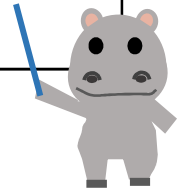


規格ってだれのために、 何のためにあるの？ (RAMS規格を通して)

RAMSとは
Reliability : 信頼性
Availability : アベイラビリティ
Maintainability : 保守性
Safety : 安全性
のことです。



独立行政法人自動車技術総合機構 交通安全環境研究所 鉄道認証室 客員専門調査員

森 崇

目的

- RAMS規格は、一般的に「製品が規格に合っているかどうか認証をとるもの」と思われていますが、どうでしょうか？
- 物を作っていくための、「こうしたらええのではないか」というヒントです。
- 自分とは全く関係ないと思われているかもしれませんが、そうです。関係なくても仕事は出来ると思います。
- でも、これから説明することで、今までよりも「なにかいいかもしれないな。」と思ったことを少しでも取り入れてくだされば、幸いです。

登場人物



カバ興業 社長
座右の銘：技術と直感



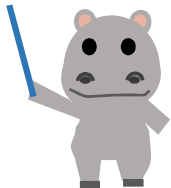
カバ興業 営業 カバお
「怒られてナンボの毎日が生命
の危機です」



カバ鉄道 電気課長
口癖：安くてエエもん持っ
て来い！



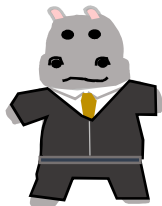
カバ興業 技術 オタかは
「面白くなければ技術じゃな
い」



謎のフリーコンサル
なぞカバ
「知識は力！管理は必然」



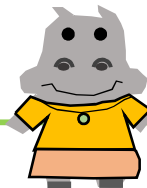
カバ興業 プログラマ
ハッキングカバ
「俺しかできないことをやる」



大蒲教授
「ソフトウェアは作法であ
る！」



カバ興業の協力会社社員
「請負は、請けたら負け」



カバ興業設計課長 カバ実
「みんなできるようになりま
しょう」

自己紹介

兵庫県神戸市出身

好きなもの：カバ、パン、ケーキ、プリン、みかん
(パンケーキも普通に食べる。)

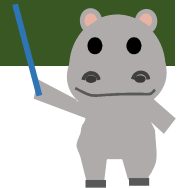
得意なもの：関西弁 (東京でも関西弁)

- 1992年 JR西日本入社
 - 2年間保守業務、3年間信号工事業務、23年間技術開発担当
 - IPネットワーク、列車無線、フリーゲージトレイン、無線ATCを担当
- 2018年 独立行政法人自動車技術総合機構 交通安全環境研究所 鉄道認証室 客員専門調査員

今日お話ししたい内容

- 0-1 なぜ規格があるといいのか？
- 0-2 RAMS規格の目的
 - 0-2-1 規格の目指すもの
 - 0-2-2 よく誤解されていること
 - 0-2-3 誰に必要なのか
 - 0-2-4 何が出来て、何が出来ないのか？
- 0-3 規格によく使われる基本的な技術
 - 0-3-1 V&V
 - 0-3-2 トレーサビリティ

本日は導入段階なので、
0から始まる番号を付けています。
以後は、規格の段階から始まる番号にしますので、参考にしてください。



0-1 なぜ規格があるといいのか？

0-1 なぜ規格があるといいのか？

0-2 RAMS規格の目的

0-2-1 規格の目指すもの

0-2-2 よく誤解されていること

0-2-3 誰に必要なのか

0-2-4 何が出来て、何が出来ないのか？

0-3 規格によく使われる基本的な技術

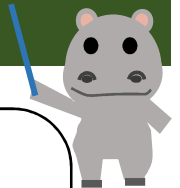
0-3-1 V&V

0-3-2 トレーサビリティ

逆説的になぜ日本企業は

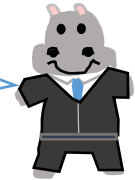
ISO 9001

など管理手法をめんどくさいものと思ってしまうのか？



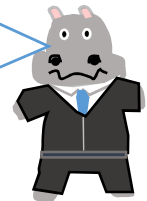
0-1 うち是人材じゃなく人財です！ 規格じゃないんです！

当社「カバ興業」は一人一人の能力がすごいんですよ！まさに人財、いや、カバ財か。。まあ、それはともかくとして、一步先行く「カバ興業」なんですよ！



いやあ、社長！頼もしい！これからも期待していますよ。「カバ鉄道」は、最新のATCもカバ興業を軸に考えているからね。頼みますよ！で、この頃外国では、RAMSとかいうのをやらなければならないらしいけど、あれはどうなんですかねえ。大変だと聞いてるけど。

いやあ、電気課長さん！うちも困ってますよ。あんなの本当、アホみたいなことを何回も何回も繰り返し書類にしたり、現状を知りもしない部外者がいろいろ口出してくる。まったく百害あって一利なしですわ。ウチは出来るヤツしかいませんからね。あんなん言わんでもわかる。一を聞いて十を知る。これがカバ興業のモットーなんですわ！
おい、カバお！お前もそうやろ！



は、はい、鍛えられています！（でも、もっと何か参考になるような資料とか欲しいな。。）



0-1 人財も永久じゃないですよ！



社長！お世話になってます。フリーの技術者「ナゾかば」です。で、規格には「ライフサイクル全体において安全性に合った担当の役割を維持すること*」が求められていますが、カバ興業はどうですか？

うちは、社員を転勤させんから、当然役割も何も変わらんし！



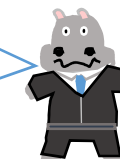
で、ATCの寿命は何年くらいですか？

20年やけど、「カバ鉄道」さんは40年使うかもしれん。。。



で、カバの寿命は50年ですよ。大丈夫ですか？

うるさい！死んでも働いてもらおうわ。辞めるやつは裏切り者や！辞めさせない限り資料なんかなくなたってメンテナンスできるやろ！
おい、カバお、人間ドックのカネだしたるから、絶対毎年行けよ！



人間じゃないし。。カバドックなんてあるの？？



0-1 でもベテランはRAMSをどう思うか？

おまえら、RAMSはどう思うんや？

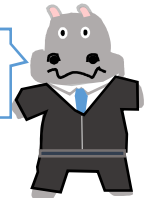


あんなもの百害あって一利なしですよ。だってあれ、当たり前のことグダグダかくだけじゃないですか。あんなん全部わかってるし、僕に聞いてくれればいいですよ。



まあ、オレレベルなら、バグは超少ないから、管理なんかそくらえだ！

やっぱりおまえらもそう思うやろ。あれはまあカバ興業一家には、イランな！



数か月後：



給料の安いカバ興業、退社させていただきます！
あとはよろしくお願いします！ ブタ工業に転職します！

そんな。。。仕様書バージョンとか、プログラムバージョンとかどうなってるの。営業のボクがお客さんに超怒られるじゃない。。。



会社には人財も大事、個人の能力も大事。さらにそれを資料で残すことも仕事のうちですよ。そのために、RAMS規格では、書いて残すことを大事にしています。

0-2 RAMS規格の目的

0-1 なぜ規格があるといいのか？

0-2 RAMS規格の目的

0-2-1 規格の目指すもの

0-2-2 よく誤解されていること

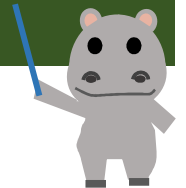
0-2-3 誰に必要なのか

0-2-4 何が出来て、何が出来ないのか？

0-3 規格によく使われる基本的な技術

0-3-1 V&V

0-3-2 トレーサビリティ

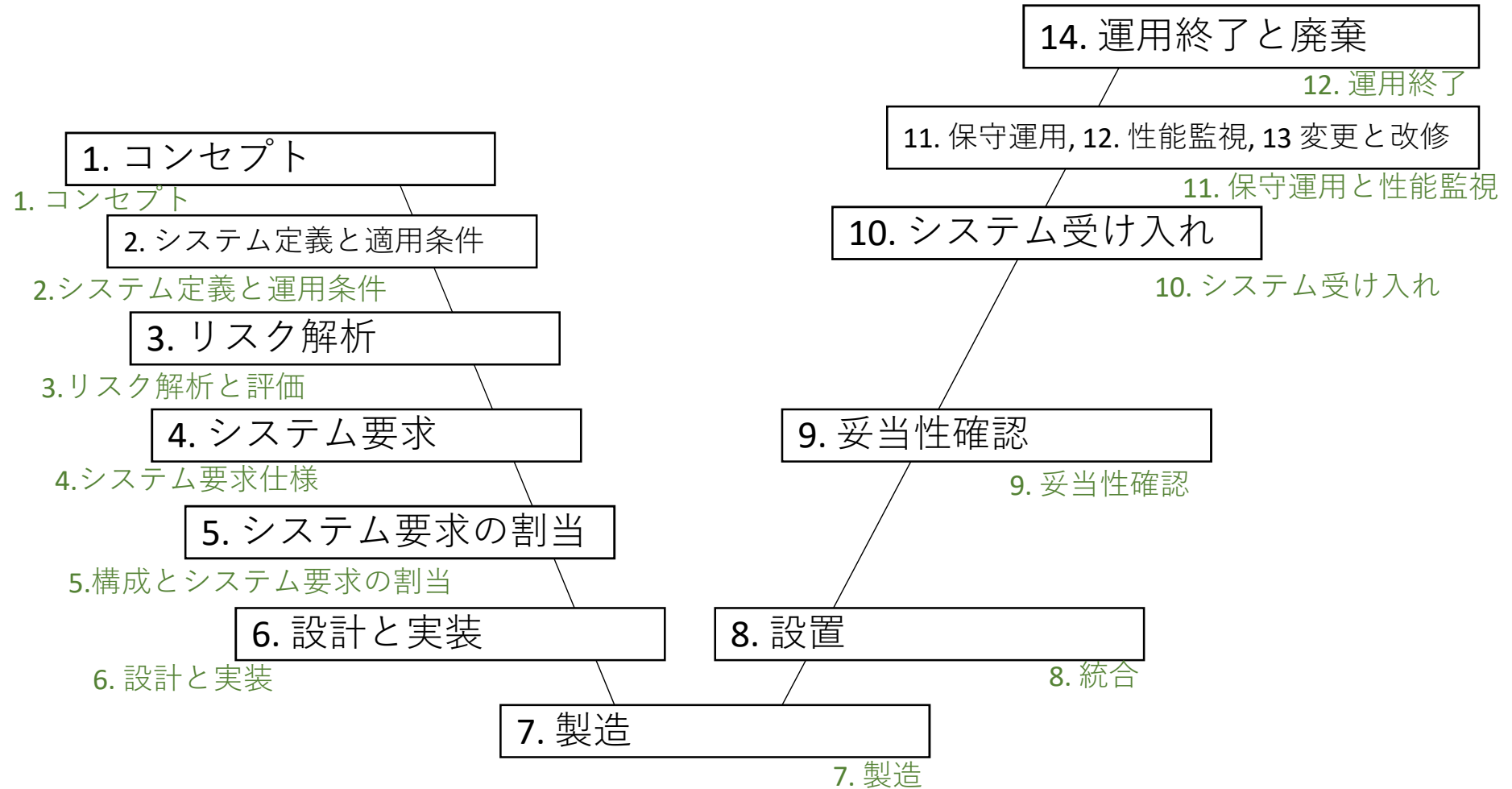


0-2-1 RAMS規格の目的

- *This standard can be applied systematically by a Railway Authority and railway support industry, throughout all phases of the life cycle of a railway application, to develop railway specific RAMS requirements and to achieve compliance with these requirements.*
- この規格は鉄道に特化したRAMS(信頼性、アベイラビリティ、保守性、安全性)要求とこれらの要求に合致するように、鉄道事業者と鉄道関連業界に対し鉄道応用のすべてのライフサイクル段階を通しシステマティックに適用できる。

簡単に言うと、この規格に沿えば、要求に合ったものを正しく作り、動かし、撤去することができるのではないかと言っている。

0-2-1 どのようなライフサイクル 段階があるのか？



0-2-2 よく誤解されていること

0-1 なぜ規格があるといいのか？

0-2 RAMS規格の目的

0-2-1 規格の目指すもの

0-2-2 よく誤解されていること

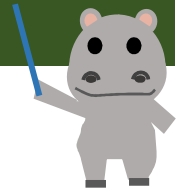
0-2-3 誰に必要なのか

0-2-4 何が出来て、何が出来ないのか？

0-3 規格によく使われる基本的な技術

0-3-1 V&V

0-3-2 トレーサビリティ



0-2-2 安全なものが必ず出来る？！

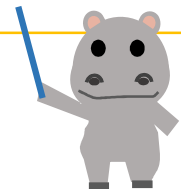
- 規格に沿うとめんどくさいけれど必ず安全なものができるのではないかな？

➔ できません。

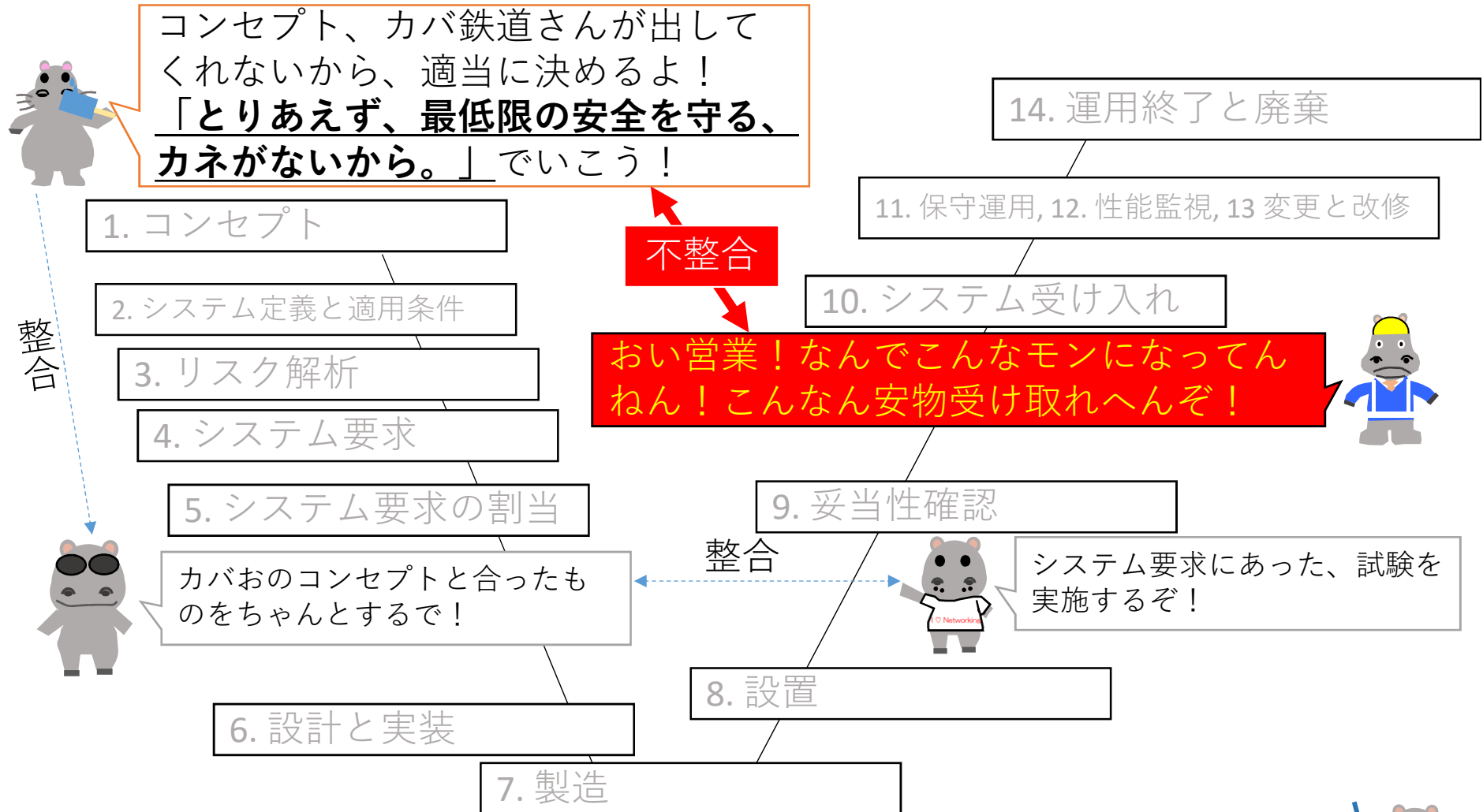
– *does not define RAMS targets, quantities, requirements or solutions for specific railway applications;*
(IEC62278:2002,1.1)

- これはRAMSの目標や度合い、要求または解決方法を特定の鉄道用途に対して定義しているものではない。

いいもの出来ないなら、まったく意味ないじゃないの！！



0-2-2 なぜ必ず安全なものができないの？



0-2-2 今までと違うことを新たにさせられる？

- なんか全然今までと違うことをさせられるのではないかな？

→違います。

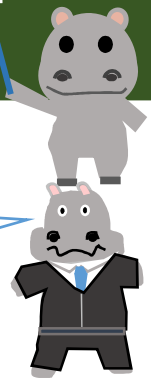
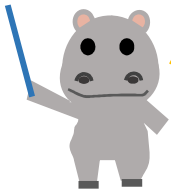
-The approach defined in this standard is consistent with the application of quality management requirements contained within the ISO 9000 family of International Standards.

(IEC62278:2002 introduction)

ISO9000シリーズの品質管理要求と整合するようにこの規格の考え方は定義されている。

じゃあISO 9001でいいんじゃないの？

もう少しどのようなことを考えた方がいいか詳細化されていると考えてもらいたいんです。ISO 9001と同じように、社長がどのような品質管理をトップダウンで徹底するのが重要です。



0-2-3 RAMSは誰に必要なのか

0-1 なぜ規格があるといいのか？

0-2 RAMS規格の目的

0-2-1 規格の目指すもの

0-2-2 よく誤解されていること

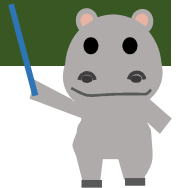
0-2-3 誰に必要なのか

0-2-4 何が出来て、何が出来ないのか？

0-3 規格によく使われる基本的な技術

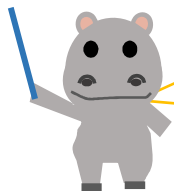
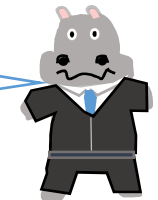
0-3-1 V&V

0-3-2 トレーサビリティ



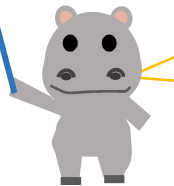
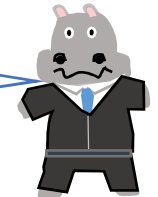
0-2-3 RAMSは誰に必要なのか？

大体どんな会議に行っても、みんなRAMSの悪口しか言ってないぞ。
あんなもん無駄、ヨーロッパの押し付け、日本は日本のやり方があるetc.



そういった会議は誰が出ていますか？社長が出る会議ですからね。当然ベテランの皆さんですよ。

まあ、酸いも甘いも噛み分けるダークスーツの紳士しかいないな。



そういう方々は、当然経験豊富で、今更学ぶ必要は薄いですよ。しかし何かヒントが必要な人たちって、そういう人じゃないんじゃないでしょうか。

管理規格は、ある一定のレベルまで到達できるようなプログラムであると考えれば、若手も含めた事業継続を一番に考えているはずであり、ベテランのレベルアップではないと考えます。
本当は、若手のためにあるのではないのでしょうか。

0-2-4 RAMSのできること、できないこと

0-1 なぜ規格があるといいのか？

0-2 RAMS規格の目的

0-2-1 規格の目指すもの

0-2-2 よく誤解されていること

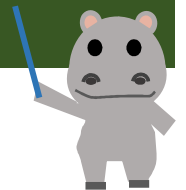
0-2-3 誰に必要なのか

0-2-4 何が出来て、何が出来ないのか？

0-3 規格によく使われる基本的な技術

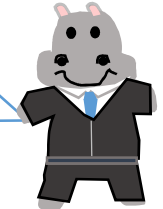
0-3-1 V&V

0-3-2 トレーサビリティ

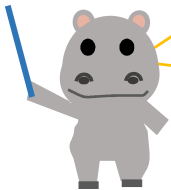


0-2-4 RAMS規格の範囲

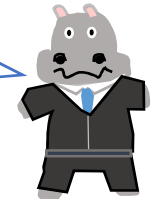
RAMS規格は、鉄道に関する品質や安全について、マニュアルみたいに全部書いてんのか？ それやったら、結構便利なんやけどな。。。



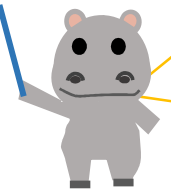
社長、でもねえ、なかなかそうはいかないんですよ。車両と地上装置でも、前提とする振動とか温度とか絶対に違いますよね。具体的な数値目標、解決方法とか、安全要求とか、どうやったらカバ鉄道を説得できるかは書かれていないんですよ。



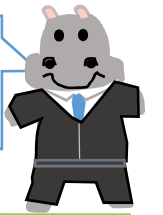
なんか少しがっかりやな。。。



RAMS規格は、具体的な数値条件などを決めているのではなく、しばしば対立しそうな、**アベイラビリティ（稼働率）と安全性の関係性をバランス良く決め、要求事項としてそれを仕様にもりこんだり**、仕事を進めていく中で、**どの段階で何をしなければいけないか**の参考になる規格なんですよ。



エエやないか！オレがカバおやハッキングカバに、どういう指示をいつしたらエエか教えてくれるんやな！タイムリーな指示！それが社長の役割やで！



0-2-4 RAMS規格の範囲

- *defines RAMS in terms of reliability, availability, maintainability and safety and their interaction;*
信頼性、アベイラビリティ、メンテナンス性、安全性とその相互作用というRAMSを定義する。
- *defines a process, based on the system life cycle and tasks within it, for managing RAMS;*
RAMSを管理するため、基盤とするライフサイクルとその中の業務を定義する。
- *enables conflicts between RAMS elements to be controlled and managed effectively;*
要素間の対立を効率的に制御及び管理することを可能とする。
- *defines a systematic process for specifying requirements for RAMS and demonstrating that these requirements are achieved;*
RAMSの要求とその要求にどう近づけるかを示すシステム的な方法を定義する。
- *addresses railway specifics;*
鉄道に関する仕様を扱う。

IEC62278:2002 1.1

0-2-4 RAMS規格の範囲ではないこと

– *does not define RAMS targets, quantities, requirements or solutions for specific railway applications;*

鉄道への特定の応用装置のRAMS目標、数量、要求または解決方法の定義

– *does not specify requirements for ensuring system security;*

システムの安全性を担保するための要求の特定

– *does not define rules or processes pertaining to the certification of railway products against the requirements of this standard;*

この規格の要求に関する鉄道製品認証に関係する規則、プロセスの定義

– *does not define an approval process by the safety regulatory authority*

安全管理当局による承認プロセスの定義

IEC62278:2002 1.1

安全や信頼性、システム要求事項が規格で与えられるものではない。この規格は、それらを決めるプロセスが与えられる。

0-3 V&Vとトレーサビリティとはなにか

0-1 なぜ規格があるといいのか？

0-2 RAMS規格の目的

0-2-1 規格の目指すもの

0-2-2 よく誤解されていること

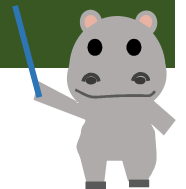
0-2-3 誰に必要なのか

0-2-4 何が出来て、何が出来ないのか？

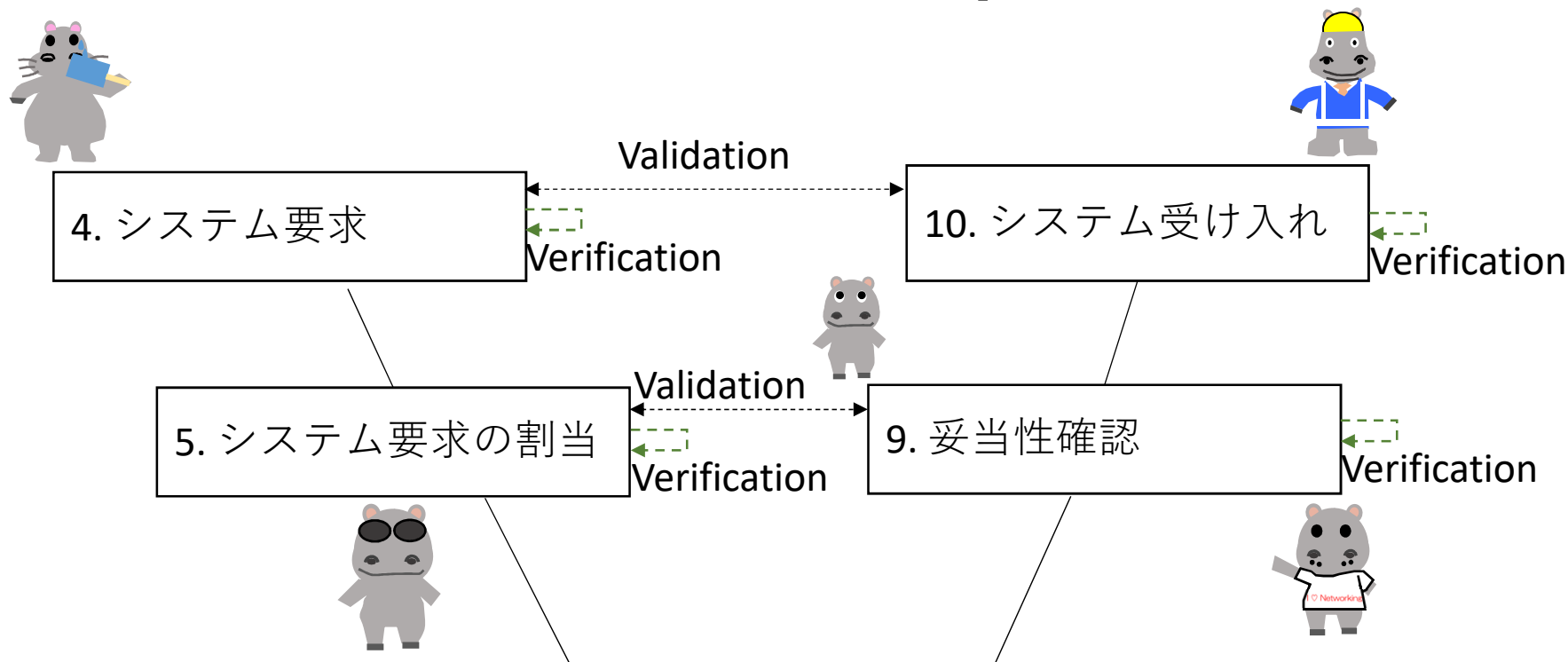
0-3 規格によく使われる基本的な技術

0-3-1 V&V

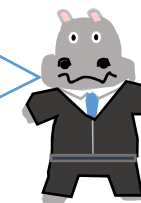
0-3-2 トレーサビリティ



0-3-1 V&Vコンセプト

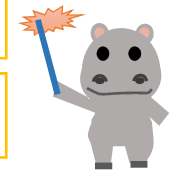


いっぱいカバがおるけど、なんやこれ！
verificationとか、validationとか。。似た言葉やな。
オレの予想では、各段階の行為の確認と、出来たものが考えたとおり出来
ているかどうかの確認に見える！



0-3-1 V&Vコンセプト

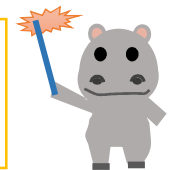
VerificationとValidationでV&V。またVの形をしているのでVモデルともいうんですよ。



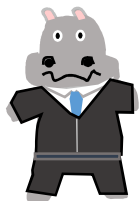
社長は、部下が仕様を作ったとき、誰かにチェックさせますよね。



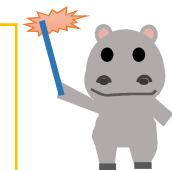
別の目で見るというのは、大事やからな。仕様が実現できるかどうかも併せてチェックしてるで。



それをVerificationというのです。**一つの段階が終わったとき、そのチェックをすることです。**



じゃあもう一つのほうがどうやねん。しっかり各段階でチェックすればイランのちゃうか。



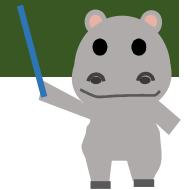
でもねえ、だんだんずれることもあるので、**当初の考え方通り、物ができているかどうか**を見るのが、validationなんですよ。

0-3-2 トレーサビリティ

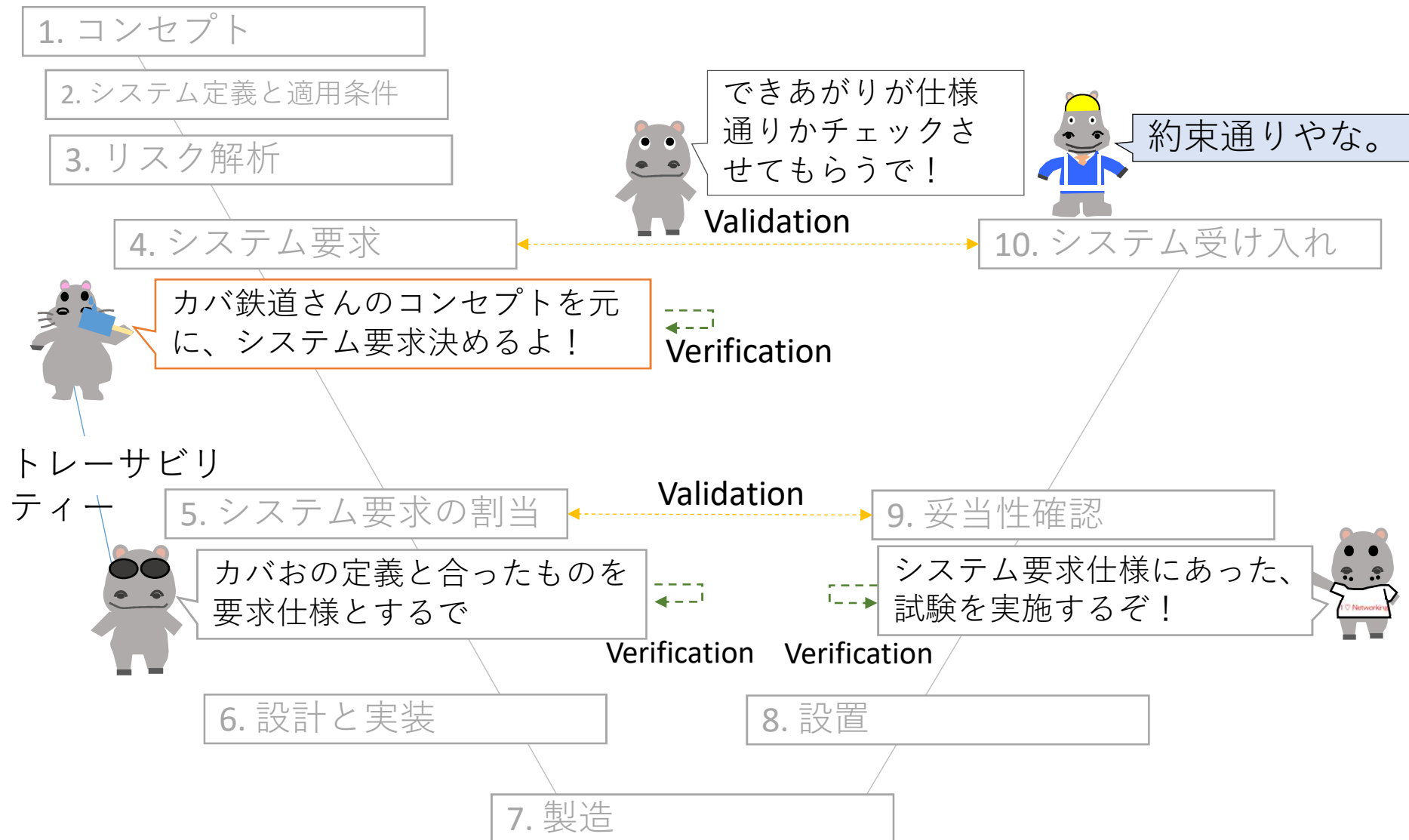
お肉が生産者から消費者までずっと追える番号のこと？

ライフサイクル管理においては、

「上位で決まったことは、必ず下位で反映されているはずである。だから急に下位段階で出てきたり、上位段階で決まったことが無視されているというのは何かおかしいことが起きているのではないか。このようなことがないということは、上で決まったことが下で全部やれているはずである」ということをチェックする手法のことです。

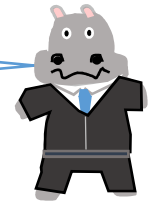


0-3-1,2 V&V、トレーサビリティーの関係

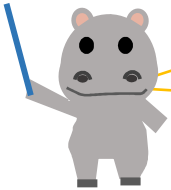


0-3 V&Vとトレーサビリティ 結構行われているのでは？

結構難しかったよな。言葉が特に分からんな。関西弁でゆうてくれるか？



カバ興業さんでも、今までやってきたことと大差ないのかもしれないよ。



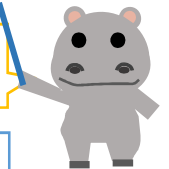
システム要件と矛盾しないようにシステム設計・製作・試験をしていますよね。
資料を作ったとき、他の人がチェックしていますよね。
システムの仕様と、試験内容は対応していますよね。



まあ、基本的な内容やわな。これは、ウチはちゃんとやっとするよもちろん。

それをちゃんと書いてほしいねん。ってことやねんで。

おまえ、結構いけるやん。ウチにこーへんか？高給で優遇するで。。。



今日のまとめ

RAMSはベテランのためではなく、想定したRAMS目標まで、決められたことができるようにする仕組みです。

認証をとることが目的ではありません。

それを守る基本的な役割が
V&Vとトレーサビリティです！