャン(総件数:1 件)

仮にカーナビ内に 100 万ファイル(様々なアプリケーションをインストールした PC と同等)があると想定し、フルスキャンに 4.0h かかると想定した。

⑥ タイムアウトツールについて

タイムアウトツールは、実務の観点からツール習熟と実行を合わせて 1.0h と換算した。

⑦ 仕様書理解の工数について

仕様書を読む箇所は該当箇所を理解するのにかかる時間を平均化して 3.0h とした。

⑧ 音声認証の監査項目時間について

音声認証の監査項目は、実際の携帯電話や通話機器での試験時間を参考に 0.5h で換算した。

⑨ 音声認証の学習時間について

音声認証の学習時間は、1.5h を想定した

⑩ 装置のバッテリーが無くなった際の項目について

装置のバッテリーを無くす監査は、4.25 h を想定した(満充電状態から電力ゼロにすることを想定)。

⑪ 機材のセッティング時間について

機材が必要な項目は機材のセッティングに時間がかかるため、実際にカーナビを操作する時間に加えて 1.0h 加算して算出した。

⑫ カーナビ単体で動作する機能について

カーナビ単体で動作する機能については、実際の操作時間を計測し、基本的に 0.25h と換算とした。

⑬ リファレンス機を必要とする項目について

リファレンス機を必要とする項目はリファレンス用のシステムも動かすので、実際にカーナビを操作する時間に加えて 0.25h 加算した。

9. 参考文献

本書の作成にあたり参照した文献を以下に示す。

- ・独立行政法人情報処理推進機構

「ソフトウェアの品質説明力強化のための制度フレームワークに関する提案(中間報告)」

- ・日本自動車工業会,「画像表示装置の取り付けについて 改正第 3.0 版」

- ・日本規格協会,JIS Z8115:2000,「 デイペンダビリティ(信頼性)用語」

- ・日本規格協会,ISO 26262

- ・JIS X 0129-1:2003, ソフトウェア製品の品質 第 1 部:品質モデル, 日本規格協会

- ・国土交通省道路局 カーナビ・VICS の出荷台数 [PDF] 参照

<http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/pdf/vics/navi_vics.pdf>

- ・独立行政法人情報処理推進機構,

「組込みシステムの脅威と対策に関するセキュリティ技術マップの調査報告書」

第八章:カーナビ (全 45 ページ、1.26MB)

<http://www.ipa.go.jp/security/fy18/reports/embedded/08_Car_Navi.pdf>

- ・内閣府 交通安全白書 平成 23 年交通安全白書

第1部 道路交通 第1章 道路交通事故の動向

<http://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/h23kou_haku/gaiyo/genkyo/h1b1s1.html>

- ・練馬区公式ホームページ

第八次練馬区交通安全計画(平成 18 年度～平成 22 年度)

第 3 部 資料編(PDF:83KB)

<<http://www.city.nerima.tokyo.jp/kusei/keikaku/shisaku/kankyo/dai8jikotsuanzen.html>>

- ・独立行政法人情報処理推進機構 JAMAGAZINE 2003 年 8 月号

<<http://www.jama.or.jp/lib/jamagazine/200308/07.html>>

- ・埼玉県警察 点数制度について

<<http://www.police.pref.saitama.lg.jp/kenkei/menkyo/tensu/seido/seido.html>>

添付資料

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響	インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)						
A1-1	4(1)①	表示機能全般	道路交通の安全と円滑を損なわない情報提供を行っているか	全ての種類の交通情報(渋滞・交通規制情報・交通障害情報・駐車場情報)を受信/更新できるか	机上	装置にVICIS受信機を装着して交通規制情報を受信させ、交通規制情報が正常に表示されるかを確認する(全種類)	装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから装置に以下11種の交通規制情報を発信させ、正常に表示されるか確認する ・通行止め閉鎖・速度規制・車線規制・入口制限・徐行・進入禁止・片側相互通行・対面通行・入口閉鎖・大型通行止め・チェーン規制	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・交通規制情報のデータ	・交通規制情報を受信できないことで、規制を無視して走行する可能性がある	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	126	○	○	○	○	○	交通規制情報について http://www.vics.or.jp/service/regulation.html	1.50						
A1-2					机上	装置にVICIS受信機を装着して交通障害情報を受信させ、交通障害情報が正常に表示されるかを確認する(全種類)	装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから装置に以下6種の交通障害情報を発信させ、正常に表示されるか確認する ・事故・故障者・障害物路上障害・作業・凍結・工事	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・交通障害情報のデータ	・交通障害情報を受信できないことで、実際の障害を無視して走行する可能性がある	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	126	○	○	○	○	○	○	○	交通障害情報について http://www.vics.or.jp/service/obstacle.html	1.00				
A1-3					机上	装置にVICIS受信機を装着して駐車場情報を受信させ、駐車場情報が正常に表示されるかを確認する(全種類)	装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから装置に以下7種の駐車場情報を発信させ、正常に表示されるか確認する ・満車・混雑・空車・閉鎖・不明・高速道路のPA詳細情報・一般道の駐車場詳細情報	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・駐車場情報のデータ	・駐車可能な駐車場を探す時間が多くかかってしまう	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	126	○	○	○	○	○	○	○	○	駐車場情報について http://www.vics.or.jp/service/parking.html	1.25			
A1-4					机上	装置に渋滞情報を受信させ、表示されている渋滞区間が正しいか確認する(リアルタイムと比較)	装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから装置に渋滞情報を発信する 表示された渋滞情報(渋滞)がデータ仕様通りに表示されているかを確認する	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・渋滞情報(渋滞)のデータ	・表示された渋滞区間が正しくないこと、経路探索が誤って動き、時間のかかる案内がされる可能性がある	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	126	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.50		
A1-5					机上	装置に渋滞情報を受信させ、表示されている混雑区間が正しいか確認する(リアルタイムと比較)	装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから装置に渋滞情報を発信する 表示された渋滞情報(混雑)がデータ仕様通りに表示されているかを確認する	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・渋滞情報(混雑)のデータ	・表示された混雑区間が正しくないこと、経路探索が誤って動き、時間のかかる案内がされる可能性がある	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	126	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.50	
A1-6					机上	ナビゲーションのモード切り替えを正しく行なえるか(自動車モード・二輪車モード・自転車モード・徒歩モード等)	ナビゲーションモードを正常に切り替えられるか確認する	装置のナビゲーションモードを正常に切り替えられることを確認する	-	・モードに応じた経路情報、交通情報が表示されないこと、現実と異なる案内がされる可能性がある	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	106	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.25	
A1-7					机上	装置にVICIS受信機を装着して、光ビーコンからの文字表示の交通情報を受信できるか確認する	装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから光ビーコンの文字表示情報を発信する 光ビーコンの文字が正常に表示されるかを確認する	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・光ビーコンの文字表示情報のデータ	・一般道で進行先の渋滞情報を受信できないことで、時間のかかる案内がされる可能性がある	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	126	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.25	
A1-8					机上	装置にVICIS受信機を装着して、光ビーコンからの簡易図形表示の交通情報を受信できるか確認する	装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから光ビーコンの簡易図形表示情報を発信する 光ビーコンの簡易図形が正常に表示されるかを確認する	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・光ビーコンの簡易図形表示情報のデータ	・一般道で進行先周辺の渋滞情報を受信できないことで、時間のかかる案内がされる可能性がある	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	126	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.25	
A1-9					机上	装置にVICIS受信機を装着して、電波ビーコンからの文字表示の交通情報を受信できるか確認する	装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから電波ビーコンの文字表示情報を発信する 電波ビーコンの文字が正常に表示されるかを確認する	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・電波ビーコンの文字表示情報のデータ	・高速道路で進行先の渋滞情報を受信できないことで、時間のかかる案内がされる可能性がある	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 1 6	174	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.25	
A1-10					机上	装置にVICIS受信機を装着して、電波ビーコンからの簡易図形表示の交通情報を受信できるか確認する	装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから電波ビーコンの簡易図形表示情報を発信する 電波ビーコンの簡易図形が正常に表示されるかを確認する	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・電波ビーコンの簡易図形表示情報のデータ	・高速道路で進行先周辺の渋滞情報を受信できないことで、時間のかかる案内がされる可能性がある	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 1 6	174	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.25	
A1-11					机上	装置にFM多重放送受信機を装着して、FM多重放送からの文字表示の交通情報を受信できるか確認する	装置にFM多重放送受信機を接続する FM多重放送発信機からFM多重放送の文字表示情報を発信する FM多重放送の文字が正常に表示されるかを確認する	以下を提供する ・FM多重放送発信機 ・FM多重放送の文字表示情報のデータ	・FM多重放送で進行先の渋滞情報を受信できないことで、時間のかかる案内がされる可能性がある	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 1 6	174	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.25	
A1-12					机上	装置にFM多重放送受信機を装着して、FM多重放送からの簡易図形表示の交通情報を受信できるか確認する	装置にFM多重放送受信機を接続する FM多重放送発信機からFM多重放送の簡易図形表示情報を発信する FM多重放送の簡易図形が正常に表示されるかを確認する	以下を提供する ・FM多重放送発信機 ・FM多重放送の簡易図形表示情報のデータ	・FM多重放送で進行先周辺の渋滞情報を受信できないことで、時間のかかる案内がされる可能性がある	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 1 6	174	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.25	
A1-13					机上	装置にVICIS受信機を装着して、地図縮尺を変更し、縮尺に応じて交通情報が表示される量が調整される事を確認する	装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから装置に渋滞情報を発信する 地図縮尺を拡大して、縮尺ごとに地図が見づらくなっているか確認する(装置で調整可能な全ての縮尺で確認すること)	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・渋滞情報(混雑)のデータ	・受信する交通情報に過不足があることで、装置が見づらくなる	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 3 18	120	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.25	
A1-14					机上	出発地前方に渋滞区間があり、その区間を通過するような経路を探索した時、渋滞区間を迂回した経路が探索されるか確認する	経路探索条件を「渋滞区間を迂回する」に設定する 装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから渋滞情報(渋滞)を発信する 出発地/目的地を渋滞区間を通過するように設定し、経路探索を行なう 経路探索結果が、渋滞区間を迂回しているかを確認する	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・渋滞情報(渋滞)のデータ	・渋滞を知らずしてその箇所を通過しようとすることで、時間のかかる案内がされてしまう	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 3 18	120	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.75	
A1-15					机上	渋滞や通行止めを迂回しない、無駄に右左折を繰り返すなどの旅行時間の長い経路を探索しないか	通行止めにより影響が出るように出発地/目的地を設定し、素直な経路が引かれることを確認する 経路探索条件を「通行止めを迂回する」に設定する 装置にVICIS受信機を接続する ビーコンチェッカーから通行止めを発信する 最初に設定した出発地/目的地で経路探索を行なう 経路探索結果が、通行止め地点を迂回しているかを確認する	以下を提供する ・ビーコンチェッカー ・通行止めのデータ	・通行止めを知らずしてその箇所を通過しようとすることで、事故を招く可能性がある	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 2 12	134	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.75	
A1-16					机上	ある出発地/目的地で経路案内した時、無駄に右左折をさせる経路が探索されないか確認する(距離と右左折コストを考慮すること)	出発地/目的地/探索条件を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地: 〇〇〇〇 ・目的地: 〇〇〇〇 ・探索条件: 推奨 経路が無駄な右左折をしていないことを確認する	-	・初心者運転者にとって不要な右左折は、人や物にぶつかる可能性を高くする	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	142	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.50	
A1-17					机上	他に経路があるにも関わらず、装置の設定や静的規制を迂回しない経路を探索しないか(不必要に規制無視する経路探索をしないか)	(出発地から見て)逆方向一方通行が目前にある道路にて、目的地をその道路の先に設定し、迂回する経路が探索されるか確認する	出発地/目的地/探索条件を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地: 京都駅八条西口 ・目的地: 東寺通交差点(緯度経度 34.981913,125.758255) ・探索条件: 推奨 経路が逆方向一方通行規制に従っていることを確認する	-	・対車両で正面衝突、対歩行者では人損事故になる可能性がある	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.75
A1-18					机上	曜日時間規制が目前にある道路にて、目的地をその道路の先に設定し、迂回する経路が探索されるか確認する	出発地/目的地/探索条件を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地/目的地: 経路探索開始した時刻とも、備考を参照 ・探索条件: 推奨 経路が曜日時間規制を考慮していることを確認する(2つの時点で確認し、差が出ることで正とする) ※机上走行エミュレータやソフトウェア上の日時変更ツールを使う	-	・認識されにくい規制で、対車両で正面衝突、対歩行者では人損事故になる可能性がある	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 2 12	138	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.75
A1-19					机上	スマートICが設置されている地点付近を目的地にし、スマートIC考慮設定に応じた経路探索を行なえるか確認する	出発地/目的地/探索条件を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地: 東京駅 ・目的地: 友部SA(サービスエリア) スマートIC 出口 ・探索条件: 推奨 スマートIC考慮: する 経路がスマートICを利用していることを確認する	-	・スマートICを使わないがために道回りの経路を案内してしまう可能性がある(高速道路での事故発生に対応できないなど)	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 1 6	156	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0.50

カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧
Ver.1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響	インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)
A1-20					机上	ETCレーン表示/非表示を切り替えてETC用レーンポイント通過時に、設定に沿った案内がされるか確認する	出発地/目的地/探索条件を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地:東京駅 ・目的地:友部SA(サービスエリア) スマートIC 出口 ・探索条件:推奨 スマートIC考慮:する 高速道路進入時にETCレーン情報が表示されることを確認する	-	・ETC車載機器を搭載していない車両が装置の案内によりETCレーンに進入した際、追突事故を起こす可能性がある	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 1 6	156	0	0	0			0.50	
A1-21					机上	渋滞予測されている道路が自車目前にあり、目的地をそこを通過するように設定し経路探索すると、渋滞予測されている道路を迂回する経路が探索されるか確認する	出発地/目的地/探索条件を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地:提示された渋滞予測地点を考慮して設定 ・目的地:提示された渋滞予測地点を考慮して設定 ・探索条件:推奨 経路探索時に渋滞予測を考慮:する 経路探索結果が渋滞予測した地点を迂回していることを確認する	装置内で渋滞予測地点がどの地点かを提供	・渋滞予測を使わないがために速回りの経路を案内してしまう可能性がある	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 3 18	133	0	0	0			1.25	
A1-22					机上	敷地内の道路を目的地にした際、敷地の中には入らず目的地入口付近で案内が終了するか確認する	出発地/目的地を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地:新宿駅 ・目的地:防衛省(市ヶ谷) の詳細地図で敷地内の私道以上に設定 目的地付近で経路案内が終了することを確認する ※例: 墓地・大学等の部分社会での確認	-	・他人所有・公有地に無許可で進入し、中に居る人にとって想定外の事態となる	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 3 18	133	0	0	0			0.25	
A2-1					机上	地図上の土地・施設・河川・海・湖沼等は判別可能か確認する	地図縮尺を切り替えて、装置の地図関連の記号マークが判別可能なものか確認する(マニュアルを見ながら行うこと)	装置のマニュアルを提供する	・判別しにくい形状・配色だと、その土地が何なのか直観的に判断しづらい	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 4 24	97			0			0.25	
A2-2				地図上の土地・施設・道路・河川・海・湖等は判別可能か	机上	経路案内していない状態で、地図上の道路は有料道・国道・一般道・細街路はそれぞれ判別可能な道路か確認する	地図縮尺を切り替えて、装置の道路が判別可能なものか確認する(マニュアルを見ながら行うこと)	装置のマニュアルを提供する	・道路種別が判別しづらいと、ユーザーの意図しない道路上を走行することになりかねない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 4 24	97			0			0.25	
A2-3					机上	経路案内中、地図画面でのルート線の有料道路・一般道路・細街路はそれぞれ判別可能か確認する	出発地/目的地を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地:鹿児島中央駅 ・目的地:任意の細街路 有料道一般道細街路の経路線の色が判別可能であることを確認する	-	・ルート線が判別しづらいと運転者がどこを走行しているか地図を見た時、直感として分かりづらい	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 4 24	97			0			0.50	
A2-4	4(1)②	表示機能全般	国際的に合意された可読性、視認性、アイコン、シンボル、文字、略語等に関する規格が用いられているか	施設情報の説明に不備や誤記はないか	机上	装置が実装している施設情報の説明文が施設のことのみを表示していることを確認する	被監査者から施設情報一覧仕様に関する資料を受け取り、装置に収録されている各施設の詳細情報が、施設のことのみ説明していることを確認する	施設情報一覧仕様に関する資料を提供する	・施設に関する説明が多すぎて、運転者が画面を注視してしまう恐れがある	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	121			0	0		3.00	
A2-5				地図縮尺1/20000で細街路を通過しない経路を走行する時、細街路の表示はされないか	机上	地図縮尺1/20000(20km)で細街路でない道路を走行中に、細街路が表示されないことを確認する	出発地/目的地を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地:東京駅 ・目的地: 地図縮尺を100mにする、細街路は表示されないことを確認する(店舗直前の道路) ※参考ガイドラインでは2km	-	・自車位置や現在の交通状況を瞬時に把握できず、注意力がそれる(判断するのに凝視することになる)	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	147	0	0	0			0.25	
A2-6				装置上の表現で略語があった場合、ユーザーに分かりやすい表現であるか	机上	装置上の表現で略語があった場合、ユーザーに分かりやすい表現でできているか確認する(例:コンビニエンスストア)	装置において略語が使われていたら、それが何であるか調べられるかを確認する	装置内で定義されている略語集マニュアルがあれば提供する	・極端な略語が表示・発話されても何を示しているかが分からず、注意力が逸れる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	147	0	0	0			0.25	
A2-7				アイコン、地図中の地名等の表示が一見して判別しやすいか(東京スカイツリー、東京駅 等)	机上	地図画面にて、地図中のアイコンや地名が一見して判別しやすいものか確認する	装置マニュアルを読んで、地名や施設とそれらを表示するアイコンは関連性があることを確認する	マニュアルを提供する	・ピクトグラム、アイコンが統一されていないために直観的に判断しづらい	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 4 24	66			0			3.00	
A3-1					机上	画面の輝度の設定を変更し、設定どおりになることを確認する	画面の輝度の設定を変更し、設定どおりになることを確認する	-	・手動で画面の輝度を変更できないことで、運転に対する注意力がそれる(目がチカチカするなど)	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 1 6	228	0	0	0			0.25	
A3-2				画面の輝度・配色・コントラストの設定変更が可能であるか	机上	画面の色合いの設定を変更し、設定どおりになることを確認する	画面の色合いの設定を変更し、設定どおりになることを確認する	-	・手動で画面の色合いを変更できないことで、運転に対する注意力がそれる(目がチカチカするなど)	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 1 6	156	0	0	0			0.25	
A3-3					机上	画面のコントラストの設定を変更し、設定どおりになることを確認する	画面のコントラストの設定を変更し、設定どおりになることを確認する	-	・手動で画面のコントラストを変更できないことで、運転に対する注意力がそれる(目がチカチカするなど)	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 1 6	126			0			0.25	
A3-4	4(1)③	表示機能全般	装置は、夜間、運転者に幻惑を与えない様、輝度、コントラスト、色合い等について十分配慮しているか	輝度・コントラスト・色合いの設定が周辺状況(明るさなど)により自動で設定変更が可能であるか	FT	輝度・コントラスト・色合いの設定が周辺状況(明るさなど)により自動で変わるか確認する	輝度/コントラスト/色合いの設定が周辺状況により切り替わる設定をONにする 周辺状況によって、変化がある箇所(輝度/コントラスト/色合いのいずれか)の設定をする 周辺状況の変化により、設定した項目が自動的に変化することを確認する	必要に応じて擬似環境提供ツールやそのマニュアルを提供する	・自動で画面の輝度を変更できないことで輝度が高いため、夜間やトンネル内ではまぶしい	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	98			0			1.00	
A3-5				装置の明るさが他車の運転者に影響(幻惑など)を及ぼしているか	机上	車両にある装置の輝度を最高にしたとき、車外から見て眩しくないかを確認する	輝度計を使って、装置の最高輝度が1400ルーメン未満であることを確認する	必要に応じて輝度計とマニュアルを提供する	・輝度が1400ルーメン以上あると、ユーザーは不快に感じはじめ、運転に対する集中力が低下する	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	98			0		※ 幻惑とは、夜間、対向車のヘッドライトを直接目に受けると、まぶしさのために、一瞬、視力を失った状態になること。1250ルーメン以上になると人間が不快に思う	1.00	
A3-6				時刻によって画面の配色が切り替わる箇所(地図やメニュー等)が切り替わることで見づらくならないか	机上	時刻変化により画面の色合いが変わるよう設定し、時刻到来により画面の色合いが変わるか確認する	昼夜切り替え設定をONにする 昼夜切り替えによって配色など変化がある箇所の設定をする(例:地図色) 昼から夜になると、設定箇所が設定どおりに変化することを確認する	日時設定をシステム内部でしか変更できない場合は、日時設定をする 昼夜がそれぞれ何時から何時と決められているか、情報提供をする	・外部の光の入射量が変わること、装置の画面を見づらくなる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 1 6	117	0	0	0			0.50	
A4-1				地図の向き(ヘディングアップ/ノースアップ)の変更は可能か	机上	地図画面表示中、地図向きを変更できるか確認する	地図画面表示中、地図向きを変更できるか確認する	-	・設定変更ができない場合、ユーザーごとに異なる要求(ヘディングアップの地図が読めないなど)に対応できない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	106			0			0.25	
A4-2				地図を見る角度(2D/3D表示など)の変更は可能か	机上	任意の方法で地図を見る角度を変更できるか確認する	任意の方法で地図を見る角度を変更できるか確認する	-	・設定変更ができない場合、ユーザーごとに異なる要求(地図の2Dの地図は分かりづらい)に対応できない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	106			0			0.25	
A4-3				地図画面に表示させる情報(地図中の施設名称等)は設定で表示/非表示が切り替えられるか	机上	地図中で表示/非表示と切り替えられる項目につき、切り替えられるか確認する	地図中で、「駅」のアイコンの表示/非表示を切り替えられるか確認する	-	・表示される情報量が多くて必要な情報が直観的に判別しにくい(装置の画面に集中してしまう)	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	116			0			0.25	

カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧
Ver.1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響	インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)	
A4-4	4(2)①	視覚情報の表示機能及び情報の内容	画面の情報が適正化され、運転者が短時間で確認できるものであるか	経路案内の音声ガイダンスは過不足なく案内しているか(適切な案内を行うか)	机上	経路案内の音声ガイダンスにて「直進」のガイダンスがなされるか確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅(JR) ・目的地:大塚駅 経路案内の音声ガイダンスで、直進が通知されることを確認する(経路にもよるが、皇居周辺で確認可能)	-	・音声案内を頼りに運転しているユーザーにとって、発話されないことで誤った方向に進んでしまう	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		0.50		
A4-5						経路案内の音声ガイダンスにて「右折」のガイダンスがなされるか確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅(JR) ・目的地:大塚駅 経路案内の音声ガイダンスで、右折が通知されることを確認する	-	・音声案内を頼りに運転しているユーザーにとって、発話されないことで誤った方向に進んでしまう	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		0.50		
A4-6						経路案内の音声ガイダンスにて「斜め右」のガイダンスがなされるか確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅(JR) ・目的地:大塚駅 経路案内の音声ガイダンスで、斜め右が通知されることを確認する	-	・音声案内を頼りに運転しているユーザーにとって、発話されないことで誤った方向に進んでしまう	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		0.50		
A4-7						経路案内の音声ガイダンスにて「左折」のガイダンスがなされるか確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅(JR) ・目的地:大塚駅 経路案内の音声ガイダンスで、左折が通知されることを確認する	-	・音声案内を頼りに運転しているユーザーにとって、発話されないことで誤った方向に進んでしまう	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		0.50		
A4-8						経路案内の音声ガイダンスにて「斜め左」のガイダンスがなされるか確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅(JR) ・目的地:大塚駅 経路案内の音声ガイダンスで、斜め左が通知されることを確認する	-	・音声案内を頼りに運転しているユーザーにとって、発話されないことで誤った方向に進んでしまう	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		0.50		
A4-9						経路案内の音声ガイダンスにて「Uターン」のガイダンスがなされるか確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅(JR) ・目的地:大塚駅 経路案内の音声ガイダンスで、Uターンが通知されることを確認する	-	・音声案内を頼りに運転しているユーザーにとって、発話されないことで誤った方向に進んでしまう	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		1.00		
A4-10						トンネル・地下駐車場などのGPS衛星受信感度の悪い地点にて、自車位置が測位されるか(自立航法等で)	FT	トンネルを走行しているときも、地図画面上で自車位置が正しく表示されることを確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(約1時間で3000円) ・出発地:横浜市役所 ・目的地:木更津市役所 トンネル走行中、自車の走行に合わせて自車が遷移することを確認する(東京湾アクアラインを経由する想定)	-	・トンネル走行中に自車位置が分からなくなることで、進行方向が分からなくなる可能性がある	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		1.00
A4-11						地下駐車場を走行しているときも、自車位置が正しく表示されることを確認する	FT	地下駐車場を走行しているときも、自車位置が地図画面上に表示されることを確認する(デモ可。机上走行用エミュレータで確認)	以下を提供する ・天候情報発信機 ・天候情報受信機 ・天候情報データ ・天候情報発信機天候情報受信機の使用(マニュアル)	-	・地下駐車場を走行中に自車位置が分からなくなることで、進行方向が分からなくなる可能性がある	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		1.50
A4-12						マップマッチングが正しく機能しているか(一般道路と高速道路が併走している場合など)	FT	一般道路と高速道路が併走している場所をそれぞれ走行し、実際に走行している道路に自車位置が表示されることを確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する ・出発地:東京駅 ・目的地:昭和三十九年 昭和三十九年と首都高が併走している状況で一般道(昭和通り)を走行中、自車位置が一般道に表示されることを確認する	-	・GPSによる位置情報と実際の現状が合っていないため混乱する	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		1.00
A4-13						装置が天候情報を検知ユーザーに情報提供することができるか	机上	装置が天候情報を検知ユーザーに情報提供することができるか確認する	装置に実装されている天候情報確認方法を行い、天候情報を確認できるか確認する	-	以下を提供する ・天候情報発信機 ・天候情報受信機 ・天候情報データ ・天候情報発信機天候情報受信機の使用(マニュアル)	・運転初心者にとって、進行方向や周辺の天候が分からないことは、運転に対する心理的不安を掻き立てられる	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	137	○		○		
A5-1	4(2)①	視覚情報の表示機能及び情報の内容	運転者が短時間で視認できるもしくは分割して視認ができる表示機能であるか	レーン看板やハイウェイマップが地図と一面内で表示されるか	机上	経路案内中、複数車線からなる道路を走行しているとき、レーン情報が表示されることを確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅 ・目的地:宇都宮駅(栃木県) 経路案内中、交差点に差し掛かるとレーン情報が表示されることを確認する(呉服橋交差点などに確認ポイントがある)	-	・レーン看板が表示されない、意図しない車線に乗って意図しない方向に進んでしまう可能性が高くなる	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		0.50		
A5-2						経路案内中、ガイドポイントで方面看板(一般道路・高速道路の2バターン)が表示されることを確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅 ・目的地:宇都宮駅(栃木県) 経路案内中、交差点に差し掛かると方面看板が表示されることを確認する(大手町交差点竹橋JCTなどに確認ポイントがある)	-	・方面看板が表示されない、進行方向とは逆方面に進んでしまう可能性がある	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		0.50		
A5-3						経路案内中、目的地までの到着予想時刻が表示されることを確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅 ・目的地:宇都宮駅(栃木県) 経路案内中、目的地までの到着予定時刻が表示されることを確認する	-	集団行動時などにいつ到着するか見積もれない、集団行動に支障が出る	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		0.50		
A5-4						経路案内中、目的地までの残距離が表示されることを確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅 ・目的地:宇都宮駅(栃木県) 経路案内中、目的地までの残距離が表示されていることを確認する	-	走行中にガソリンの残量が足りなくなり、路上で停車してしまう可能性がある	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		0.50		
A5-5						経路案内中、現在走行中の地点が表示されることを確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅 ・目的地:宇都宮駅(栃木県) 経路案内中、現在走行している地点が表示されていることを確認する	-	現在どこを走行しているか運転手が分からず、不安になる	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	129			○	○		0.50		
A5-6						高速道路上で経路案内中、高速道路用の地点情報(ハイウェイモードなど)が表示されることを確認する	机上	高速道路上で経路案内中、高速道路用の地点情報(ハイウェイモードなど)が表示されていることを確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅 ・目的地:宇都宮駅(栃木県) 高速道路を経路案内中、高速道路用の地点情報(ハイウェイモードなど)が表示されていることを確認する	-	高速道路の運転が未熟なものにとって不安材料となる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	147	○	○	○			0.25
A6-1	4(2)②	視覚情報の表示機能及び情報の内容	走行中に表示する視覚情報の内容は、運転に関わる内容に止めてあるか	走行中に表示される内容全般にわたって過剰な演出・3D・アニメーション・ガイダンスがないか	机上	装置を全体的に操作し、過剰な演出等をしている箇所が無い確認する	ユーザーインターフェース仕様書を元に装置を全体的に操作し、過剰な演出等をしている箇所がないか確認する	ユーザーインターフェース仕様書を提供する	・過剰な演出により本来の情報提供機能が失われてしまう恐れがある	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	134	○	○	○			2.00		
A6-2						走行中に表示される内容全般にわたって誘惑する過度な情報は表示されないか	地点情報からカーナビゲーションが取り扱うコンテンツとして不適切なものはないか確認する	ユーザーインターフェース仕様書を元に地点情報からカーナビゲーションが取り扱うコンテンツとして不適切なものはないか確認する	ユーザーインターフェース仕様書を提供する	・過剰な演出により本来の情報提供機能が失われてしまう恐れがある	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	134	○	○	○			2.00	
A7-1				安全運転を促すような音声ガイダンスがあるか(超長距離で右左折がまったくない道路で居眠り防止する など)	机上	経路案内中にガイドポイントがない長距離時に音声ガイダンスがあるか確認する	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅 ・目的地:沖縄県庁 走行中、安全運転を促す表示もしくは発話があるか確認する	安全運転を促すガイダンスがどんなものがあるか、提供する	・単調な経路案内により、ユーザーの集中力が低下し事故を起こす(、または巻き込まれる)可能性がある	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	124			○	○		2.00		

カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧

Ver.1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響	インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)	
A7-2	4(3)①	視覚情報の提供機能	運転者は注意散漫になった場合は、視覚情報(警報は除く)を制限する手段をもっているか	交通情報以外の不必要な情報が表示されないか(パナー広告など)	机上	運転に余計なものが表示されないか、過度なエフェクト処理がないか確認をする	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅 ・目的地:仙台駅 経路案内中、装置から運転に関する情報のみが表示出力されることを確認する	-	・不必要な情報に気が取られ、注意力がそれる(判断するの)に凝視することになる)	事故(死亡事故)	20	4	80	156	○	○	○		2.00
							事故(傷害事故)	13	4	52									
							事故(器物破損)	9	2	18									
							事故未済	6	1	6									
A7-3				経路案内中、しかるべき案内が表示・発話されるか	机上	経路案内に従い走行中、ガイドポイントとして画面に表示される進行方向の矢印が明示されるか	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅 ・目的地:上野動物園 経路案内を通じてガイドポイントで表示される進行方向への矢印を視認できるか確認する	-	・進行方向への矢印を視認できないと、運転者が道に迷う恐れが高くなる	事故(死亡事故)	20	3	60	116		○	○		1.00
						事故(傷害事故)	13	2	26										
						事故(器物破損)	9	2	18										
						事故未済	6	2	12										
A7-4				経路案内中、しかるべき案内が表示・発話されるか	机上	経路案内に従い走行中、ガイドポイントに対する予告案内・本案内・直前案内が発話されるか	出発地/目的地を以下のとおりに設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:東京駅 ・目的地:上野動物園 室町3丁目交差点から不忍池前交差点で左折するまでの間で、案内が3回されることを確認する(予備案内、基本案内、直前案内)	-	・案内を開き逃したユーザーは、意図しない方向に進んでしまう可能性が高い	事故(死亡事故)	20	3	60	134	○	○	○		0.50
						事故(傷害事故)	13	2	26										
						事故(器物破損)	9	4	36										
						事故未済	6	2	12										
A8-1	4(3)①	聴覚情報の提供機能	運転者はイライラさせられる場合は、視覚情報(警報は除く)を制限する手段をもっているか	装置において各種機能の音量のON/OFF、音量調整はできるか	机上	装置上で操作音の音量調整が可能か確認する	装置の操作音のON/OFFもしくは音量調整ができることを確認する	-	・操作音が大きすぎて安全運転に支障をきたす(大音量にビックリするなど)	事故(死亡事故)	20	1	20	119		○	○		0.25
						事故(傷害事故)	13	3	39										
						事故(器物破損)	9	4	36										
						事故未済	6	4	24										
A8-2				装置上でガイドの音量調整が可能か確認する	机上	装置上でガイドの音量調整が可能か確認する	装置のガイド音のON/OFFもしくは音量調整ができることを確認する	-	・ガイドの音量が大きすぎて安全運転に支障をきたす(大音量にビックリするなど)	事故(死亡事故)	20	1	20	119		○	○		0.25
						事故(傷害事故)	13	3	39										
						事故(器物破損)	9	4	36										
						事故未済	6	4	24										
A8-3				装置上でアプリケーションの音量調整が可能か確認する	机上	装置上でアプリケーションの音量調整が可能か確認する	装置のアプリケーションの音量のON/OFFもしくは音量調整ができることを確認する	-	・アプリケーションの音量が大きすぎて安全運転に支障をきたす(大音量にビックリするなど)	事故(死亡事故)	20	1	20	119		○	○		0.25
						事故(傷害事故)	13	3	39										
						事故(器物破損)	9	4	36										
						事故未済	6	4	24										
A9-1	4(3)②	聴覚情報の提供機能	装置は車内もしくは外部から警報を打ち消す恐れのある制御不能な音量を発生させていないか	機能(ナビゲーションやアプリケーション)切り替え時の音声が発定どおりか	机上	ナビゲーションやアプリケーションと機能を切り替え、その時の音量が発定どおりかを確認する	ナビゲーション、システム、アプリケーションの音量設定をし、把握しておく機能を切り替え、音量が発定どおりかを確認する	-	・機能切り替え時に消音/大音量になることでビックリして、運転の誤作動(急発進など)を引き起こす	事故(死亡事故)	20	1	20	119		○	○		0.25
						事故(傷害事故)	13	3	39										
						事故(器物破損)	9	4	36										
						事故未済	6	4	24										
A9-2				音声レベルの設定範囲が適切であるか(09では小さい10だと大き過ぎる等)	机上	音量調節を一段階ずつ設定し、その段階にふさわしい音量が確認する	装置において段階的に音量調節可能な部分の音量を一段階ずつ確認し、段階的になっているか確認する	-	・音声レベルの設定範囲が適切でないため最適な音量調整ができない(09では小さい10だと大き過ぎる)	事故(死亡事故)	20	1	20	92			○		0.25
						事故(傷害事故)	13	3	39										
						事故(器物破損)	9	1	9										
						事故未済	6	4	24										
A9-3				装置の起動音が必要以上に静か/うるさくないか	机上	装置を起動させ、起動音が必要以上に静か/うるさくないかを確認する	装置を起動し、起動音が31dB~89dBの範囲内にあるかを確認する	-	・リラックスした気持ちで運転できない(事故を誘発する可能性が高い)	事故(死亡事故)	20	4	80	134	○	○	○		1.25
						事故(傷害事故)	13	3	39										
						事故(器物破損)	9	1	9										
						事故未済	6	1	6										
A10-1	5①	走行中における画像表示部への視認を伴う操作機能について	ハンドルから両手を同時に離さなければならぬ操作はないか	走行中、運転手が装置をすべて片手で操作できるか	FT	走行中、運転手が装置を全体的に操作し、すべて片手で操作できるかを確認する	走行中、運転手が装置をシナリオに従って操作するとき、すべて片手でできるかを確認する(シナリオ)音量調整→任意の地点検索→任意の経路探索→地図遷移	-	・両手をハンドルから外しているため、とっさの対応が取れない	事故(死亡事故)	20	4	80	134	○	○	○		2.00
						事故(傷害事故)	13	3	39										
						事故(器物破損)	9	1	9										
						事故未済	6	1	6										
A10-2				複数箇所を同時に押下、操作された際の振る舞いは決まっているか	机上	装置を両手を使って操作し(ボタン同時押しや両方向にスクロールなど)、動作に影響が無い確認する	地図画面を表示中に、東西(もしくは南北)の方向に対して同時にタッチし、その後の動作に悪影響がないことを確認する	地図描画に関するシステム仕様書を提供する	・運転の体勢が崩されるため、視界不良になる(前方不注意)	事故(死亡事故)	20	4	80	147	○	○	○		0.50
						事故(傷害事故)	13	4	52										
						事故(器物破損)	9	1	9										
						事故未済	6	1	6										
A10-3				メニュー画面以下の選択箇所が複数ある任意の画面で、同時に選択項目を押下し、その後の動作に悪影響が無いことを確認する	机上	メニュー画面以下の選択箇所が複数ある任意の画面で、同時に選択項目を押下し、その後の動作に悪影響が無いことを確認する	地図描画に関するシステム仕様書を提供する	・運転の体勢が崩されるため、視界不良になる(前方不注意)	事故(死亡事故)	20	4	80	147	○	○	○		0.50	
						事故(傷害事故)	13	4	52										
						事故(器物破損)	9	1	9										
						事故未済	6	1	6										
A11-1	5②	走行中における画像表示部への視認を伴う操作機能について	装置における各種設定変更の手順は容易であるか	装置における各種設定変更の手順は容易であるか	机上	装置において地図に関する設定変更を行い、項目1つにつき6分で概要を理解できることを確認する	地図に関する設定変更画面で実際に設定を変更するなどして、その設定がどんな意味を持つのかを1つにつき6分で概要を理解する	マニュアルを提供する	・設定が容易でないため、画面を注視することになる	事故(死亡事故)	20	4	80	147	○	○	○	総体として工数1.0hとする 地図の設定項目10箇所とする 60分/10項目 =6分	2.50
						事故(傷害事故)	13	4	52										
						事故(器物破損)	9	1	9										
						事故未済	6	1	6										
A11-2				装置においてナビゲーションに関する設定変更を行い、項目1つにつき4分で概要を理解できることを確認する	机上	装置においてナビゲーションに関する設定変更を行い、項目1つにつき4分で概要を理解できることを確認する	ナビゲーションに関する設定変更画面で実際に設定を変更するなどして、その設定がどんな意味を持つのかを1つにつき4分で理解する	マニュアルを提供する	・設定が容易でないため、画面を注視することになる	事故(死亡事故)	20	4	80	147	○	○	○	総体として工数2.0hとする 地図の設定項目33箇所とする 120分/33項目 =4分	2.50
						事故(傷害事故)	13	4	52										
						事故(器物破損)	9	1	9										
						事故未済	6	1	6										
A11-3				装置における各種設定変更の画面/ボタン(ハードは除く)は見やすく、押しやすい配置であるか	机上	装置を全体的に操作し、画面で見づらい箇所が無い確認する	装置を全体的に操作し、画面で見づらい箇所が無い確認する	マニュアルユーザーインターフェース仕様書を提供する	・ボタンやアイコンが小さくて押しづらい(設定しづらい)	事故(死亡事故)	20	4	80	121		○	○		1.00
						事故(傷害事故)	13	2	26										
						事故(器物破損)	9	1	9										
						事故未済	6	1	6										
A11-4				装置を全体的に操作し、ボタンで見づらく、押しづらい箇所が無い確認する	机上	装置を全体的に操作し、ボタンで見づらく、押しづらい箇所が無い確認する	装置を全体的に操作し、ボタンで見づらく、押しづらい箇所が無い確認する	マニュアルユーザーインターフェース仕様書を提供する	・ボタンの配置は押しづらいところにある(操作しづらい)	事故(死亡事故)	20	1	20	106			○		1.00
						事故(傷害事故)	13	2	26										
						事故(器物破損)	9	4	36										
						事故未済	6	4	24										
A12-1	5(5) 5(6)	走行中における画像表示部への視認を伴う操作機能について	装置からの情報提供は運転者による中断、再開ができるように考慮されているか	装置を操作中に中断した後再開すると、中断前の設定内容を保持しているか	机上	経路案内に従い走行中(デモ可)、装置の電源をOFF→ONし、電源OFF(サスペンド)前の自車位置にいるかを確認する	経路案内に従い走行中(デモ可)、装置の電源をOFF→ONし、電源OFF(サスペンド)前の自車位置にいるかを確認する	-	・設定が保持されないため、操作を早期に完了させようと焦る	事故(死亡事故)	20	1	20	119		○	○		1.00
						事故(傷害事故)	13	3	39										
						事故(器物破損)	9	4	36										
						事故未済	6	4	24										
A13-1				走行中に装置の静止画再生機能が動かないか	FT	任意に走行中、静止画再生機能を起動させ、機能しないことを確認する(メッセージが表示されればそれも確認)	必要に応じて動画コンテンツと装置が認識可能な記憶媒体を用意する 装置を車両に設置して、走行開始する走行中に静止画再生手順を試み、再生できないことを確認する	-	・運転に必要な情報が得られなくなり、安全運転が阻害される	事故(死亡事故)	20	4	80	134	○	○	○		1.50
						事故(傷害事故)	13	3	39										
						事故(器物破損)	9	1	9										
						事故未済	6	1	6										
A13-2				装置が静止画再生機能中に走行開始すると、ナビゲーション機能へ遷移するか	FT	静止画再生中に走行すると、静止画再生機能が停止される事を確認する	必要に応じて動画コンテンツと装置が認識可能な記憶媒体を用意する 装置を車両に設置して、静止画を再生する車両を走行させ、静止画再生が終了することを確認する	-	・運転に必要な情報が得られなくなり、安全運転が阻害される	事故(死亡事故)	20	4	80	134	○	○	○		1.50
						事故(傷害事故)	13	3	39										
						事故(器物破損)	9	1	9										
						事故未済	6	1	6										

カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧

Ver.1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響	インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)									
A13-3	57	走行中における画像表示部への視認を伴う操作機能について	運転中に運転者によって用いられると想定していないシステム機能は、走行中運転者が使用しようとしても操作できないか	走行中に装置の動画再生機能が動かないか	FT	任意に走行中、動画再生機能を起動させ、機能しないことを確認する(メッセージが表示されればそれも確認)	必要に応じて動画コンテンツと装置が認識可能な記憶媒体を用意する 装置を車両に設置して、走行開始する 走行中に動画再生手順を試み、再生できないことを確認する	-	・運転に必要な情報が得られなくなり、安全運転が阻害される	事故(死亡事故)	20	4	80	134	○	○	○		0.50								
A13-4				装置が動画再生機能中に走行開始すると、ナビゲーション機能へ遷移するか	FT	動画再生中に走行すると、動画再生機能が停止される事を確認する	必要に応じて動画コンテンツと装置が認識可能な記憶媒体を用意する 装置を車両に設置して、動画を再生する 車両を走行させ、動画再生が終了することを確認する	-	・運転に必要な情報が得られなくなり、安全運転が阻害される	事故(死亡事故)	20	4	80														
A13-5				経路案内中に音楽再生している時、ガイドポイントに入ると案内がされること	FT	走行中、音声再生機能を起動させ、機能しないことを確認する(メッセージが表示されればそれも確認)	必要に応じて音楽コンテンツと装置が認識可能な記憶媒体を用意する 装置を車両に設置して、走行開始する 走行中に音楽再生手順を試み、再生できないことを確認する	-	・運転に必要な情報が得られなくなり、安全運転が阻害される	事故(死亡事故)	20	4	80														
A13-6				音楽再生している時に走行開始すると、案内が開始されること	FT	音声再生中に走行すると、音声再生機能が停止される事を確認する	必要に応じて音楽コンテンツと装置が認識可能な記憶媒体を用意する 装置を車両に設置して、音楽を再生する 車両を走行させ、音楽再生が終了することを確認する	-	・運転に必要な情報が得られなくなり、安全運転が阻害される	事故(死亡事故)	20	4	80														
A13-7				走行中に装置のTV視聴機能が動かないか	FT	走行中TV視聴機能を起動させ、機能しないことを確認する	装置を車両に設置して、走行開始する 走行中にTV視聴手順を試み、再生できないことを確認する	-	・運転に必要な情報が得られなくなり、安全運転が阻害される	事故(死亡事故)	20	4	80														
A13-8				装置がTV視聴中に走行開始すると、ナビゲーション機能へ遷移するか	FT	TV視聴中に走行すると、TV視聴機能が停止される事を確認する	装置を車両に設置して、動画を再生する 車両を走行させ、TV視聴が終了することを確認する	-	・運転に必要な情報が得られなくなり、安全運転が阻害される	事故(死亡事故)	20	4	80														
A14-1				58	走行中における画像表示部への視認を伴う操作機能について	装置への入力をする際に、装置は運転者に時間的に余裕の無い反応を要求していないか	装置の設定変更中にタイムアウトは設定されていないか	机上	設定変更中に装置を丸一日放置し、設定変更でタイムアウトは設定されていないか確認する	被監査者からタイムアウトの確認可能なテストツールを提示してもらい、タイムアウトが発生する箇所がないか確認する	タイムアウトの確認可能なテストツールを提供する	・操作を早く完了させようとして焦り、ミスや事故を招く可能性がある	事故(死亡事故)							20	1	20	119	○	○	○	24.50
A14-2							装置の操作中において、ユーザーに入力を急いで行なわせる箇所はないか確認する	机上	装置の操作中、ユーザーに入力を急いで行なわせる箇所はないか確認する	被監査者から入力を急がせるメッセージや音が出される箇所がないか、仕様書を読んで確認する	装置のユーザーインターフェース仕様書、音声仕様書を提供する	・操作を早く完了させようとして焦り、ミスや事故を招く可能性がある	事故(死亡事故)							20	1	20					
A15-1	59	走行中における画像表示部への視認を伴う操作機能について(資源効率性)	運転者の入力操作に続く装置の反応(状態表示や操作確認)はタイムリーで明確に認知できるか	地点検索速度が使用に耐えられないほど遅くないか	机上	カーナビゲーションが提供している地点検索方法全てで任意の地点・施設を地点検索し、検索速度が8秒以上かからないか確認する	名称検索で「_____」と入力して検索を開始し、8秒以内に何らかの結果が返ってくることを確認する	-	・地点検索に時間がかかりライラする(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	4	80	147	○	○	○		0.25								
A15-2				住所検索で「_____」と入力して検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	机上	住所検索で「_____」と入力して検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	-	・地点検索に時間がかかりライラする(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	4	80															
A15-3				電話番号検索で「_____」と入力して検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	机上	電話番号検索で「_____」と入力して検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	-	・地点検索に時間がかかりライラする(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	4	80															
A15-4				あらかじめ任意の方法で「札幌駅」で地点検索する 検索履歴検索から直近で検索した地点を選び検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	机上	あらかじめ任意の方法で「札幌駅」で地点検索する 検索履歴検索から直近で検索した地点を選び検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	-	・地点検索に時間がかかりライラする(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	4	80															
A15-5				周辺検索で自車位置からもっとも近いトイレで検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	机上	周辺検索で自車位置からもっとも近いトイレで検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	-	・地点検索に時間がかかりライラする(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	4	80															
A15-6				ジャンル検索でファミリーレストランを選択して検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	机上	ジャンル検索でファミリーレストランを選択して検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	-	・地点検索に時間がかかりライラする(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	4	80															
A15-7				ユーザーが地点登録した地点の検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	机上	ユーザーが地点登録した地点の検索を開始し、8秒以内に結果が返ってくることを確認する	-	・地点検索に時間がかかりライラする(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	4	80															
A15-8				地図描画の速度は使用に耐えられないほど遅くないか(スクロール・ポインティング・自車位置遷移・ジェスチャーコマンド)	机上	地図描画ですべての方向に対しスクロールし、描画速度が遅くないか確認する	地図画面を表示中に東西南北すべての方向に対してスクロールし、スクロールされることを確認する	-	・地図描画に時間がかかりライラする(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	4	80														
A15-9				地図描画ですべての方向に対しタッチをし、描画速度が遅くないか確認する	机上	地図画面を表示中に東西南北すべての方向に対してタッチし、その方向に地図が遷移されることを確認する	-	・地図描画に時間がかかりライラする(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	4	80															
A15-10				経路案内中、自車の進行速度にあわせて地図描画されるか確認する	机上	出発地/目的地を以下のとおりを設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:任意の自車位置 ・目的地:任意 走行中、自車の走行に合わせて地図画面が遷移することを確認する	-	・地図描画に時間がかかりライラする(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	4	80															
A15-11				ジェスチャーコマンドが使える装置の場合、指定されたジェスチャーを行なうことで地図描画されるか	机上	ジェスチャーコマンドで表示される地点を登録しておく(自宅登録など) ジェスチャーコマンドを実行し、ジェスチャーコマンドで登録された振る舞いをするか確認する	-	・ジェスチャー操作が機能しないと、片手運転時間が長くなってしまふ(交通事故の誘発につながる可能性あり)	事故(死亡事故)	20	1	20															

カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧
Ver.1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響	インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)
A15-12				経路探索にかかる時間が使用に耐えられないほど遅くないか	机上	カーナビゲーションが提供している経路探索方法全てで任意の出発地/目的地で経路探索し、8秒以内に何らかの結果を返すか確認する	出発地/目的地を以下のとおりを設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:装置における最北端の地点 ・目的地:装置における最南端の地点 経路探索開始から8秒以内に何らかの結果を返すか確認する	-	・経路案内までに時間がかかり、イライラする	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	147	○	○	○			0.25	
A15-13				リルート(経路再探索)にかかる時間が使用に耐えられないほど遅くないか	机上	経路上を走行中に経路から外れ、リルートにかかる時間が遅くないか確認する。 (渋滞、通行止めに遭遇時も確認すること)	出発地/目的地を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地:任意の自転車位置 ・目的地:任意 シミュレータを使って経路上を走行する途中、経路から外れ、リルートが8秒以内にかかるか確認する	机上走行用シミュレータとそのマニュアルを提供する	・経路案内が再開されるまでに時間がかかり、イライラする	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	147	○	○	○			0.75	
A15-14				装置の電源ON/OFFにかかる時間が8秒以内で行なわれるか	机上	装置を電源ON/OFFし、それらの実行速度が遅くないか確認する	装置を電源OFF⇒電源ONし、起動が8秒以内か確認する	-	・装置の起動・終了に時間がかかり、イライラする	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 4 52 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	147	○	○	○			0.25	
A15-15				装置のサスペンド/レジュームにかかる時間が8秒以内で行なわれるか	机上	装置をサスペンド/レジュームし、それらの実行速度が8秒以内か確認する	装置をサスペンド⇒レジュームし、レジュームが8秒以内か確認する	-	装置が起動するのに時間がかかり、ナビ本来の機能が提供できなくなるおそれあり	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	106			○			0.25	
A15-16				装置が他の部品と接続しないと使えない機能がないか	机上	装置のみを車両に備え付けるように組み立てて操作した時、使えない機能がないか確認する	装置を組み立てる(装置のオプションは一切取り付けない) 装置を全体的に確認し、使えなくなっている機能がないか確認する	-	他の部品と連携することで動作する機能は必ずしも連携されるときは限らないので、連携しない結果として、運転に必要な情報が得られない	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	111			○			0.25	
A15-17				製品に不具合があった時、すぐに修正ユーザーに提供する手段が整っているか?	机上	製品に不具合があった際の業務フローが整っているか確認する	被監査者から提供された資料を元に、装置に不具合があった際の業務フローが整っているか、確認する	監査者に製品の不具合があった際の業務フローを提供する。	装置が起動するのに時間がかかり、ナビ本来の機能が提供できなくなるおそれあり	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	106			○			3.00	
B1-1				細街路を積極的に経路探索に利用していないか	机上	経路探索にて、幹線道路よりも細街路を積極的に利用していないかを確認する	出発地/目的地/探索条件を以下のとおりを設定し、経路探索をする ・出発地:首里城(沖縄県) ・目的地:金城ダム(沖縄県) ・探索条件:推奨 出発地から赤マルソウ通り(一般道)を経由していることを確認する(※首里金城2丁目の細街路を通らない)	-	細街路を積極的に利用されることにより、ゆとりをもった運転ができなくなる	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	124			○	○			0.50
B1-2				各種画面中の文字サイズは変更できるか	机上	設定画面で使用されている文字サイズが、運転者が見やすい大きさに変更できるか確認する	設定画面(メニュー画面)を表示させる 文字サイズの大きさを任意で変更する 変更したサイズで設定画面において見えにくい箇所はないかを確認する	-	文字の識別が瞬時に行えず、設定変更が行いづらい	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	78			○				0.25
B1-3				地図画面で使用されている文字サイズが、運転者が見やすい大きさに変更できるか確認する	机上	設定画面(メニュー画面)を表示させる アイコンの大きさを任意で変更する 変更したサイズで地図画面において見えにくい箇所はないかを確認する	設定画面(メニュー画面)を表示させる 文字サイズの大きさを任意で変更する 変更したサイズで設定画面において見えにくい箇所はないかを確認する	-	文字の識別が瞬時に行えず、走行に必要な情報が得られない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	78			○				0.25
B1-4				設定画面で使用されているアイコンサイズが、運転者が見やすい大きさに変更できるか確認する	机上	設定画面(メニュー画面)を表示させる 文字サイズの大きさを任意で変更する 変更したサイズで設定画面において見えにくい箇所はないかを確認する	設定画面(メニュー画面)を表示させる 文字サイズの大きさを任意で変更する 変更したサイズで設定画面において見えにくい箇所はないかを確認する	-	アイコンの識別が瞬時に行えず、設定変更が行いづらい	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	78			○				0.25
B1-5	1①	ISO9126使用性	ユーザーの特性(運転初心者、高齢者、障害者)が考慮されているか	地図画面で使用されているアイコンサイズが、運転者が見やすい大きさに変更できるか確認する	机上	設定画面(メニュー画面)を表示させる アイコンの大きさを任意で変更する 変更したサイズで地図画面において見えにくい箇所はないかを確認する	設定画面(メニュー画面)を表示させる アイコンの大きさを任意で変更する 変更したサイズで地図画面において見えにくい箇所はないかを確認する	-	アイコンの識別が瞬時に行えず、走行に必要な情報が得られない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	78			○				0.25
B1-6				カラーユニバーサル(色覚に配慮した配色構成)に対応した配色であるか	机上	運転に必要な情報がユニバーサルに識別できる配色になっているか確認する ※弱視(1型~3型)の方でも識別確認かどうかは、シミュレーションツールを使用して確認する	健全者の場合) 装置に表示される情報を肉眼で確認し、判断しづらい/見えづらい配色でないかを確認する	-	配色の関係で、走行に必要な情報が得られなくなる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	164	○	○	○				0.50
B1-7				弱視者の場合) シミュレーションツール(※)を準備する 装置に表示される情報を、ツールに弱視(1型~3型)の疑似環境で確認し、判断しづらい/見えづらい配色でないかを確認する	机上	弱視者の場合) シミュレーションツール(※)を準備する 装置に表示される情報を、ツールに弱視(1型~3型)の疑似環境で確認し、判断しづらい/見えづらい配色でないかを確認する	-	弱視の障害がある場合、走行に必要な情報が得られなくなる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	136	○	○	○					1.00
B1-8				音声ガイダンスは、ユーザー特性を意識した対応ができていないか	机上	音声ガイダンスが、誰にでも聞こえやすい音域で行われているか確認する	音声ガイダンスが行われる地点を走行する ガイダンスの周波数が4000Hz以下であることを確認する ※4000Hz以下:高齢者でも聞こえやすい音域	周波数測定器を提供する	聞こえづらい音域でガイダンスされた箇所の情報が得られなくなる	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	96							1.00
B2-1				バックガイドモニター機能は搭載されているか ※バックガイドモニター機能:ナビ画面⇔バックガイドモニター⇔フロントカメラの切り替え	FT	バックガイドビュー機能が備えられているか確認する	装置を操作して、バックガイドビューを起動させる	-	バック運転時、後方にある障害物への気づきが遅れる	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	119			○	○			0.50
B2-2				バックガイドビュー機能が意図した動作を行うか確認する	FT	バックガイドビュー機能が意図した動作を行うか確認する	被監査者から展開されたドキュメントを確認する	下記のドキュメントを提供する ・開発仕様書 ・評価結果仕様書 ・ユーザーマニュアル	機能の不具合により想定した振る舞いが行われない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	119			○	○			0.75
B2-3				障害物が検知された場合に運転手に分かるように伝達されることを確認する	FT	障害物が検知された場合に運転手に分かるように伝達されることを確認する	バックガイドモニターを起動する 車両のバック動作(車庫入れ、縦列駐車)を行う 障害物がある場合には、異常を検知して運転手に通知されることを確認する	-	バック運転時、後方にある障害物への気づきが遅れる	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	119			○	○			0.50
B2-4				アラウンドビューモニター機能は搭載されているか ※アラウンドビューモニター機能:ナビ画面⇔アラウンドビューモニター⇔フロントカメラの切り替え	FT	アラウンドビュー機能が備えられているか確認する	装置を操作して、バックガイドビューを起動させる	-	バック運転時、後方にある障害物への気づきが遅れる	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	119			○	○			0.75
B2-5				革新的な安全性機能は考慮されているか	FT	アラウンドビューが意図した動作を行うか確認する	被監査者から展開されたドキュメントを確認する	下記のドキュメントを提供する ・開発仕様書 ・評価結果仕様書 ・ユーザーマニュアル	機能の不具合により想定した振る舞いが行われない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 4 36 事故未済 6 4 24	119			○	○			0.50

カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧

Ver.1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響			インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)	
										故障モード	発生	検出									
B2-6					FT	障害物が検知された場合に運転手に分かるように伝達されることを確認する	アラウンドビューを起動する 車両のバック動作(車庫入れ、縦列駐車)を行う 障害物がある場合には、異常を検知して運転手に通知されることを確認する	-	バック運転時、後方にある障害物への気づきが遅れる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 3 4 4	20 39 36 24	119			○	○		0.75	
B2-7				安全性を意識した製品/自動車会社固有の機能は搭載されているか	FT	安全性を意識した製品固有の機能が備えられているか確認する(各装置の将来事項)	装置を操作して、安全性を意識した製品固有の機能を起動させる	-	安全に支障をきたす恐れへの気づきが遅れる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 3 4 4	20 39 36 24	119			○	○		1.00	
B2-8					FT	安全性を意識した製品固有の機能が意図した動作を行うか確認する	被監査者から展開されたドキュメントを確認する	下記のドキュメントを提供する ・開発仕様書 ・評価結果仕様書 ・ユーザーマニュアル	機能の不具合により想定した振る舞いが行われない	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 3 4 4	20 39 36 24	119			○	○		1.00	
B2-9					FT	安全に支障をきたす恐れを検知された場合に運転手に分かるように伝達されることを確認する	安全に支障をきたす恐れを発生させる(※) 恐れを検知された場合に運転手に分かるように伝達されることを確認する ※蛇行運転、急接近など(最新情報はネットから取得する)	-	安全に支障をきたす恐れへの気づきが遅れる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 3 4 4	20 39 36 24	119			○	○		1.00	
B2-10			発話で認識可能な言語が使用された場合、音声認識をするか		机上	静かな地域に停車中の状態(雑音が少ない) 地域名称を発話しルート探索が行われることを確認する 同じ環境の場所へ移動して、再度確認をおこなう	-	ナビゲーションさせたい情報を即座に入力(設定)できない	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	2 2 2 3	40 26 18 18	102				○			0.50	
B2-11				机上	一般道路を走行中の状態(雑音が少ない市街地) 地域名称を発話しルート探索が行われることを確認する 同じ環境の場所へ移動して、再度確認をおこなう	-	ナビゲーションさせたい情報を即座に入力(設定)できない	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	2 2 2 3	40 26 18 18	102					○			0.50	
B2-12				机上	一般道路を走行中の状態(雑音が多い繁華街) 地域名称を発話しルート探索が行われることを確認する 同じ環境の場所へ移動して、再度確認をおこなう	-	ナビゲーションさせたい情報を即座に入力(設定)できない	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	2 2 2 3	40 26 18 18	102					○			0.50	
B2-13				机上	外部からの雑音が多い環境でも音声認識されるか確認する (※装置に通話用発信機を装着させること)	-	ナビゲーションさせたい情報を即座に入力(設定)できない	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	2 2 2 3	40 26 18 18	102						○			0.50
B2-14				机上	トンネルを走行中の状態(雑音が多い) 地域名称を発話しルート探索が行われることを確認する 同じ環境の場所へ移動して、再度確認をおこなう	-	ナビゲーションさせたい情報を即座に入力(設定)できない	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	2 2 2 3	40 26 18 18	102						○			0.50
B2-15				机上	静かな地域に停車中の状態(雑音が少ない) 地域名称を発話しルート探索が行われることを確認する 同じ環境の場所へ移動して、再度確認をおこなう ※エラーになるか、ならないかは機種依存	-	運転手が意図していない情報を得ることにより混乱する	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 2 2 2	20 26 18 12	76						○			0.50
B2-16				机上	一般道路を走行中の状態(雑音が少ない市街地) 地域名称を発話しルート探索が行われないことを確認する 同じ環境の場所へ移動して、再度確認をおこなう	-	運転手が意図していない情報を得ることにより混乱する	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 2 2 2	20 26 18 12	76						○			0.50
B2-17				机上	一般道路を走行中の状態(雑音が多い繁華街) 地域名称を発話しルート探索が行われないことを確認する 同じ環境の場所へ移動して、再度確認をおこなう	-	運転手が意図していない情報を得ることにより混乱する	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 2 2 2	20 26 18 12	76						○			0.50
B2-18				机上	外部からの雑音が多い環境でも音声認識されないか確認する (※装置に通話用発信機を装着させること)	-	運転手が意図していない情報を得ることにより混乱する	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 2 2 2	20 26 18 12	76							○		0.50
B2-19				机上	トンネルを走行中の状態(雑音が多い) 地域名称を発話しルート探索が行われないことを確認する 同じ環境の場所へ移動して、再度確認をおこなう	-	運転手が意図していない情報を得ることにより混乱する	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 2 2 2	20 26 18 12	76							○		0.50
B2-20			音声認識(ボイスコントロール)関連		机上	音声認識機能に対して、方言を使用して発話した場合に、製品として意図どおり動作するか確認する ※エラーになるか、ならないかは機種依存	下記のドキュメントを提供する ・開発仕様書 ・評価結果仕様書 ・ユーザーマニュアル (発話パターン、方言や言語などを纏めたドキュメント)	発話に特徴がある運転手の場合に、音声認識機能が使えなくなる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 2 2 2	20 26 18 12	76					○		0.50	
B2-21				机上	認識がきわどい単語を発話し音声認識されるか確認する (※装置に通話用発信機を装着させること)	下記のドキュメントを提供する ・開発仕様書 ・評価結果仕様書 ・ユーザーマニュアル (発話パターン、方言や言語などを纏めたドキュメント)	発話に特徴がある運転手の場合に、音声認識機能が使えなくなる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 2 2 2	20 26 18 12	76						○		0.50	
B2-22				机上	音声認識機能に対して、外国語(英語)を使用して発話した場合に、製品として意図どおり動作するか確認する ※エラーになるか、ならないかは機種依存	下記のドキュメントを提供する ・開発仕様書 ・評価結果仕様書 ・ユーザーマニュアル (発話パターン、方言や言語などを纏めたドキュメント)	発話に特徴がある運転手の場合に、音声認識機能が使えなくなる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 2 2 2	20 26 18 12	76						○		0.50	
B2-23				机上	音声認識機能に対して、緊急をつけて発話した場合に、製品として意図どおり動作するか確認する ※エラーになるか、ならないかは機種依存	下記のドキュメントを提供する ・開発仕様書 ・評価結果仕様書 ・ユーザーマニュアル (発話パターン、方言や言語などを纏めたドキュメント)	発話に特徴がある運転手の場合に、音声認識機能が使えなくなる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	1 2 2 2	20 26 18 12	76							○		0.50
B2-24					音声認識機能は使いやすいか	机上	音声認識機能が使いやすいか確認する	運転席に発話用マイクが備え付けられているか確認する	-	発話するために安全運転に必要な体勢を崩す	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	4 3 3 4	80 39 27 24	170	○	○	○			0.25

●カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧

Ver.1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響	インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)
B2-25					机上		操作方法はユーザーが操作しやすいかを確認する	-	機能を動作させるために安全運転に必要な体勢を崩す	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 4 24	170	0	0	0			0.50	
B2-26					机上	発話する文章が長い場合でも音声認識させることを確認する(各キーワード単位で認識されているか)	音声認証機能の設定切替があれば"使用できる"にする 「愛知県海部郡飛島村飛島新田竹之郷ヨタレ南ノ割」と発話する	-	音声認識の認識率が悪く、間違ったガイダンスが行われる認識させるのに時間がかかる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 3 18	142	0	0	0			0.50	
B2-27					机上	発話する単語をぶつ切りにしても音声認識させることを確認する	音声認証機能の設定切替があれば"使用できる"にする 発話タイミングに注意して「(一拍) (一拍) (一拍)」と発話し、音声認識されることを確認する	-	音声認識の認識率が悪く、間違ったガイダンスが行われる認識させるのに時間がかかる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 3 18	142	0	0	0			0.50	
B2-28					机上	音声認識させる文言リストを作成し、そのリストを基に誤認率を確認する	発話リストを基に発話する 誤認率を計算し、80%以上の音声認識率であることを確認する	・ユーザーの使用率が高いキーワードをリスト化した資料を提供する ・音声認識率の合否判断を提供する(何パーセント以上で合格 など)	音声認識の認識率が悪く、間違ったガイダンスが行われる認識させるのに時間がかかる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 3 18	142	0	0	0			0.50	
B2-29					机上	音声認識で蓄積したデータ(発音の特徴、頻度が高いキーワード)を学習しているかを確認する	監査者の自宅住所を学習させるまで発話する 監査者の自宅住所を発話すれば、すぐに監査者の自宅住所を検索することを確認する	-	認識率が向上せず、間違ったガイダンスが行われる認識させるのに時間がかかる	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	96			0			1.50	
B2-30				装置が残りの充電量を正しく認識できるか	机上	装置起動中のバッテリー充電量が正しく表示されているか確認する	テスターでバッテリー充電量を確認する 仕様で定義された通りの表示であり、残量は段階を遡って下がっていくことを確認する	テスターを提供する	ガイダンス中にバッテリー充電量がなくなり、装置が起動しなくなる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 4 24	148	0	0	0		残電力量がどのくらいか判別できる装置限定の監査項目	3.00	
B2-31				電力が枯渇した際に、ワーニング等警告が表示されるか確認する	机上	電力が枯渇した際に、ワーニング等警告が表示されるか確認する	バッテリー駆動で装置を起動し続ける 電力が枯渇すると、電力供給が必要なことを告げるワーニングが表示されることを確認する	電源供給時の表示、動作について記載された開発仕様書を提供する	ガイダンス中にバッテリー充電量がなくなり、装置が起動しなくなる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 4 24	148	0	0	0			3.00	
B2-32				バッテリーによる駆動時間が仕様書で定義された通りであるか確認する(PND限定)	机上	バッテリーによる駆動時間が仕様書で定義された通りであるか確認する(PND限定)	装置の充電状態を最大にする バッテリー駆動させた状態で経路案内し続け、1時間放置する	テスターを提供する	仕様通りの時間を想定して使用すると、ガイダンス中にバッテリー充電量がなくなり装置が起動しなくなる	事故(死亡事故) 20 4 80 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 4 24	148	0	0	0			3.00	
B2-33				装置のバッテリーがなくなった際、データは保持(バックアップ)されているか	机上	装置のバッテリー充電量がなくなった場合でも、登録していた地点データが削除されないか確認する(PND限定)	装置の電気がなくなった状態から電力供給を再開し、それ以前に登録していた地点データが残っているかを確認する	-	再度、必要なデータや設定を登録させる必要がある	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	48			0			4.25	
B2-34				地点検索機能にて、検索できるべき地点を検索できるか(例:代表地点)	机上	代表地点や駐車場を任意の方法で地点検索し、その地点を検索できるか確認する	任意の検索方法で「」を検索できるか確認する	-	検索される機会が多いと想定される地点の検索ができないのは、検索機能として致命的である。	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	48			0			0.25	
B2-35				経路探索時に車種や規制に関する設定ができるか	FT	経路探索時に車種や規制に関する任意の設定ができるか確認する	下記パターンをピックアップし、車両設定の変更を行う ・大型車(トラック)・中型車(セダン)・小型車(セダン) 駐車場検索を行い、設定した車両情報に合った駐車場が通知されることを確認する ※車両設定を行っても、車両設定に応じた交通規制を受けられるわけではない	-	車両情報と合わない情報が提供されるため混乱する (大型トラックなのに小型車専用の駐車場が提供されるなど)	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 4 24	137	0	0	0			1.00	
B2-36				経路案内時、基本的に自車位置から前方に経路が引かれるか	机上	自車位置から自車後方に向かって任意の目的地へ経路探索し後ろ向き経路が探索されないか確認する	出発地/目的地を以下のとおりを設定し、経路案内を開始する(デモ可) ・出発地:緯度24.449938,経度122.934426(日本最西端之地) ・目的地:与那国空港 自車向きを考慮し、経路が前方にあるか確認する	-	後ろ向きに進むとユーザーが錯覚し、事故を起こす	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 3 18	78			0			0.50	
B2-37				経路案内時における経路旅行時間が正しく計算されているか	机上	経路探索にて、リファレンス機と比較して大きな差異がない旅行時間が表示されるか確認する	出発地/目的地として、1時間以内で走行可能な地点の経路探索を行う リファレンス機と比較し、経路旅行時間に大きな差異がないことを確認する	-	目的地へユーザーの意図どおりに到着しない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 3 18	69			0			0.75	
B2-38					机上	出発地/目的地として、24時間以内で走行可能な地点の経路探索を行う リファレンス機と比較し、経路旅行時間に大きな差異がないことを確認する	-	目的地へユーザーの意図どおりに到着しない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 3 18	69			0			0.75		
B2-39					机上	出発地/目的地として、96時間(4日)以内で走行可能な地点の経路探索を行う リファレンス機と比較し、経路旅行時間に大きな差異がないことを確認する	-	目的地へユーザーの意図どおりに到着しない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 3 18	69			0			0.75		
B2-40				経路案内画面にて画像崩れ・音割れ等が発生せず認識できる情報となっているか	机上	経路案内画面にて画像崩れ等(映像側)が発生せず認識できる情報となっているか確認する	GPSの受信レベルが悪いルート(トンネルや地下駐車場)を走行し続けた場合に、ナビゲーション中の画像にノイズが発生しないことを確認する	-	画像崩れが発生することにより、運転に必要な情報が確認できない	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 3 18	102			0			1.00	
B2-41					机上	経路案内画面にて画像崩れ等(映像側)が発生せず認識できる情報となっているか確認する	GPSの受信レベルが良いルート(一般道、高速道路)を走行し続けた場合に、ナビゲーション中の画像にノイズが発生しないことを確認する	-	画像崩れが発生することにより、運転に必要な情報が確認できない	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 3 18	102			0			1.00	
B2-42					机上	経路案内画面にて音割れ、ノイズ等(音声側)が発生せず認識できる情報となっているか確認する	GPSの受信レベルが悪いルート(トンネルや地下駐車場)を走行し続けた場合に、ナビゲーション中の音声にノイズが発生しないことを確認する	-	音割れが発生することにより、運転に必要な情報が聞き取れない	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	96			0			1.00	
B2-43					机上	経路案内画面にて音割れ、ノイズ等(音声側)が発生せず認識できる情報となっているか確認する	GPSの受信レベルが良いルート(一般道、高速道路)を走行し続けた場合に、ナビゲーション中の音声にノイズが発生しないことを確認する	-	音割れが発生することにより、運転に必要な情報が聞き取れない	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 2 12	96			0			1.00	

●カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧

Ver.1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響	インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)	
B2-44			ナビゲーション機能	目的地までに存在する経路上の案内地点を予測できるか	机上	長い距離の経路探索をし、目的地までのガイドポイントを総覧できるか確認する	1000km超の経路探索した場合に、目的地までのどこにガイドポイントがあるか分かるか確認する	-	運転初心者にとって直前に案内が始まると対応できず、ナビゲーションとして目的を果たせない(事故誘発の恐れあり)	事故(死亡事故)	20	2	40			○		0.50	
B2-45				短い距離の経路探索をし、目的地までのガイドポイントを総覧できるか確認する	机上	短い距離の経路探索をし、目的地までのガイドポイントを総覧できるか確認する	1km未満の距離の経路探索をした場合に、目的地までのどこにガイドポイントがあるか分かるか確認する	-	運転初心者にとって直前に案内が始まると対応できず、ナビゲーションとして目的を果たせない(事故誘発の恐れあり)	事故(死亡事故)	20	2	40			○		0.25	
B2-46				経路等から案内が必要とされる地点で案内がされるか(例:合流地点・事故多発地点など)	机上	事故の発生しやすい場所を走行し、注意喚起の案内がされるか確認する	交通事故多発ポイントを走行した場合に注意喚起の案内がされるか確認する(IC出口、SA出口)	-	事故多発地点や合流地点で案内がないと、事故に事故発生につながるかもしれない	事故(死亡事故)	20	3	60		○	○	http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/kotu/roadplan/bike_worst.htm#bike_rosen	0.50	
B2-47					机上	高速道路の合流を走行した場合に注意喚起の案内がされるか確認する(IC出口、SA出口)	高速道路の合流を走行した場合に注意喚起の案内がされるか確認する(IC出口、SA出口)	-	事故多発地点や合流地点で案内がないと事故発生につながるかもしれない	事故(死亡事故)	20	3	60		○	○		0.50	
B2-48					机上	見通しの悪い交差点、信号のない交差点を走行した場合に注意喚起の案内がされるか確認する(IC出口、SA出口)	見通しの悪い交差点、信号のない交差点を走行した場合に注意喚起の案内がされるか確認する(IC出口、SA出口)	-	事故多発地点や合流地点で案内がないと事故発生につながるかもしれない	事故(死亡事故)	20	3	60		○	○		0.50	
B2-49					机上	事故の発生しやすい時間帯を走行し、注意喚起の案内がされるか確認する	時間により交通規制がかかるポイントを走行した場合に注意喚起の案内がされるか確認する(通学路、商店街)	-	事故多発地点や合流地点で案内がないと事故発生につながるかもしれない	事故(死亡事故)	20	3	60		○	○		0.50	
B2-50					机上	事故の発生しやすい時間帯を走行した場合に注意喚起の案内がされるか確認する(薄暮の時間帯)	事故の発生しやすい時間帯を走行した場合に注意喚起の案内がされるか確認する(薄暮の時間帯)	-	事故多発地点や合流地点で案内がないと事故発生につながるかもしれない	事故(死亡事故)	20	3	60		○	○		0.50	
B2-51					机上	不必要なルート案内が行われないことを確認する	高速道路(直進道路)を長時間走行させた場合、一般道と交差する地点でも不要なルート案内が行われないことを確認する	-	指示通りに運転していいものか混乱するナビのガイドに対して安心して運転できない	事故(死亡事故)	20	2	40			○		2.50	
B2-52					机上	最新の地図データ更新のバリエーションがあることを確認する	地図縮尺を変更させても、地図データが日本全国漏れなく収録されているか確認する	地図縮尺で____m(広域)を選択し、地図データが日本全国漏れなく収録されているか確認する	-	データが収録されていない地域では、正確なナビゲーションが行われない	事故(死亡事故)	20	1	20			○		3.00
B2-53					机上		地図縮尺で____m(中域)を選択し、地図データが日本全国漏れなく収録されているか確認する	地図縮尺で____m(中域)を選択し、地図データが日本全国漏れなく収録されているか確認する	-	データが収録されていない地域では、正確なナビゲーションが行われない	事故(死亡事故)	20	1	20			○		6.00
B2-54					机上		地図縮尺で____m(狭域)を選択し、地図データが日本全国漏れなく収録されているか確認する	地図縮尺で____m(狭域)を選択し、地図データが日本全国漏れなく収録されているか確認する	-	データが収録されていない地域では、正確なナビゲーションが行われない	事故(死亡事故)	20	1	20			○		12.00
B2-55					机上	部分更新が行われても、装置の動作に問題がないことを確認する	地図データの部分更新完了後、装置の動作に問題がないことを確認する	地図データの部分更新完了後、装置の動作に問題がないことを確認する	-	情報を更新することで、ナビとしての機能が行われなくなる	事故(死亡事故)	20	1	20			○		0.50
B2-56				机上	フルで更新が行われても、装置の動作に問題がないことを確認する	地図データのフル更新完了後、装置の動作に問題がないことを確認する	地図データのフル更新完了後、装置の動作に問題がないことを確認する	-	情報を更新することで、ナビとしての機能が行われなくなる	事故(死亡事故)	20	1	20			○		0.50	
B2-57				机上	最新の地図データと実際の道路網の変化に対し追いついているか	最新の地図データと実際の道路網を比較し(直近で掲載された地点データと比較するなど)、内容が同等かを比較する	監査対象、リファレンス機の地図データの更新を行うリファレンス機の表示と比較し、差異がないことを確認する	監査時期の最新地図データを提供する	現状の道路情報と異なる情報が発表されるため、正確なナビゲーションが行われない	事故(死亡事故)	20	2	40			○		1.00	
B2-58				机上	地図データの更新タイミングが頻繁に設けられていることを確認する	更新スケジュールが記載された開発仕様書をいただき、更新タイミングが年数回設けられていることを確認する	更新スケジュールが記載された開発仕様書を提供する	地図データの更新ができないため、最新の交通情報を得られない	事故(死亡事故)	20	3	60		○	○	○		0.25	
B2-59				机上	地図更新方法はユーザーにとって容易なものか	装置の地図データ更新開始までに8秒掛からないか確認する	地図データを受信させる装置の地図データ更新が8秒以内に行われることを確認する	-	地図更新が開始するまでに時間がかかり、必要な情報が同時に取得できない	事故(死亡事故)	20	1	20			○		0.25	
B2-60				机上		メディアにより地図データを受信させる装置の地図データ更新が8秒以内に行われることを確認する	メディアにより地図データを受信させる装置の地図データ更新が8秒以内に行われることを確認する	-	地図更新が開始するまでに時間がかかり、必要な情報が同時に取得できない	事故(死亡事故)	20	1	20			○		0.25	
B2-61				机上	経路案内に従って走行しているとき地図データの自動更新が開始されると、案内を妨害することなく更新が行われるか確認する	ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを実行する走行中にナビ更新タイミングに遭遇させるナビゲーションの裏で更新動作が開始されるが、ナビ画面に影響する現象はないことを確認する	ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを実行する走行中にナビ更新タイミングに遭遇させるナビゲーションの裏で更新動作が開始されるが、ナビ画面に影響する現象はないことを確認する	-	運転中に自動更新が開始されると、運転情報取得が阻害される	事故(死亡事故)	20	4	80		○	○	○	0.25	
B2-62				机上	メーカーが意図しない地図データで更新されてしまわないか(不正なデータや古いデータ)	不正な地図データで情報更新を行った際に、装置の仕様通りの動作をするか確認する	ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを実行する走行中にナビ更新タイミングで不正な地図データを受信させるナビゲーションの裏で更新動作が開始されるが、ナビ画面に影響する現象はないことを確認する	不正な地図データ(もしくは壊れたデータ)を提供する	不正データで地図情報が更新されるため、正確なナビゲーションが行われない	事故(死亡事故)	20	1	20			○		0.50	

●カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧

Ver.1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響	インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)
B2-63					机上	古い地図データで情報の更新を行った際に、装置の仕様通りの動作をするか確認する	ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを走行する 走行中にナビ更新タイミングで古い地図データを受信させる ナビゲーションの裏で更新動作が開始されず、ナビ画面にも影響する現象がないことを確認する	古い地図データを提供する	古いデータで地図情報が更新されるため、正確なナビゲーションが行われない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	48							0.50
B2-64				装置が起動中、GPS衛星受信状態を確認できるか	机上	装置起動中に、屋外でGPS衛星受信状態を確認する	GPS情報を取得することで、位置情報が取得できることを確認する	-	自車位置情報未取得のため、自車位置からのナビゲーションができなくなる	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 3 18	82							0.25
B2-65					机上	GPS情報が受信できない地下駐車場やトンネルなどで装置を起動する GPS情報取得可能な地域まで移動する GPSによる自車位置情報が取得できることを確認する	-	自車位置情報未取得のため、自車位置からのナビゲーションができなくなる	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 3 18	82								0.25
B2-66				地図画面にて、走行軌跡が表示されるか	机上	地図画面にて、走行軌跡が表示されるか確認する	机上走行用シミュレータで任意の道路を走行し、走行軌跡が表示されることを確認する	机上走行シミュレータとマニュアルを提供する	走行軌跡が表示されないため、出発地から目的地までの走行経路が瞬時に判断できない	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	48							0.25
B2-67				地図画面にて、マーク情報を登録・表示・編集、削除できるか	机上	地点登録できるか確認する	地点登録が未登録状態 登録したい地点での地点登録を実行し、登録完了できることを確認する	-	地点が登録できないため、装置操作時に再度設定する必要がある	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	48							0.25
B2-68					机上	地点登録が複数登録状態 登録したい地点での地点登録を実行し、登録完了できることを確認する	-	地点が登録できないため、装置操作時に再度設定する必要がある	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	48								0.25
B2-69					机上	地図上に登録した地点データが表示されるか確認する	地点登録が登録状態 登録した地点の呼び出しを実行し、登録した地点が表示されることを確認する	-	登録した地点が表示されないため、装置操作時に再度設定する必要がある	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	48							0.25
B2-70					机上	登録済みの地点データを編集できるか確認する	地点登録が1点以外の状態 登録した地点の呼び出しを実行し、登録した地点が編集できることを確認する	-	登録した地点が編集できないため、装置操作時に再度設定する必要がある	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	48							0.25
B2-71					机上	地点登録が1点以上の状態 登録した地点の呼び出しを実行し、登録した地点が編集できることを確認する	-	登録した地点が編集できないため、装置操作時に再度設定する必要がある	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	48								0.25
B2-72					机上	登録済みの地点データを削除できるか確認する	地点登録が登録状態 登録した地点の呼び出しを実行し、登録した地点を削除できることを確認する	-	登録した地点が削除できないため、不必要な情報が残る	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 1 6	48							0.25
B2-73					机上	設定項目の配置が分かりやすく配置されていることを確認する	ユーザーインターフェース定義書を見ながら設定項目が順序だてられて配置されているか確認する	ユーザーインターフェース定義書を提供する 設定項目が順序だてられて配置されているか確認する	設定項目の配置に規則性がないため、設定したい項目が容易に設定できない	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 3 39 事故(器物破損) 9 3 27 事故未済 6 4 24	130	○	○	○				1.00
B2-74		セキュリティ		装置にウイルスが混入していないか確認する方法はあるか	机上	被監査者に問い合わせ、ウイルスに感染していないことを確認する。もしくはウイルス検疫ソフトで確認する	開発者からドキュメントを見て確認する	装置をセキュリティチェックする(ウイルススキャン)	コンピューターウイルスに感染し、製品としての機能動作が仕様を満たせない(二次災害の恐れもあり)	事故(死亡事故) 20 3 60 事故(傷害事故) 13 2 26 事故(器物破損) 9 2 18 事故未済 6 4 24	128			○	○			4.00
B3-1				地点検索・経路計画に失敗した際に表示される失敗した旨を伝えるメッセージが表示されるか	机上	でたらしめな名称で地点検索した場合に、経路検索が失敗したことが通知されるか確認する	地点検索にて、地図上に存在しない地点や名称(「—————」、おはよう)を発話する 発話後、検索に失敗したことを伝える手段があるかを確認する ※エラーメッセージなのか、音声なのかは各社の仕様による	-	検索失敗時のアクションが無い ため、成功したのか失敗したかの判断ができない	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 3 18	80							0.50
B3-2					机上	日本には存在しない名称で地点検索した場合に、経路検索が失敗したことが通知されるか確認する	地点検索にて、日本には存在しない地域や名称(ホワイトハウス、モスクワ)を発話する 発話後、検索に失敗したことを伝える手段があるかを確認する	-	検索失敗時のアクションが無い ため、成功したのか失敗したかの判断ができない	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 3 18	80							0.50
B3-3					机上	海上を目的地とした地点検索した場合に、経路検索が失敗したことが通知されるか確認する	地点検索にて、海上を目的地として発話する 発話後、検索に失敗したことを伝える手段があるかを確認する	-	検索失敗時のアクションが無い ため、成功したのか失敗したかの判断ができない	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 3 18	80							0.50
B3-4					机上	経路のない離島を目的地とした地点検索した場合に、経路検索が失敗したことが通知されるか確認する	地点検索にて、経路のない離島を目的地として発話する 発話後、検索に失敗したことを伝える手段があるかを確認する	-	検索失敗時のアクションが無い ため、成功したのか失敗したかの判断ができない	事故(死亡事故) 20 2 40 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 3 18	80							0.50
B3-5				任意のボタンを連打時の動作について何かしらの対応がなされているか	机上	装置全体にわたり、ボタン/ハードボタンを除くを長押しさせても、装置の処理能力には影響がないことを確認する	システム仕様書から、ボタンを連打した際の動作に関する記述があるか確認する (記述がなければ)実際の装置で確認し、開発元責任者に現状の動作が意図したものをヒアリングする	・システム仕様書を提供する ・必要に応じて監査者からの動作確認に関するヒアリングを受ける	ボタン連続押下による負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 3 18	60							3.00
B3-6				任意のボタン長押し/短押し時の動作について何かしらの対応がなされているか	机上	装置全体にわたり、ボタン/ハードボタンを除くを長押しさせても、装置の処理能力には影響がないことを確認する	システム仕様書から、ボタンを長押しした際の動作に関する記述があるか確認する (記述がなければ)実際の装置で確認し、開発元責任者に現状の動作が意図したものをヒアリングする	・システム仕様書を提供する ・必要に応じて監査者からの動作確認に関するヒアリングを受ける	ボタン長押しによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 3 18	60							3.00
B3-7					机上	装置全体にわたり、ボタン/ハードボタンを除くを短押しさせても、装置の処理能力には影響がないことを確認する	システム仕様書から、ボタンを短押しした際の動作に関する記述があるか確認する (記述がなければ)実際の装置で確認し、開発元責任者に現状の動作が意図したものをヒアリングする	・システム仕様書を提供する ・必要に応じて監査者からの動作確認に関するヒアリングを受ける	ボタン短押しによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故) 20 1 20 事故(傷害事故) 13 1 13 事故(器物破損) 9 1 9 事故未済 6 3 18	60							3.00

●カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧

Ver.1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響	インパクト	頻度	点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)												
B3-8	1①	ISO9126信頼性	いつもとちよつと違う操作が行われた場合に、適切な対応ができるか	長時間スクロールで地図のキワまで移動時の動作について何かしらの対応がなされているか	机上	地図画面上下でのスクロールを長時間行っても動作に問題が無いことを確認する	地図画面を表示させる 画面をタッチしスクロールし続ける 不可状態による処理の遅延などで画面がフリーズしないことを確認する	-	画面スクロールによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	1	20	60			○		0.50											
B3-9				ナビゲーションが長時間稼動してもその後正常に動作するか	机上	負荷がかかる処理が長時間継続されても、装置の処理能力には影響がないことを確認する	地図画面を表示させる 24時間以上かかるような長時間の経路案内を実行する 案内完了後、別ルートで長時間の経路案内を実行して処理速度が低下しないことを確認する	-	長時間の経路検索による負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2	40							96					0.50					
B3-10					机上	地図画面を表示させる 24時間以上かかるような長時間の経路案内を実行する 案内完了後、設定変更し続けても処理速度が低下しないことを確認する	-	長時間の設定変更による負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2	40	96																	24.50
B3-11				装置が車両から取り外されたら、バッテリー駆動に切り替わるか(PND限定)	FT	車両から電気を供給された装置が取り外されたら、バッテリー駆動に切り替わるかを確認する	車両に充電済みの装置を取り付ける 車両から電源を供給し、装置を起動する 装置を車両から取り外し、電源供給方法を表示する画面でバッテリーで駆動していることを確認する	-	電源環境の変化によりカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2																		
B3-12				走行中にナビゲーションが外部接続された場合、ナビゲーションとして安全を保つ振る舞いをするか	FT	走行中に装置とPCをUSB接続できるか確認する	経路案内中、PCをUSB接続する 接続後のポップアップ表示されるなど、ナビ画面に影響する現象がないことを確認する	-	USB機器接続により、運転情報取得が阻害される表示がナビ上に表示される	事故(死亡事故)	20	3	60	144	○	○	○		0.25											
B3-13					FT	走行中に装置とPCをUSB接続後、装置が正常に動作するか確認する	経路案内中、PCをUSB接続する PCで音楽再生を開始する 接続後のポップアップ表示されるなど、ナビ画面に影響する現象がないことを確認する	-	USB機器接続後の操作により、運転情報取得が阻害される表示がナビ上に表示される	事故(死亡事故)	20	3	60							144	○	○	○		0.50					
B3-14					FT	走行中に装置とPCをUSB接続した後に切断し、装置ともに正常に動作するか確認する	経路案内中、PCをUSB接続/切断を行う 切断後にポップアップ表示されるなど、ナビ画面に影響する現象がないことを確認する	-	USB機器切断により、運転情報取得が阻害される表示がナビ上に表示される	事故(死亡事故)	20	3	60													144	○	○	○	
B3-15				混雑状態でのナビ使用時に干渉を受けずに動作や表示を継続できるか	FT	各種通信機器使用により電波が混雑している状態でカーナビゲーションを操作し、その後正常に動作するか確認する	経路案内中、車内で通信機器を使用する(携帯電話、ラジオ、ゲーム機) 混雑状態でも電波干渉によるノイズ発生など、ナビ画面に影響する現象がないことを確認する	-	車内での通信混雑により、意図しない情報がナビ上に表示される	事故(死亡事故)	20	3	60	128		○	○		0.50											
B3-16					FT	経路案内中、外部で通信機器を使用する(携帯電話、ラジオ、ゲーム機、カーナビ) 混雑状態でも電波干渉によるノイズ発生など、ナビ画面に影響する現象がないことを確認する	-	車外での通信混雑により、意図しない情報がナビ上に表示される	事故(死亡事故)	20	3	60	128								○	○		0.50						
B3-17					FT	マルチタスクで装置が起動している場合でも運転に支障のないガイドが行われるか	経路案内中に裏でTVを起動させている状態でも経路案内がされるか確認する(映像)	ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを走行する ナビゲーションの裏でテレビを起動させる ナビゲーションの裏でテレビが動作しているが、ナビ画面に影響する現象はないことを確認する	-	マルチタスクによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20													2	40	102			
B3-18					FT		ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを走行する ナビゲーションの裏でテレビを起動させる ナビゲーションの裏でテレビが動作しているが、出力音声に影響する現象はないことを確認する	-	マルチタスクによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2		40	102			○							0.50					
B3-19					FT		ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを走行する ナビゲーションの裏でテレビを起動させる ナビゲーションの裏でテレビが動作しているが、走行中にテレビ映像に切り替わることはないことを確認する	-	マルチタスクによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2	40	102								○		0.50						
B3-20					FT	経路案内中に裏で動画を起動させている状態でも経路案内がされるか確認する	ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを走行する ナビゲーションの裏でSDIによる動画を起動させる ナビゲーションの裏で動画が動作しているが、ナビ画面に影響する現象はないことを確認する	-	マルチタスクによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2	40													102				○
B3-21					FT		ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを走行する ナビゲーションの裏でSDIによる動画を起動させる ナビゲーションの裏で動画が動作しているが、出力音声に影響する現象はないことを確認する	-	マルチタスクによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2	40		102				○											
B3-22					FT		ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを走行する ナビゲーションの裏でSDIによる動画を起動させる ナビゲーションの裏で動画が動作しているが、走行中に動画映像に切り替わることはないことを確認する	-	マルチタスクによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2	40	102									○							
B3-23					FT	経路案内中に裏で静止画を起動させている状態でも経路案内がされるか確認する	ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを走行する ナビゲーションの裏でSDIによる静止画を起動させる ナビゲーションの裏で静止画が動作しているが、ナビ画面に影響する現象はないことを確認する	-	マルチタスクによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2	40													102				○
B3-24					FT		ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを走行する ナビゲーションの裏でSDIによる静止画を起動させる ナビゲーションの裏で静止画が動作しているが、出力音声に影響する現象はないことを確認する	-	マルチタスクによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2	40		102				○											
B3-25					FT		ナビゲーションのルート探索結果を参考にしてルートを走行する ナビゲーションの裏でSDIによる静止画を起動させる ナビゲーションの裏で静止画が動作しているが、走行中に静止画映像に切り替わることはないことを確認する	-	マルチタスクによる負荷処理がカーナビのパフォーマンスに影響する	事故(死亡事故)	20	2	40	102									○							
B3-26				走行中に後部座席や助手席からのリモコンなどによる操作が行われた場合でもナビゲーション表示は継続しているか	FT	走行中に、リモコンによる地点検索した場合でも、装置のナビゲーション表示は継続していることを確認する	路上にて車両を走行させる 運転手がリモコン操作で名称検索で「京都タワー」を検索する 検索動作が開始されるが、ナビゲーション表示は継続していることを確認する	-	ナビゲーション画面がいきなり地点検索に切り替わる	事故(死亡事故)	20	3	60													144	○	○	○	
											事故(傷害事故)	13	3		39															
											事故(器物破損)	9	3	27																
											事故未済	6	3	18																

●カーナビゲーションシステムにおける利用品質(安全性)監査項目一覧

Ver. 1.0
2012/6/11

監査項目	抽出箇所	監査分類	観点	監査項目	監査環境	監査小項目	監査実施手順	監査に対する被監査者のアクション	想定されるリスク	故障モードによる影響			点数	L1	L2	L3	備考	監査工数(h)	
										インパクト	頻度								
B3-27					FT	路上にて車両を走行させる 助手席の人がリモコン操作で名称検索で「京都タワー」を検索する 検索動作が開始されるが、ナビゲーション表示は継続していることを確認する	-	ナビゲーション画面がいきなり地点検索に切り替わる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	3 3 3 3	60 39 27 18	144	○	○	○		0.25	
B3-28					FT	路上にて車両を走行させる 後部座席の人がリモコン操作で名称検索で「京都タワー」を検索する 検索動作が開始されるが、ナビゲーション表示は継続していることを確認する	-	ナビゲーション画面がいきなり地点検索に切り替わる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	3 3 3 3	60 39 27 18	144	○	○	○		0.25	
B3-29					FT	走行中に、リモコンによる経路探索した場合でも、装置のナビゲーション表示は継続していることを確認する	-	ナビゲーション画面がいきなり経路検索に切り替わる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	3 3 3 3	60 39 27 18	144	○	○	○		0.25	
B3-30					FT	路上にて車両を走行させる 助手席の人がリモコン操作で自車位置から「愛知県庁」までを経路探索する 検索動作が開始されるが、ナビゲーション表示は継続していることを確認する	-	ナビゲーション画面がいきなり経路検索に切り替わる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	3 3 3 3	60 39 27 18	144	○	○	○		0.25	
B3-31					FT	路上にて車両を走行させる 後部座席の人がリモコン操作で自車位置から「愛知県庁」まで経路探索する 検索動作が開始されるが、ナビゲーション表示は継続していることを確認する	-	ナビゲーション画面がいきなり経路検索に切り替わる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	3 3 3 3	60 39 27 18	144	○	○	○		0.25	
B3-32				スピード超過を検知した場合に、運転者に傾向を促す表示が行われるか	机上	シミュレータ上で高速道路をスピード超過()で走行し、その状態でワーニングなどの警告が表示されるかを確認する	-	装置のシミュレータを起動する シミュレータで首都高速道路 新宿入り口から首都高に進入する 超の速度で走行し、ワーニングなどの警告が表示されるかを確認する	スピード超過で走行していることに気付くのが遅れる	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	3 3 3 3	60 39 27 18	144	○	○	○		2.00
B3-33				製品(ソフトウェア)の製造段階で、不具合が検出・修正するという過程を経ているか	机上	製品出荷時点で、交通事故を誘発するような重大な現象は対処されていることを確認する	開発段階で検出された不具合に関する資料を提供する	不具合が発生することで意図しない動作をする	事故(死亡事故) 事故(傷害事故) 事故(器物破損) 事故未済	20 13 9 6	3 3 2 4	60 39 18 24	141	○	○	○		0.25	