

# 電気自動車の未来をえがくために ～性能・機能のこれからと ソフトウェア品質の重要性～

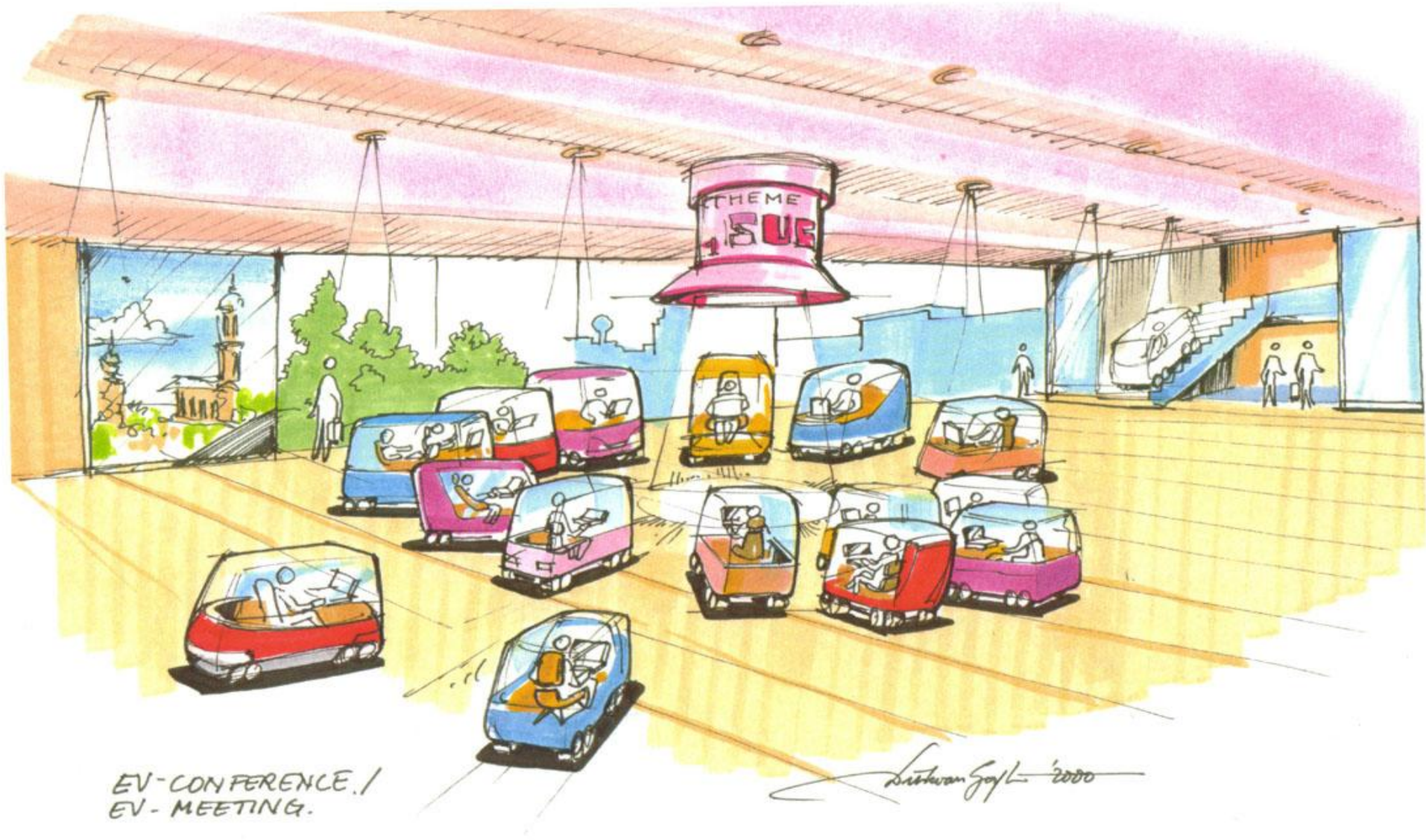
清水 浩

慶應義塾大学名誉教授

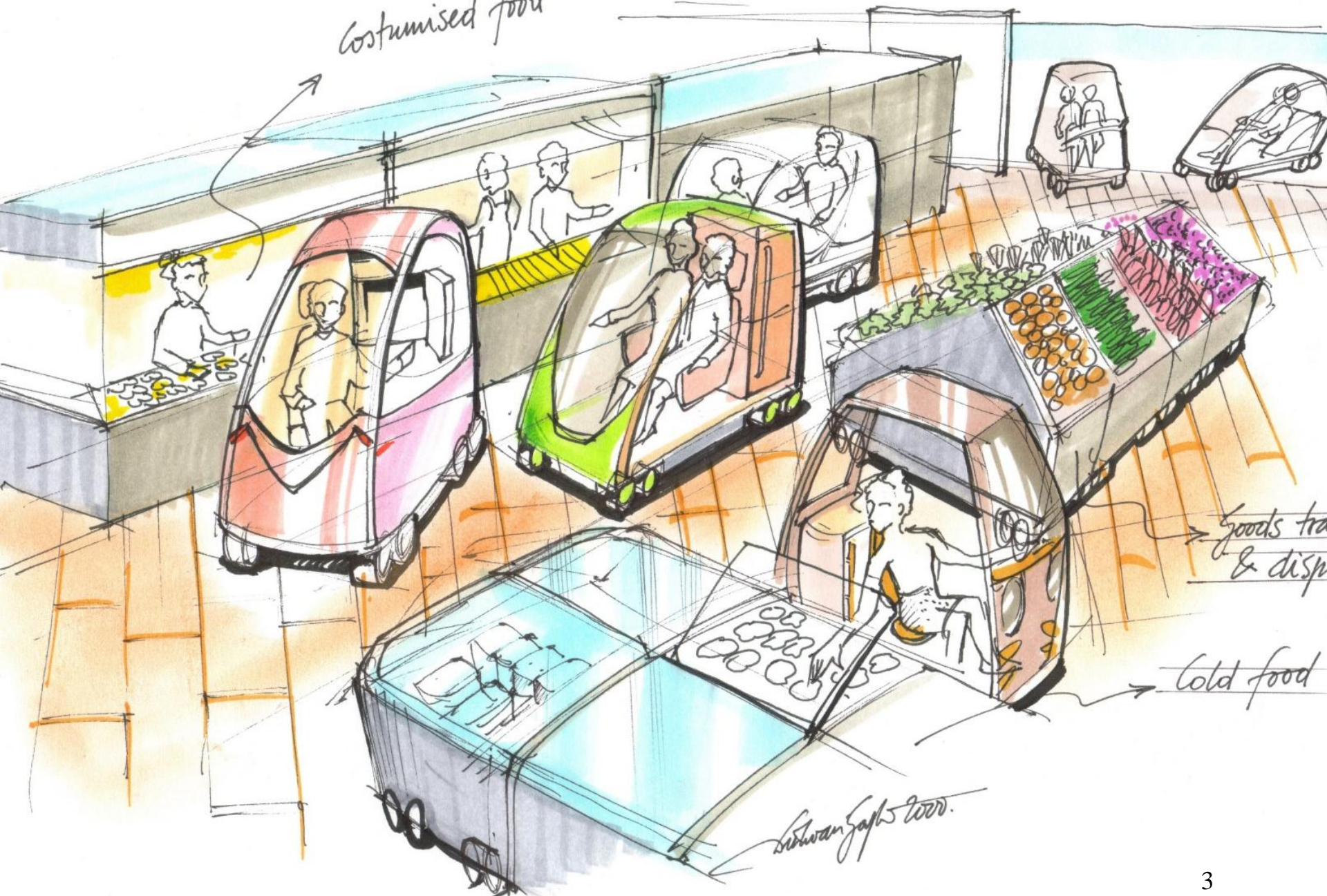
株式会社e-Gle代表取締役社長

COPYRIGHT 2015 by e-Gle Co.,Ltd. ALL RIGHTS RESERVED





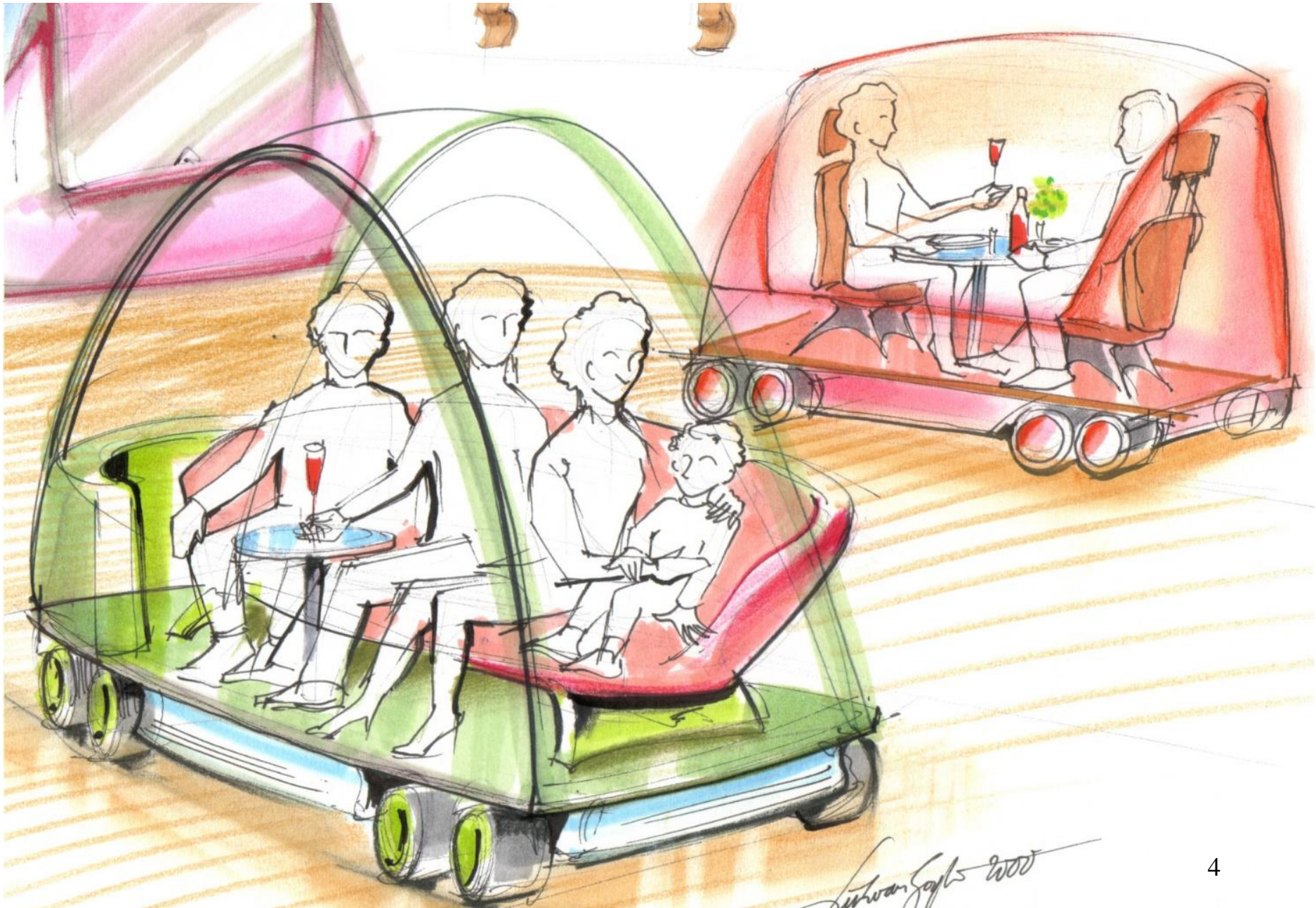
Costumed food



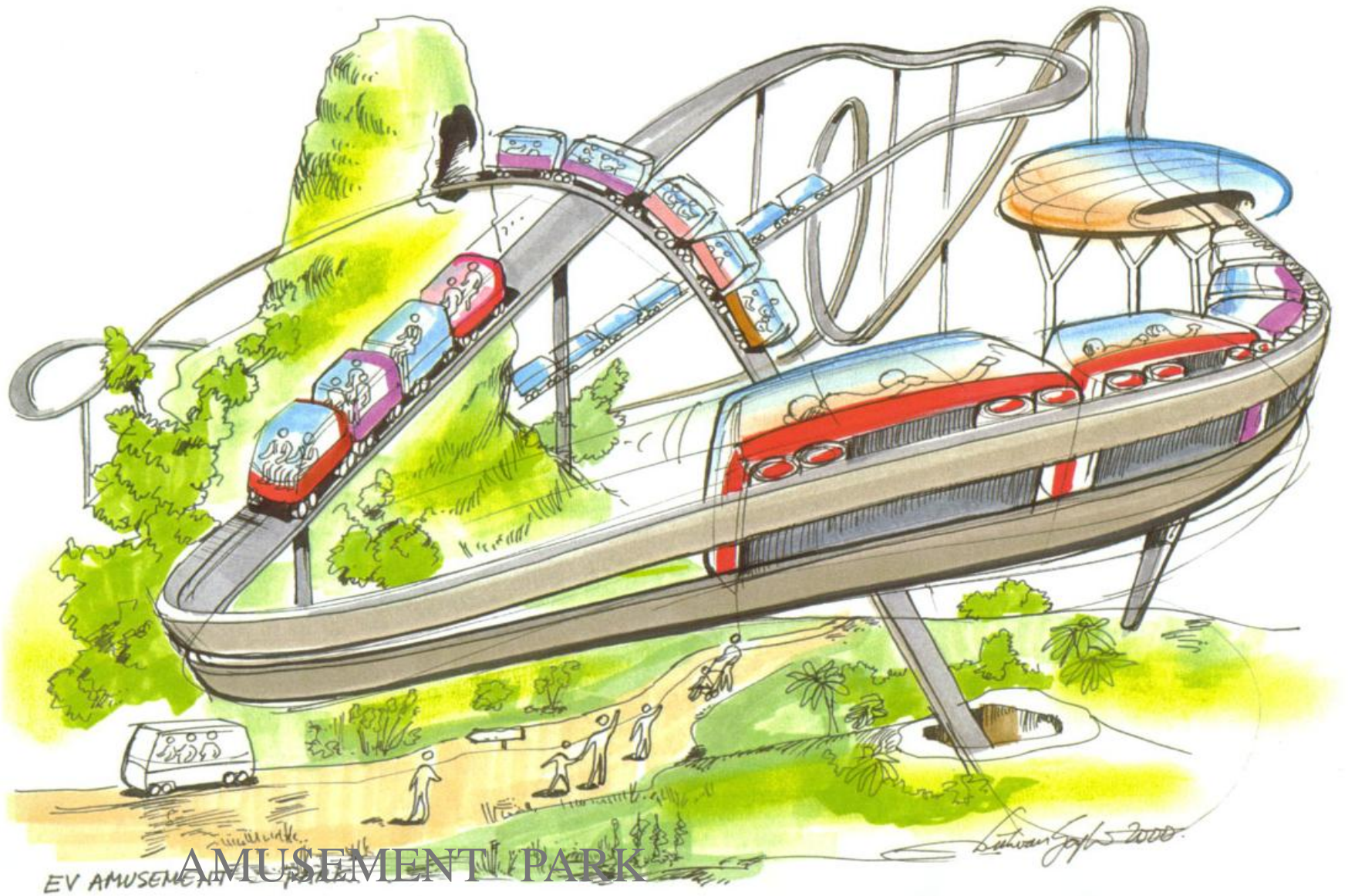
Goods tra  
& disp

Cold food

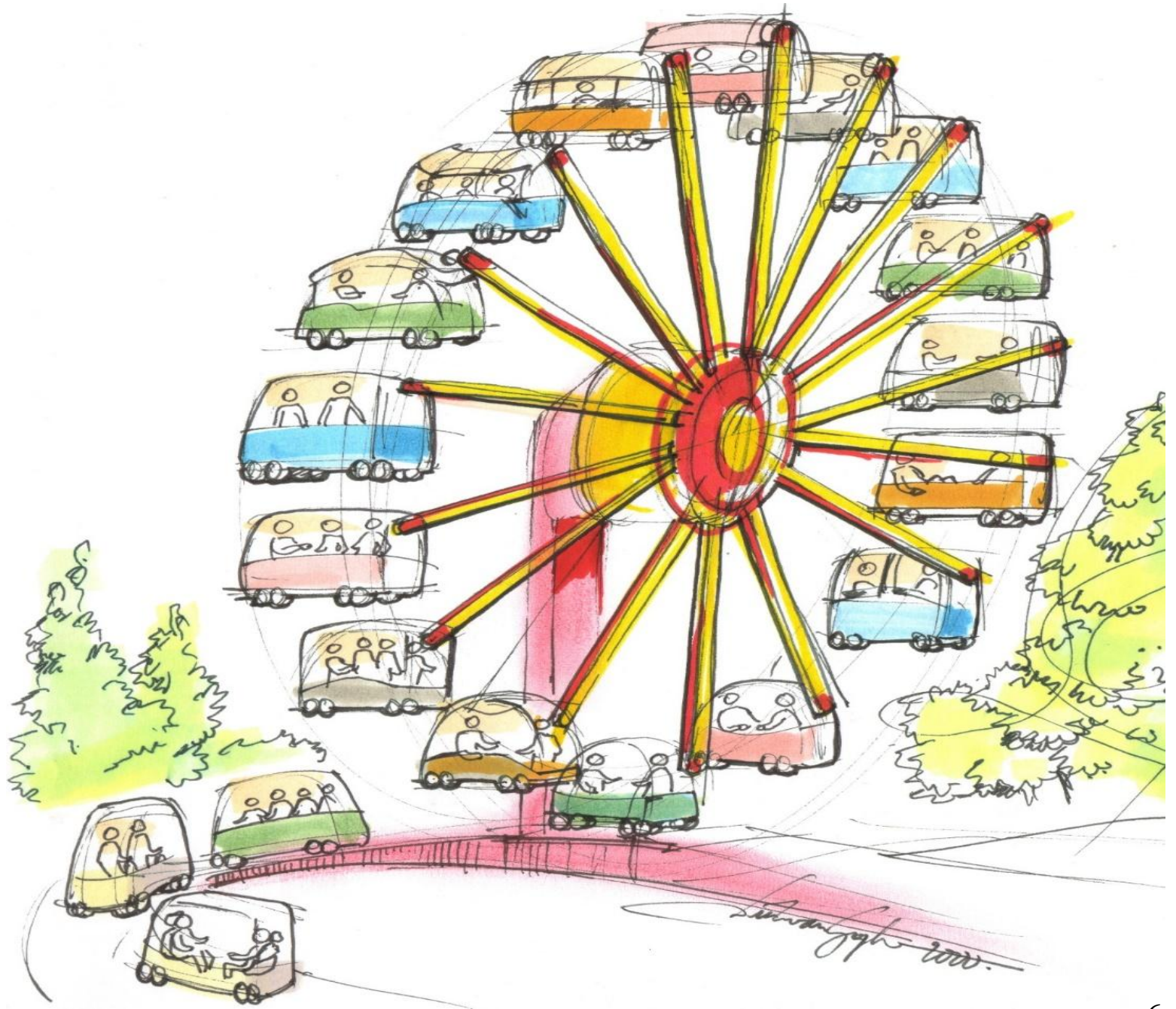
Subhan Gafis 2000.



*Subramanyam 2000*



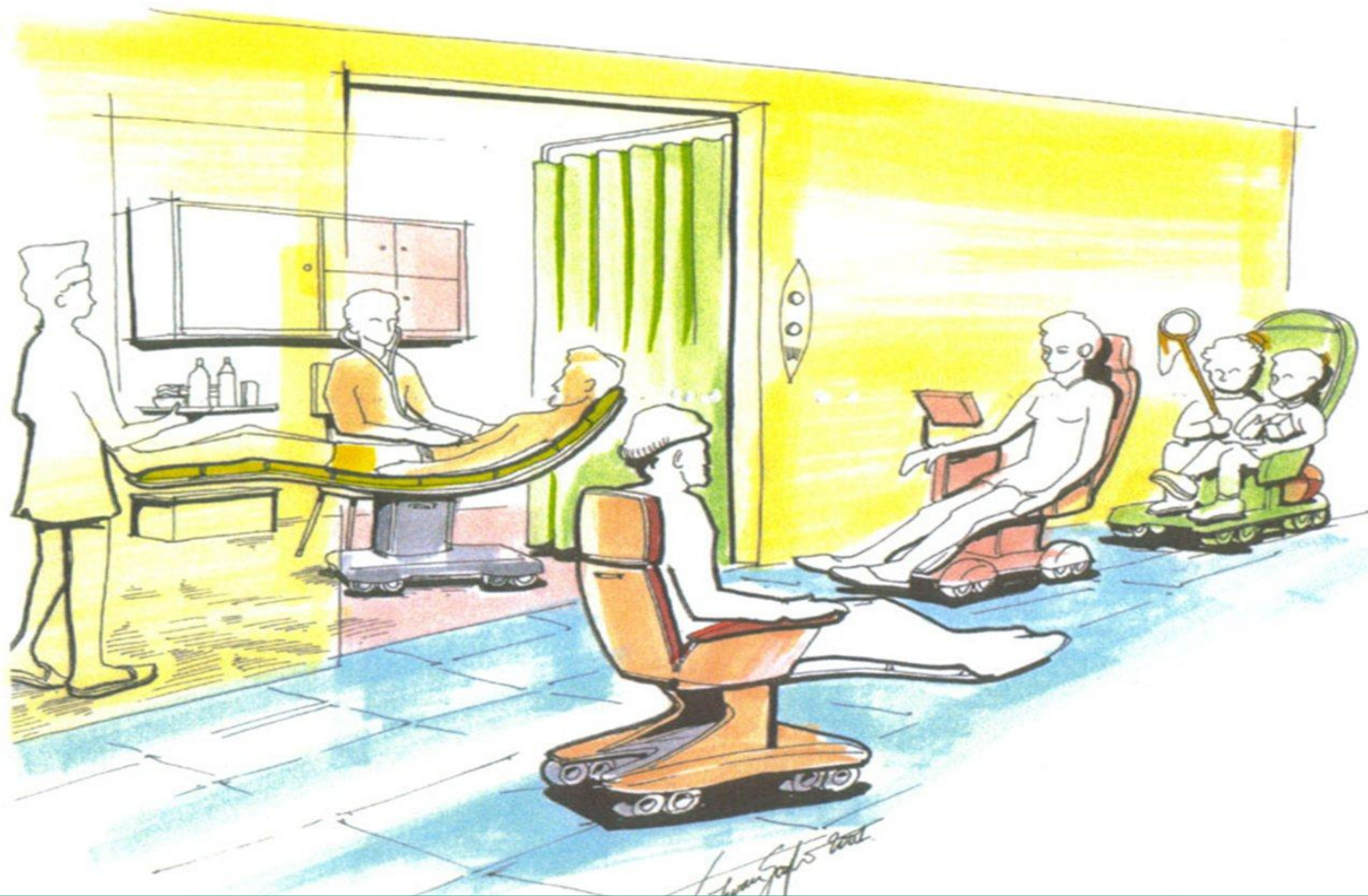
EV AMUSEMENT PARK



*Handwritten signature and date: "Schwaninger 2000."*

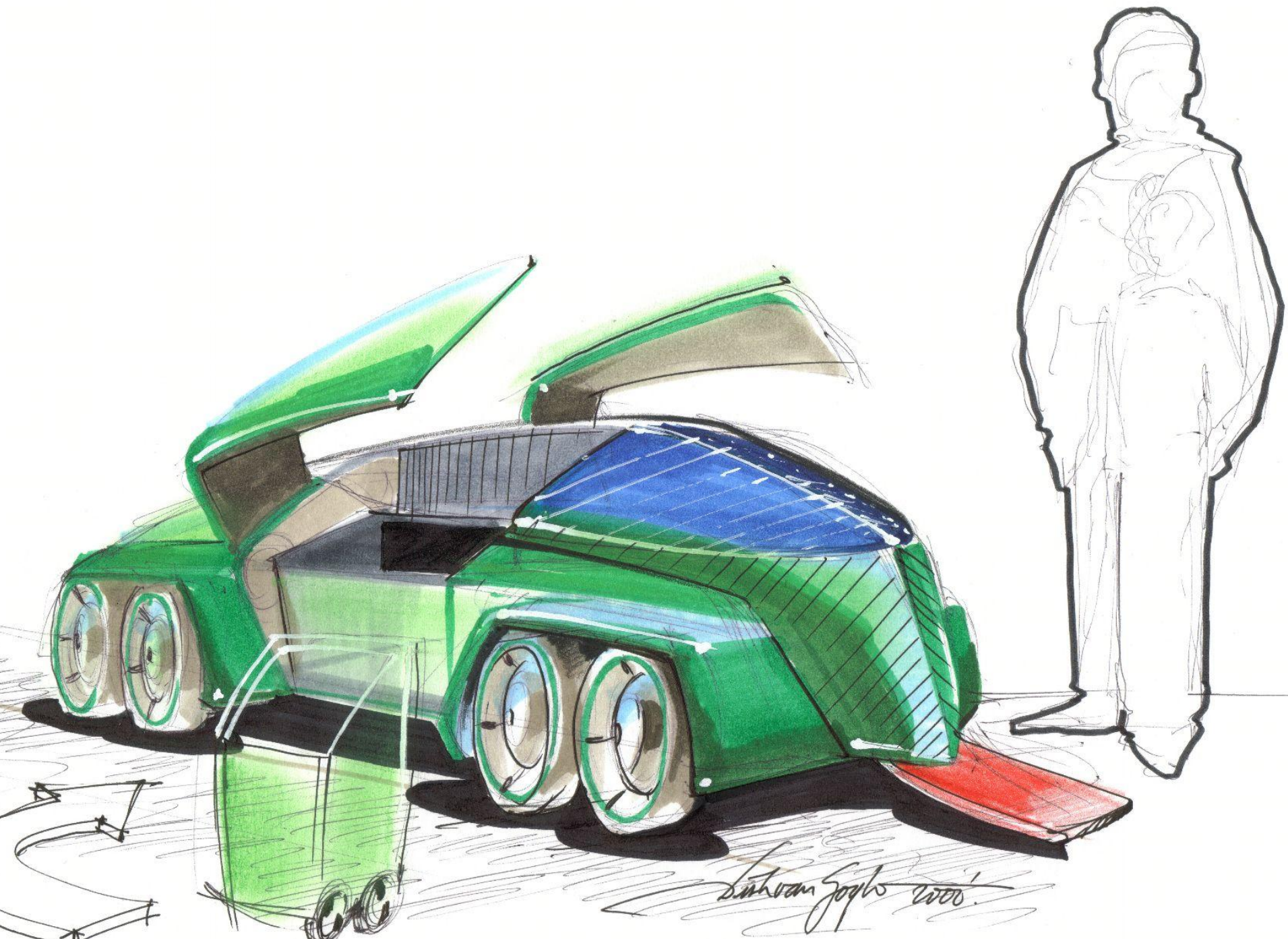


# ドライブスルーホスピタル



患者は自分の乗り物に乗ったまま、診てもらおう。





Luca V. 2000

# はじめに

- ・ 電気自動車と自動運転の研究を35年やってきました。
- ・ この間に15台の先進的電気自動車の試作車を作ってきました。
- ・ これらの開発で曾津とウエアの占める割合が極めて大きくなってきました。

電気自動車の現状と将来に加えて、ソフトウェアの重要さをお話しします。

# 代表的な電気自動車の例(1)



2004年に開発したEliica(エリーカ)

講演時のみの公開となります。

講演時のみの公開となります。

講演時のみの公開となります。

講演時のみの公開となります。

# 代表的な電気自動車の例(2)



2012年に開発したWiL(ウィル)



講演時のみの公開となります。

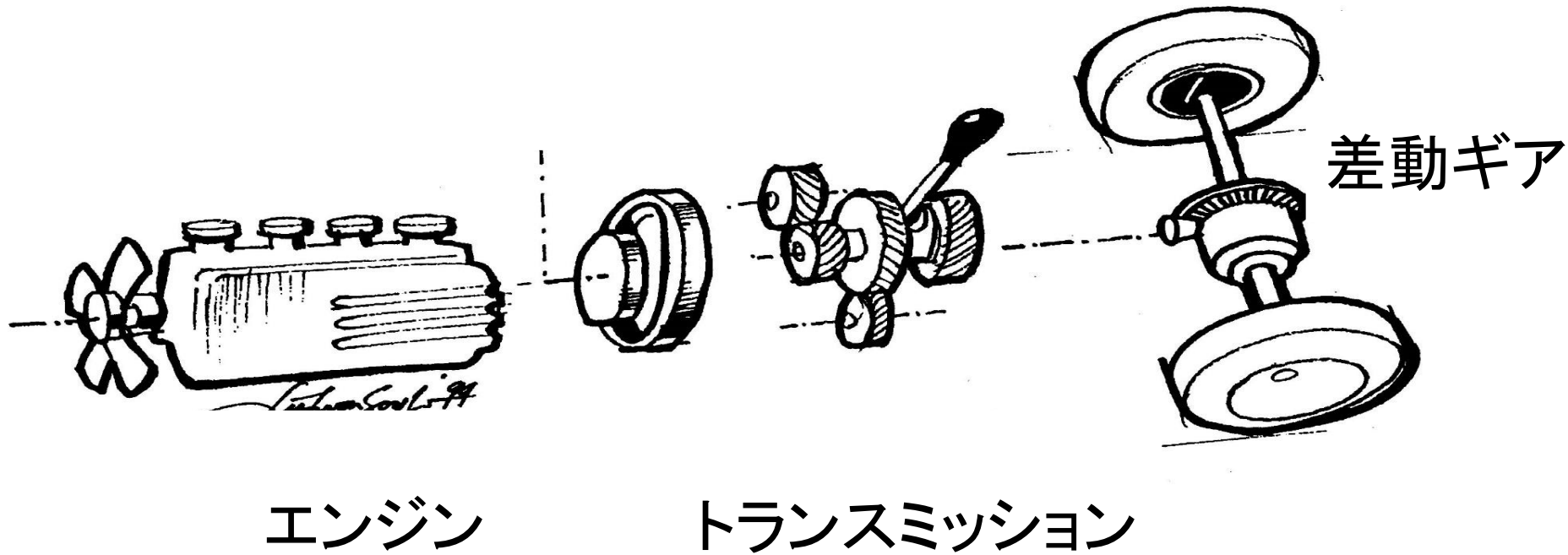
# 代表的な電気自動車の例(3)



2013年に開発したCeI(セル)

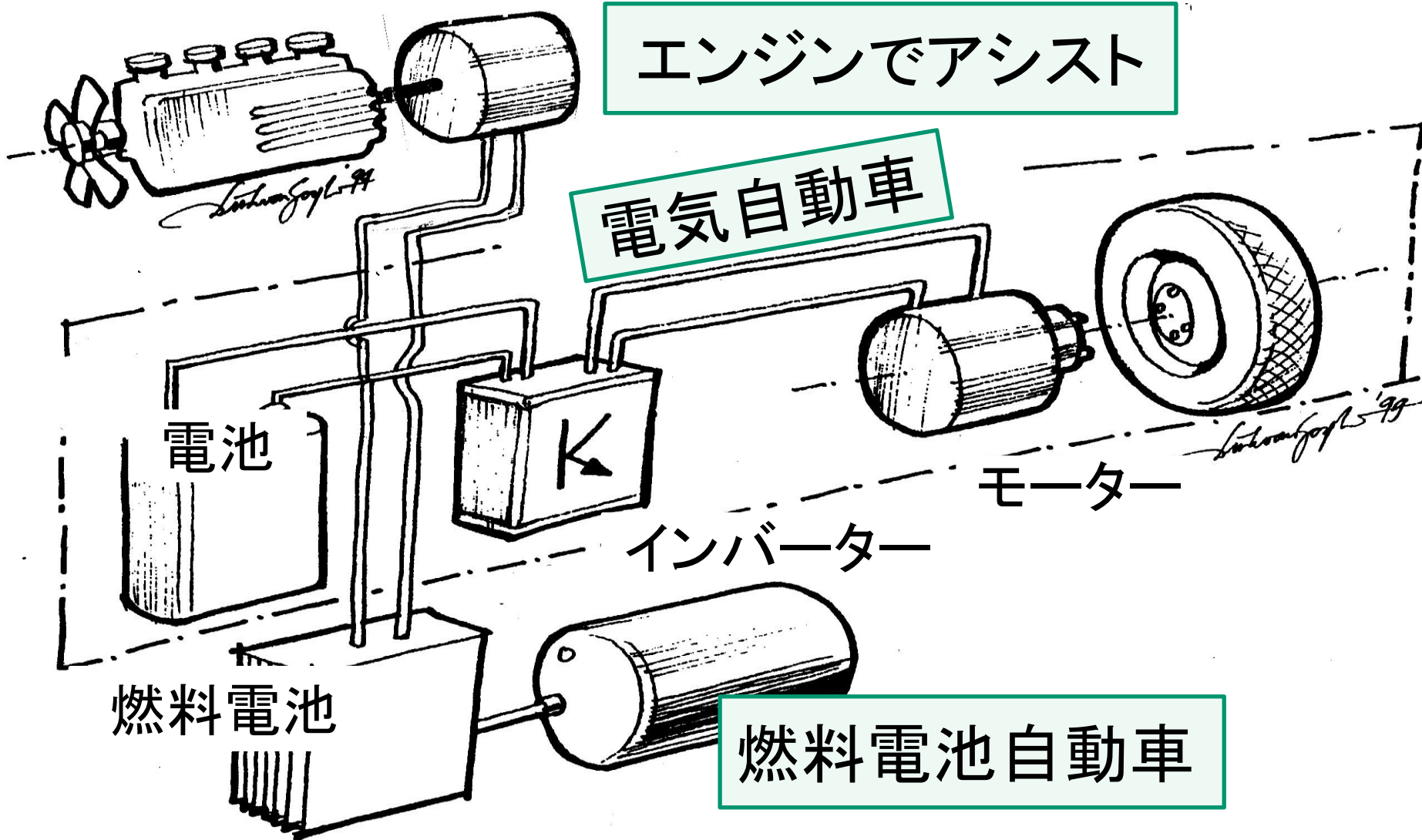
講演時のみの公開となります。

# これまでの自動車の構造



エンジン、トランスミッション、差動ギアの  
組み合わせ

# 電気自動車の構造



燃料電池車と電気自動車の構造は同じ

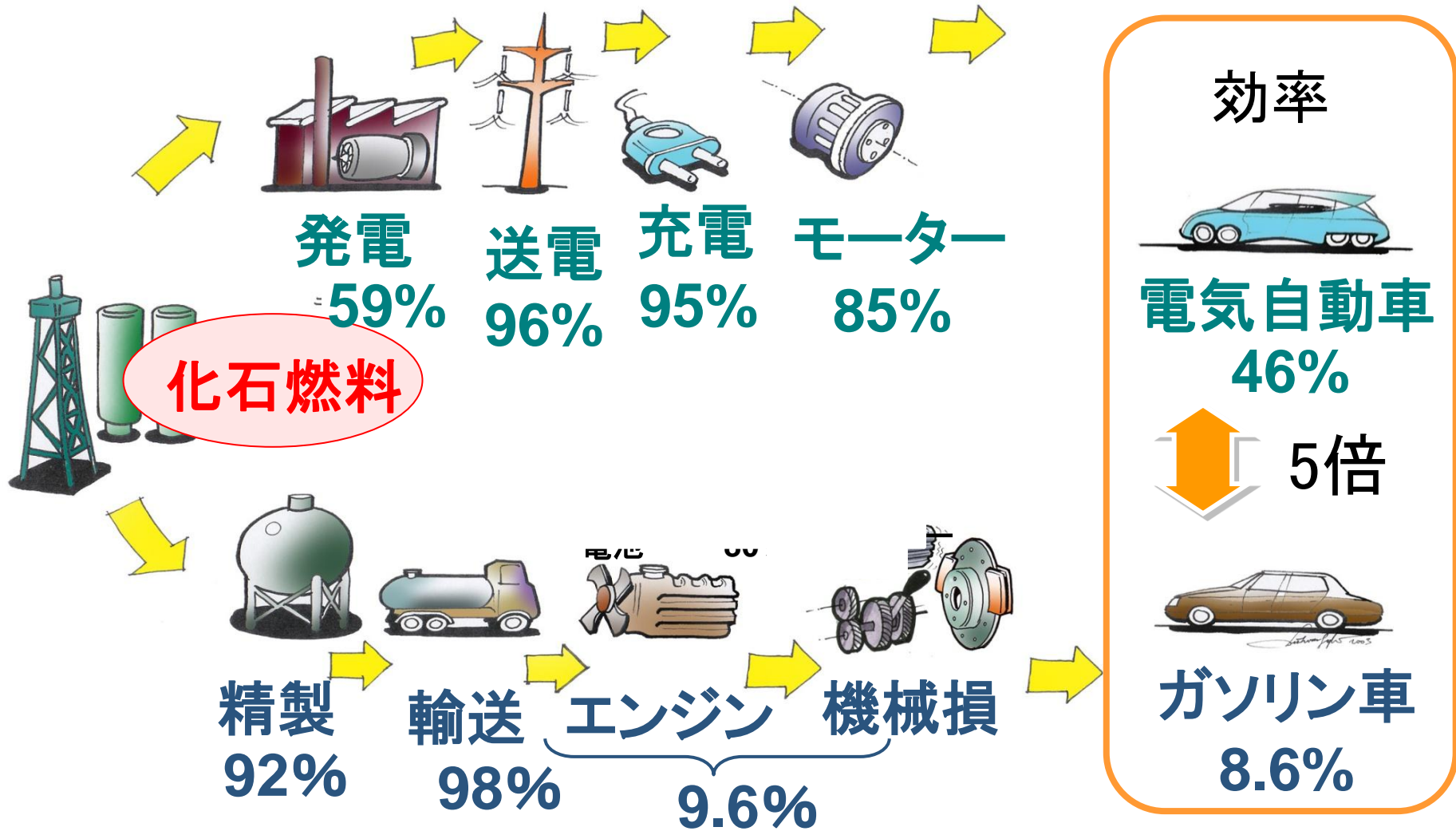
# 電気自動車は普及するか

## 普及する技術の必然性

- 1) 人間にとって使いやすいこと。
- 2) 効率が良いこと
- 3) 原理は難しくても作ることが簡単なこと

電気自動車をすべての基準に合わせる

# 電気自動車と内燃機関自動車の効率



電気自動車の効率が圧倒的に高い

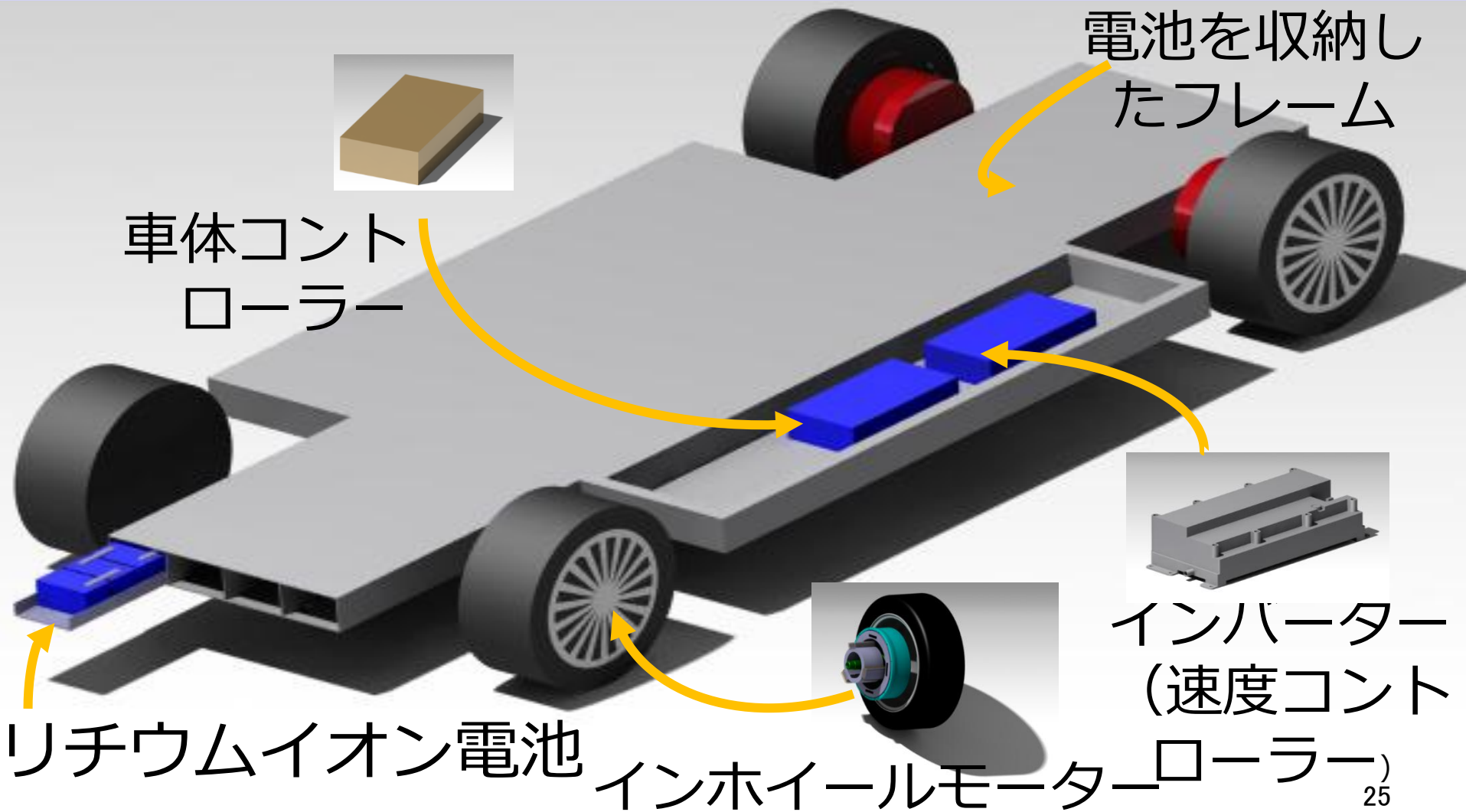
# 電気自動車開発の基本的考え方

- 1) 航続距離が実用的で運動性能が内燃機関自動車以上
  - 600kmが目安
  - 加速力、ブレーキ、カーブでの速度が大きい
- 2) 機能が内燃機関自動車以上。
  - 安全性、車室の広さ、快適性が大きい
- 3) 価格、ランニングコストは内燃機関自動車以下。

欲しい車を買ったら  
CO2排出ゼロの車だった。



# 開発してきた電気自自動車の構造



重要部品を開発する  
これらを床下と車輪に入れる

# 開発中のリチウムイオン電池



雄ねじ側



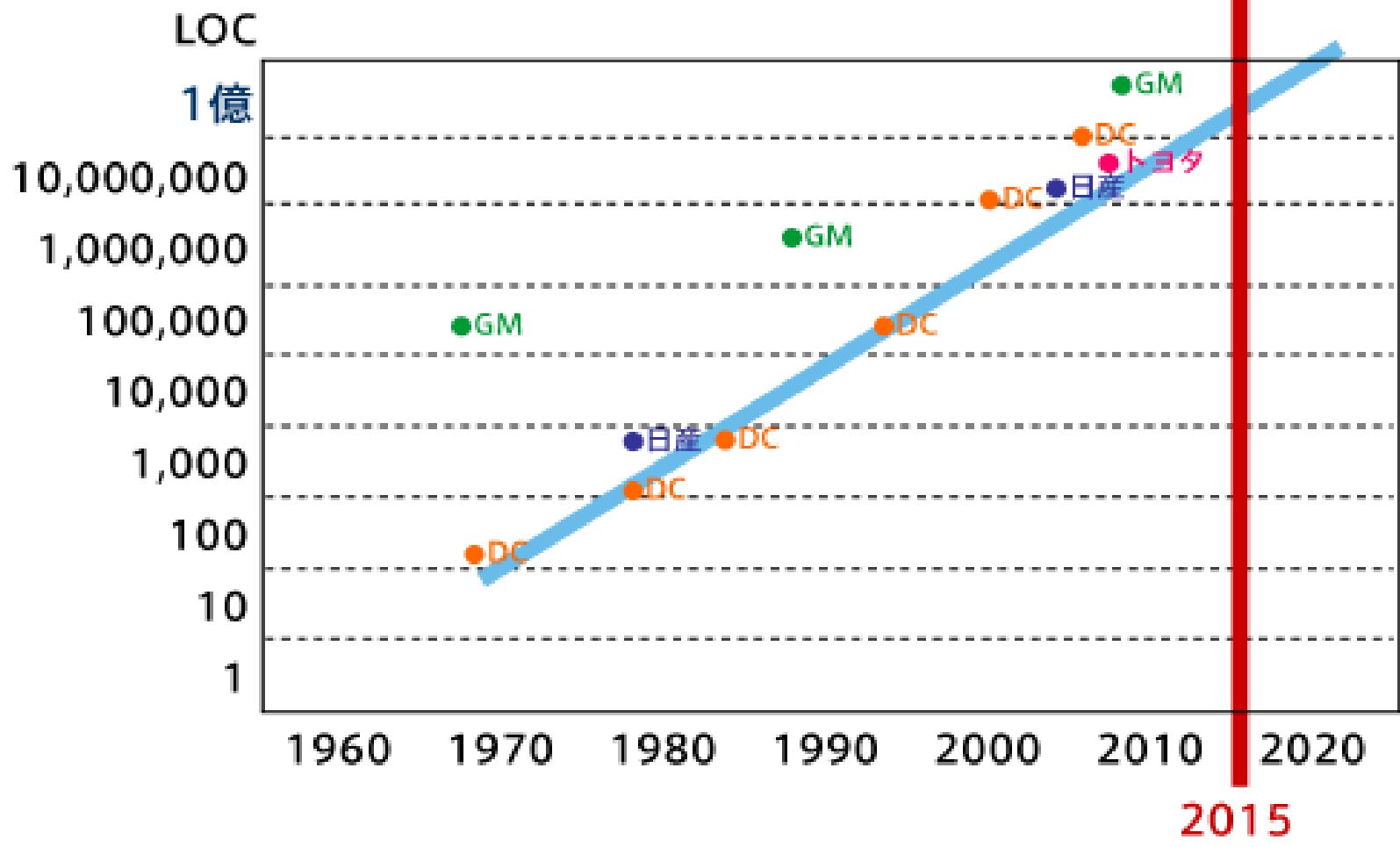
雌ねじ側

これまでの電池に比べて安全性が  
高く容量が5倍の電池

講演時のみの公開となります。

講演時のみの公開となります。

# 自動車開発におけるソフトウェアの比率の上昇

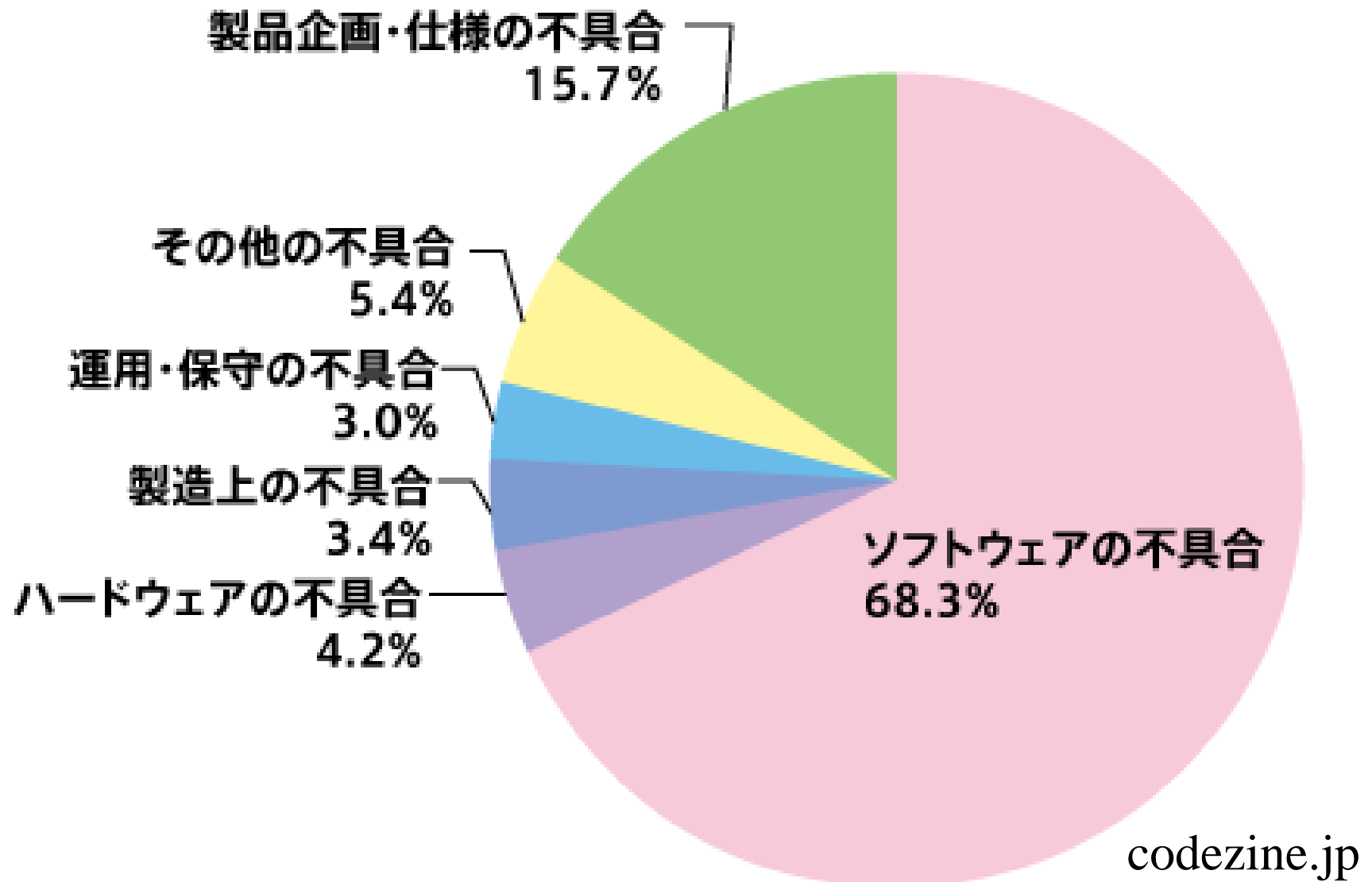


車両の現状及び将来技術とエレクトロニクス  
May 24<sup>th</sup> 2007 NISSAN MOTOR CO.,LTD Kazutaka ADACHI

codezine.jp

10年で100倍の勢いで伸びている。

# 自動車における不具合の割合



自動車にとって最大の弱点はソフトウェアである

# ソフトウェアを制するものは次世代の自動車を制す

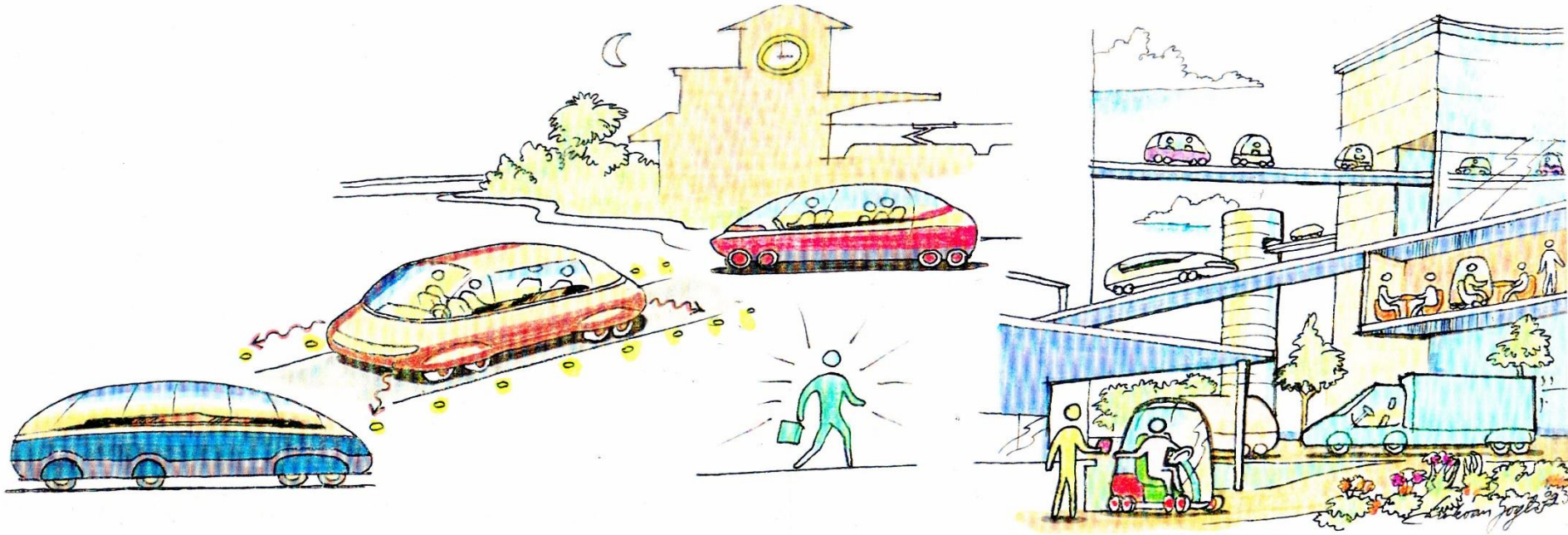


[www.dbvehiclelectrics.com](http://www.dbvehiclelectrics.com)



あらゆるソフトが自動車に関与してくる

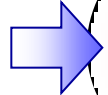
# 自動車社会のこれから



電動化

・環境

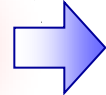
・エネルギー



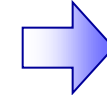
自動運転

・事故

・渋滞



自由な時間と  
空間の拡大



情報産業

ドライブインシステム

物流形態の

大変革

環境、エネルギー、事故、渋滞の解消  
により、生活が大変革する。



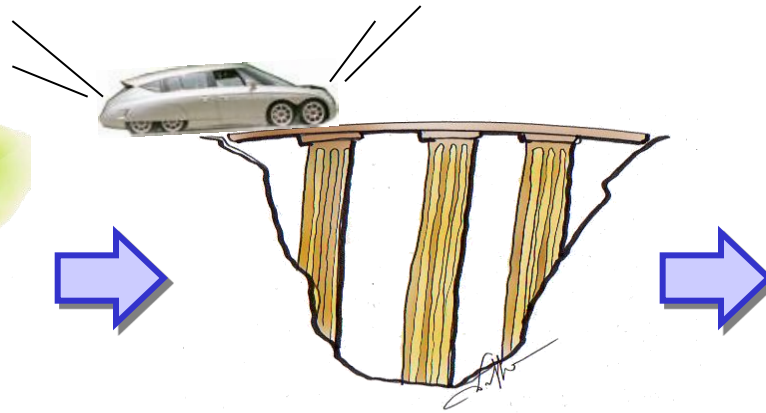
# 発明発見から産業化の道のり

発明  
発見

試作品

製品化

産業化



魔の川

デスバレー

ダーウィンの海

アイデアを  
形にする難しさ

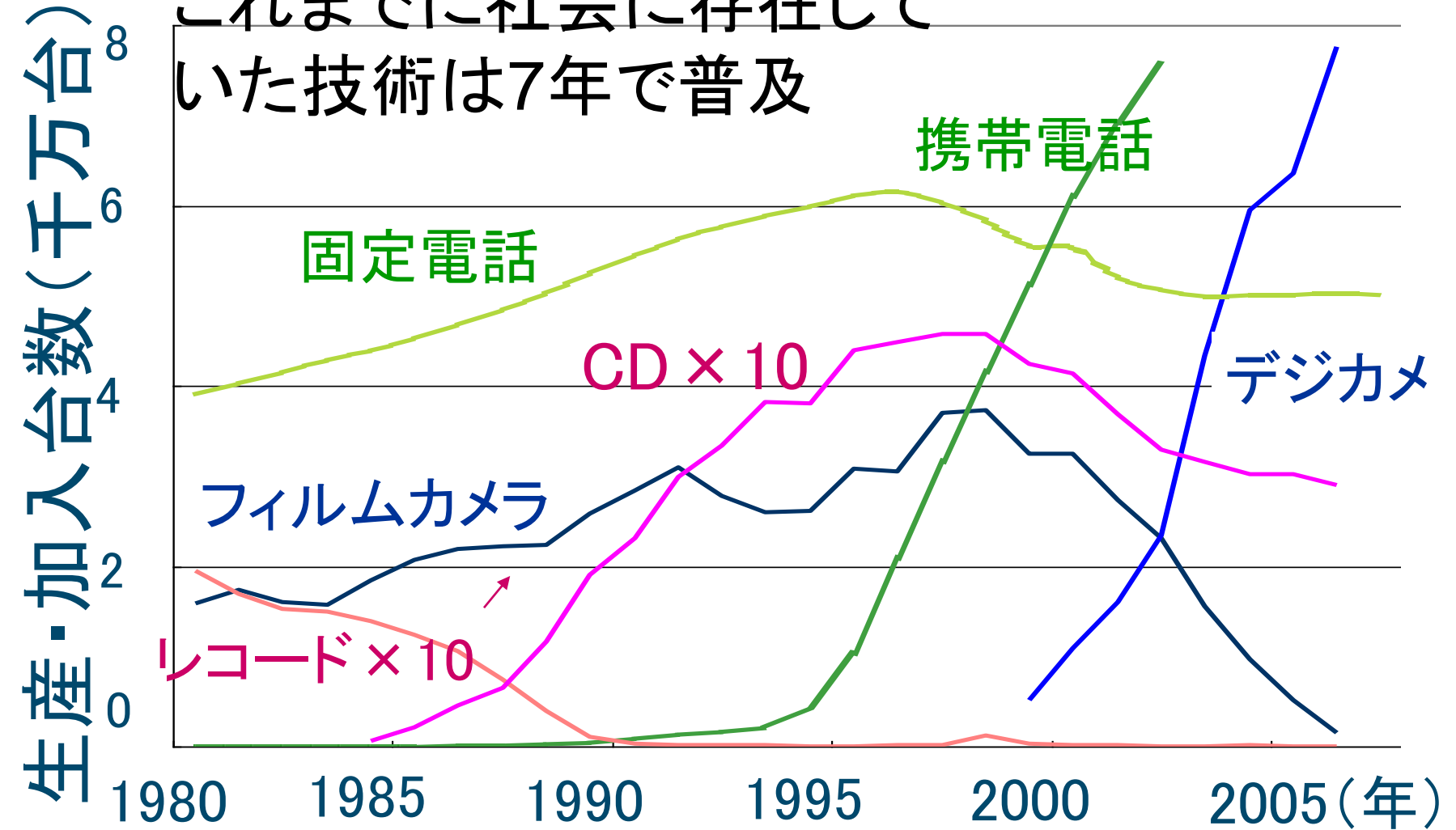
試作品を  
商品にする難しさ

商品を大量に  
普及する難しさ

今、デスバレーに差し掛かったところ

# 電気自動車はいつ普及するか

これまでに社会に存在していた技術は7年で普及



CD・デジカメ・携帯の普及

# 人々が過ごしやすい世界になるために

- ・電気自動車の時代を早く引き寄せることが重要です。
- ・さらに自動運転になると新たな社会が生まれます。
- ・それを支えるのがソフトウェアです。

信頼性のあるソフトウェアこそが、  
社会基盤になります。