

# TRIZ式問題探索による チャイルドシート改良概念計画 第2報

濱田 南  
(神奈川工科大学 大学院)

# 背景

現行のチャイルドシートは...

- 着用率が50%程度と低い  
⇒(原因)子供がハーネスを嫌がる
- ハーネスのミスユースが発生している

ハーネス



# TRIZ

で改良設計をしよう！

## 理想的な最終成果

- ハーネスがなくても乗員保護が可能なチャイルドシート
- 子供を拘束する必要がない
- 衝突しても子供がシートに張り付いたまま

# これまでの取り組み1

ハーネスがなくても乗員保護が可能なチャイルドシート

## 全体の構造

### ダイナミック性原理

ボールが溝を動くことによって、シートが自由に運動できる。

### 分割原理

自動車の座席に固定する台座と人が座るシート部分を分割した。

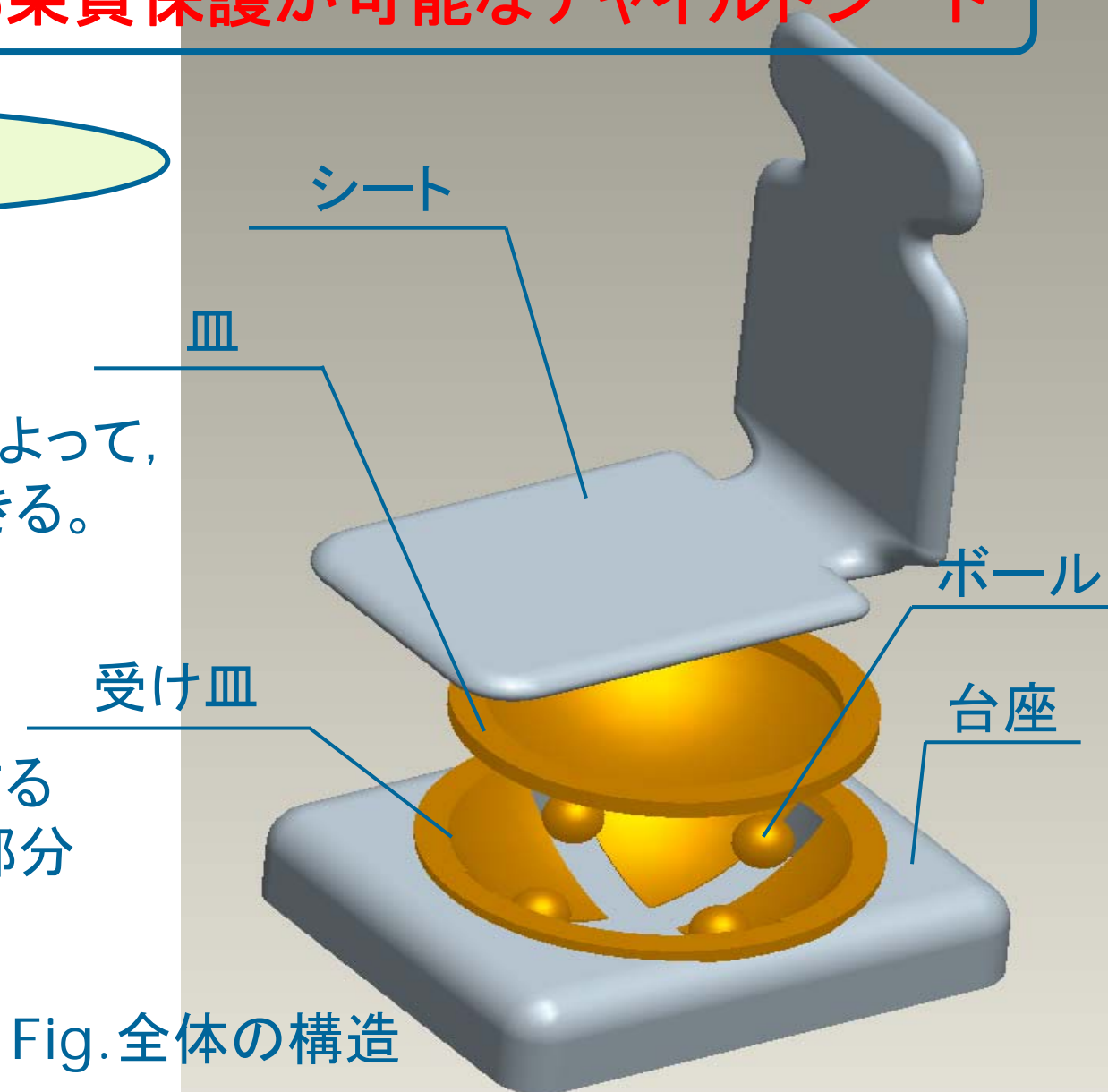


Fig. 全体の構造

# これまでの取り組み2

ダイナミック性原理

機械的振動原理

衝突時、振り子が振れて、シートが傾斜することにより幼児に掛かる荷重をシートの裏側で受ける。

他次元移行原理

シートが傾斜することにより、子供の位置を移動して、衝突の衝撃から守る。

大人用シートベルトの事前張力機能やエアバック展開に使用する信号等の利用

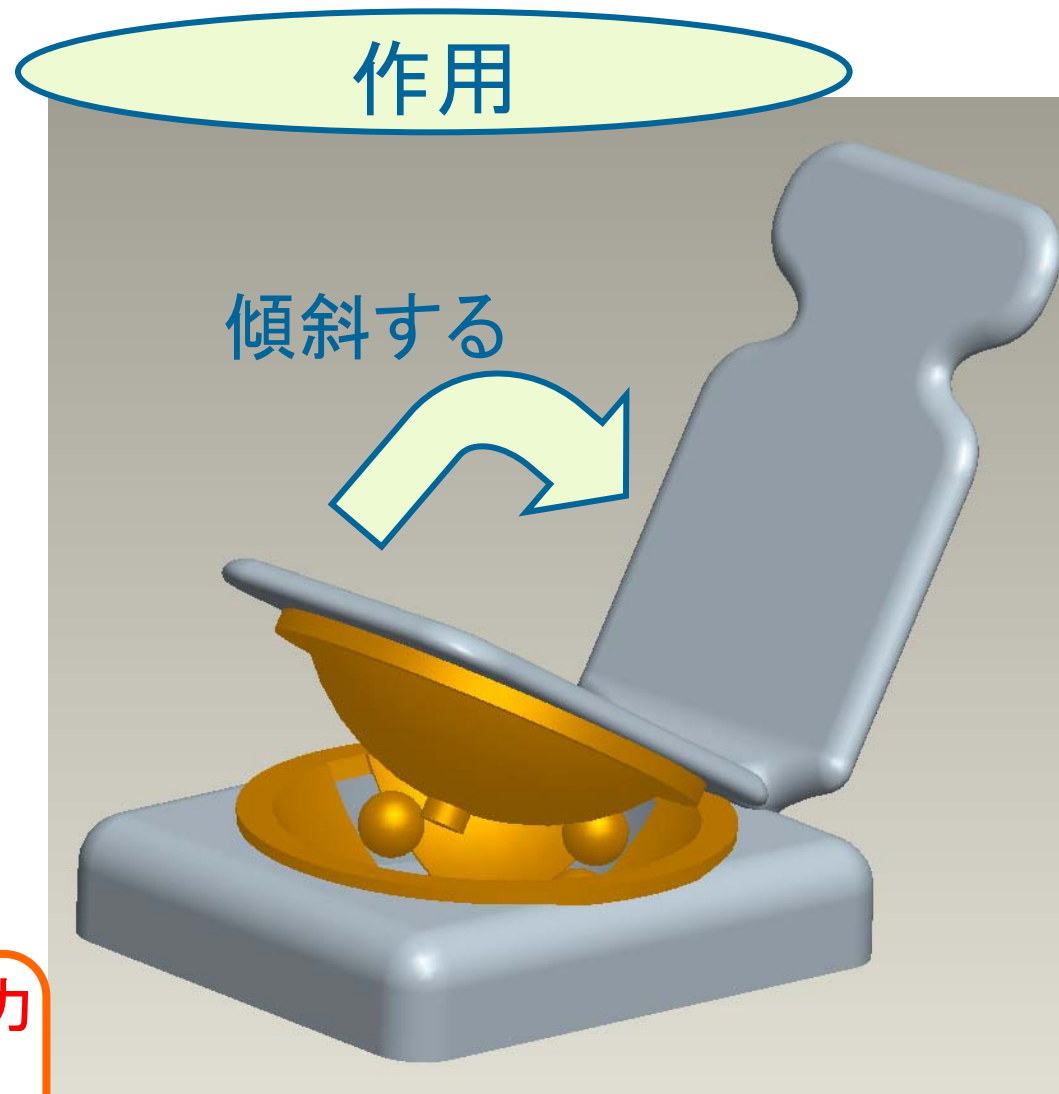


Fig. 傾斜しているシート

# 今年の課題

昨年提案した  
チャイルドシートでは...

## 問題1

1度揺れると揺れが  
長く続く可能性がある。

## 問題2

常に子供が前方を向かず、  
回転してしまう構造に  
なっている。

## 今年の課題

これら2つの問題をTRIZを  
使って解決する！

## 理想的な最終成果

### 問題1

揺れを減衰させる。

### 問題2

常に子供が前方を向くように  
する。

# 私たちのTRIZの進め方

Step7 矛盾が除去される条件の発見

矛盾マトリックス

Step8 アイディアを出す

標準解(発明原理)

抽象の解

現実の解

問題の分析, 抽出

現実解

Step1 効用分析

Step2 問題階層探索

Step3 理想的な最終成果の設定

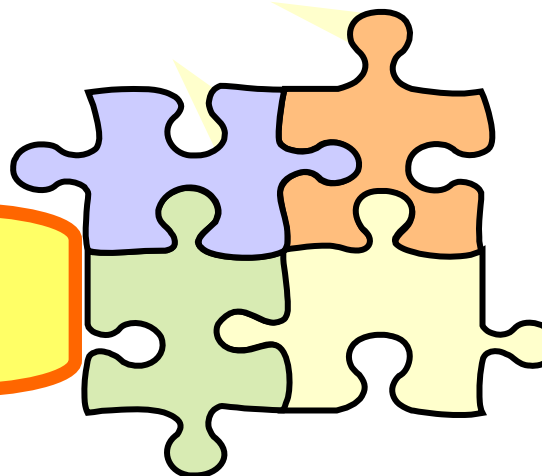
Step4 技術的リソース

Step5 なぜなぜ展開

Step6 矛盾の明確化

Step9 アイディアの具体化

New!  
機能と属性の分析



# 新たな試み 機能と属性の分析

## 機能のモデル化と物資-場分析

属性

重さ, 大きさ

構成要素A

属性

滑らかさ

構成要素B

構成要素C

システム内の構成要素間の  
有用な機能的関係を記述

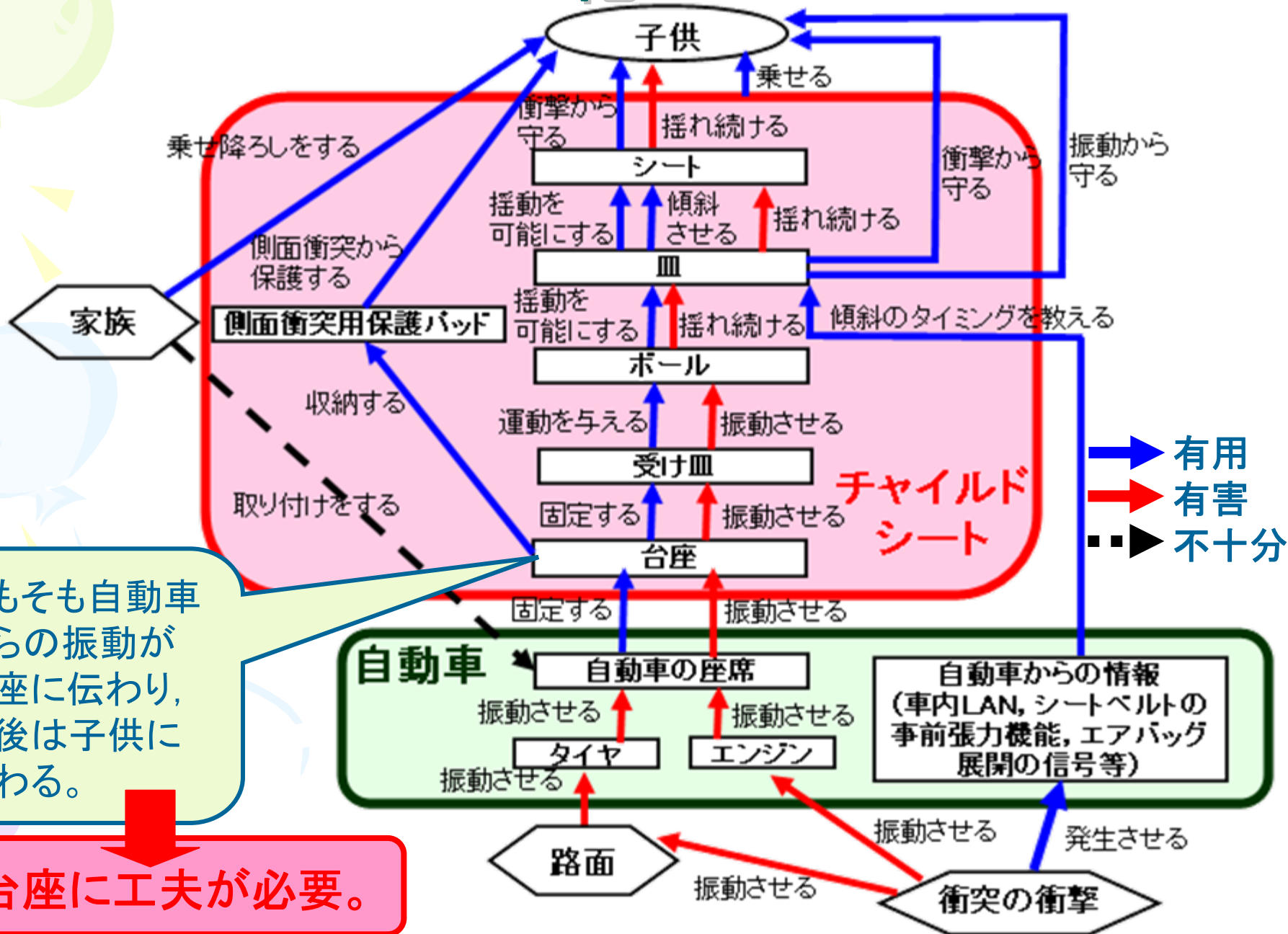
有害, 不十分, および過剰な  
機能的関係を記述

各構成要素がさまざまな属性を持つ

問題の根本原因により本質的に迫ることが出来る！

既存システムのパーツや環境などの関係性, お互いの影響を  
分析出来る！

# 化



そもそも自動車からの振動が台座に伝わり、最後は子供に伝わる。

台座に工夫が必要。

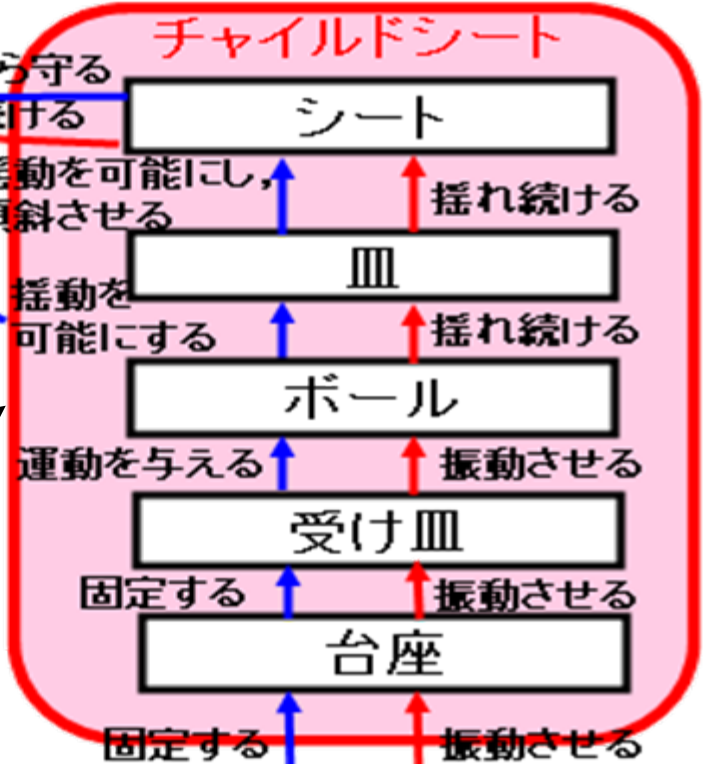


# 物資-場分析

•揺れ続けの防止

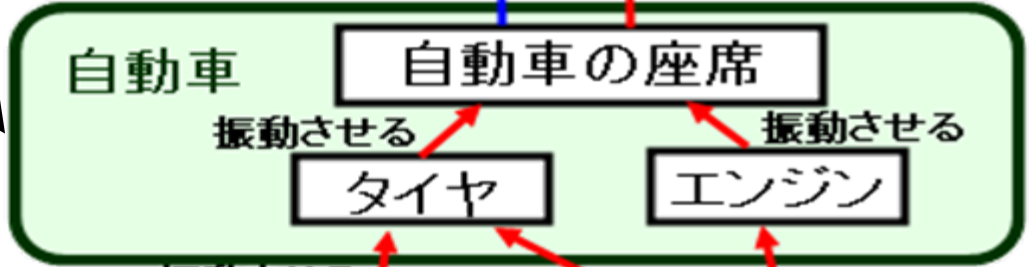
•常に前方を  
向くように工夫

子供



アイデア

これまでは  
機械の場



路面

衝突の衝撃

新たな場の導入

音響？熱？電気？  
磁気？化学？

# 矛盾マトリックスから発明原理を導く1

問題1

揺れを減衰させたい！

減衰を望む場合は、ダンパを使用することが一般的だが、周囲を汚したり、メンテナンスが必要になってしまう

揺れを減衰させたい

矛盾

汚したり、メンテナンスはしたくない

パラメータ: 移動物体の動作時間

パラメータ: 物体が発する有害要因

発明原理

- 高速実行原理
- 不活性雰囲気利用原理
- アバウト原理
- 「災い転じて福となす」の原理

# 矛盾マトリックスから発明原理を導く2

問題2

前方を向かせたい！

現在の構造では、常に子供が前方を向かず、回転してしまう構造になっている。

前方を向かせたい  
(固定したい)

矛盾

自由な運動を与えたい

パラメータ: 適応性または融通性

パラメータ: 自動化の範囲

発明原理

- パラメータ変更原理
- 排除／再生原理
- 高価な長寿命より安価な短寿命の原理

# 類比発想によるアイデア出し1

アイデアを発明原理から**類比発想**によって想像！  
**新たな場の導入**を念頭において！

問題1

揺れを減衰させたい！

発明原理

- 高速実行原理
- 不活性雰囲気利用原理
- アバウト原理
- 「災い転じて福となす」  
の原理



類比発想

“災い”とは本問題では、“余分な揺れ”。  
“余分な揺れ”を利用し“余分な揺れ”を  
打ち消せないだろうか？



積算電力量計  
アルミ円盤の回転を  
利用してアルミ円盤を  
制動する。

# 類比発想によるアイデア出し2

アイデアを発明原理から**類比発想**によって想像！  
**新たな場の導入**を念頭において！

問題2

前方を向かせたい！

発明原理



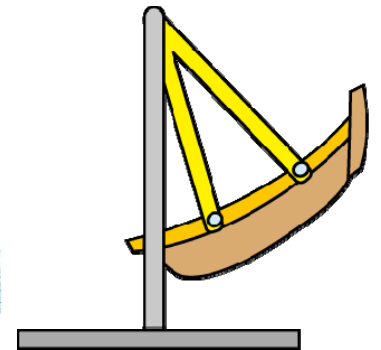
類比発想

柔軟性の程度を  
変更してはどうだろうか？

ペットボトルのキャップ



遊園地のバイキング



スライドパズル(15パズル)

パラメータ変更原理

排除／再生原理

高価な長寿命より

安価な短寿命の原理

問題1

揺れを減衰させたい！

解決策

磁気場の導入と“災い”＝“余分な揺れ”を利用する。

「災い転じて福となす」の原理



磁気場の導入

渦電流

磁石と非磁性金属間で移動(揺れ)が生じると渦電流が発生

運動エネルギーを熱エネルギーへ変換

制動力としてシートにフィードバック

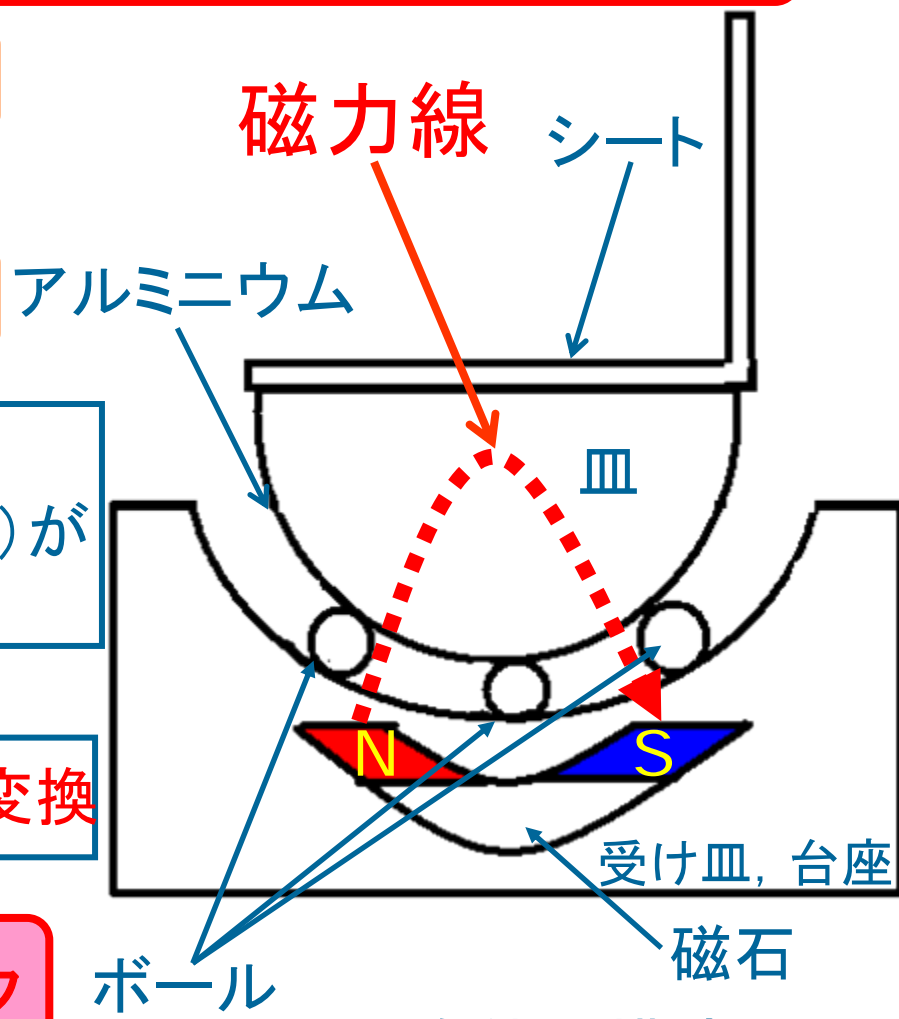


Fig. 全体の構造

## 問題2

## 前方を向かせたい！

# 解決策

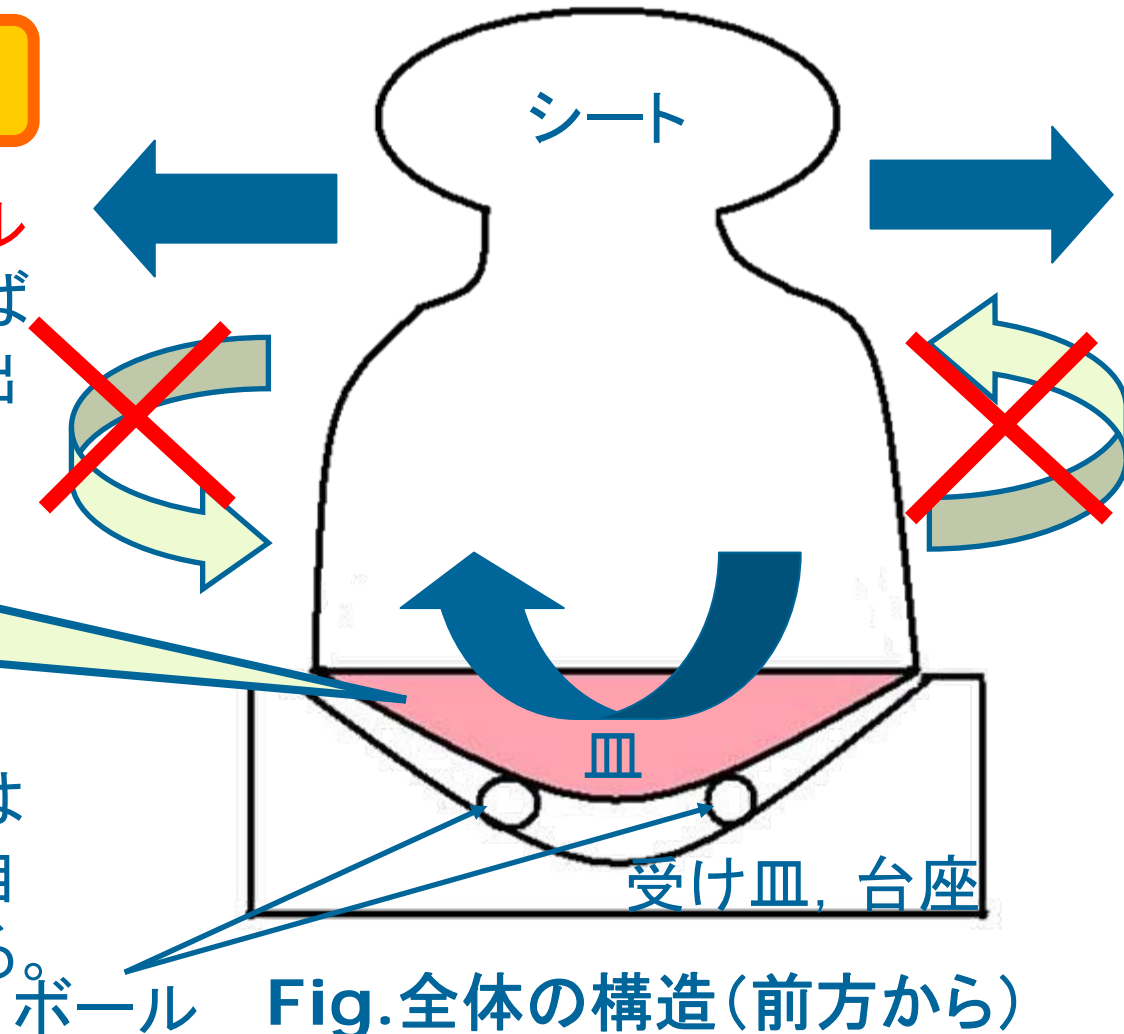
形状を工夫し、揺れの柔軟性を一部変更する。

### パラメータ変更原理

皿の部分ラグビーボールのような形状に変更すれば座席の回転を防ぐことができる。



この形状であれば、回転はしないが、矢印の方向に自由に運動することが出来る。



# まとめ

## TRIZで出来たこと

- チャイルドシートの揺れの減衰
- 常に前方を向くことが出来る



アイディアの創出が出来た

## 今回の取り組みのポイント

### ■ 機能のモデル化

- 問題の根本原因に、より本質的に迫ることが出来た。
- 既存システムのパーツや環境などの関係性、お互いの影響を分析出来た。

### ■ 物資-場 分析

- これまでの“場”を見直し、新たな場を導入することで問題の解決を図ることが出来た。