

# 大学との連携による 先進的ものづくり工業教育

神奈川県立平塚工科高等学校  
機械系 白澤 敏広  
チームうにゃにゃん亀吉 監督

# 自己紹介

- 新潟県出身・・・工業高校→大学卒業後包装機械メーカーへ就職
- 神奈川県の高校教員として採用
- 藤沢工業高校でエンジンエコランを始める  
現在までに優勝1回と3度の入賞
- 1997年WSBRカテゴリーSに参戦  
2005優勝(ジュニア)・2007優勝(総合)
- 2001年プライベートチーム発足「チームうにやにゃん亀吉」  
WEMGP 2002～2009の8年連続入賞
- 2003年「ハンドメイド電気自動車(バッテリーカーコンテスト)」参戦  
初参加初優勝
- 2008年DREAM CUP ソーラーカーレース鈴鹿 エンジョイクラス参戦  
初参加準優勝

# 電気自動車

## チームうにゃにゃん亀吉とは？

### WEM2009年間ランキング

- 1位 チーム・ヨイショット・ミツバ (自動車部品メーカー)
- 2位 チームスーパーエナジー (富士重工)
- 3位 チームうにゃにゃん亀吉
- 4位 first step AISIN AW (自動車部品メーカー)
- 5位 Team ENDLESS (ホンダ研究所)
- 6位 PROJECT MONO (トヨタ設計)
- 7位 SHIMADA (工具屋)
- 8位 ZDP (ホンダ研究所・個人)
- 9位 東海大学チャレンジセンター (大学)
- 10位 チーム・ドッコイショット！ヨツバ (技術屋集団)

# 平塚工科高校の紹介

## 総合技術科

### 機械系

機械技術コース・メカトロニクスコース

### 電気系

電気技術コース・情報技術コース

### 環境化学系

エネルギーコース・マテリアルコース

### 理工系

理工コース

### 自動車系

自動車コース





# 大学との連携による 先進的ものづくり工業教育

## 目 標

- ① 高大連携による技能と技術の融合
- ② 先進的なものづくり教育の提案
- ③ 今後の工業教育ありかた



# 社会部の活動内容



ソーラーカーを通して実践的な  
工業技術の習得

地球の気温は  
これからどうなるの？

6.4℃

1.1℃

700年から2100年までの気温変化(観測と予測)

出典) IPCC第4次評価報告書 2007  
※2000年までの過去の観測部分は北半球でのデータ  
1950-1999年の平均値を0℃とする  
(本線は計算機によるデータ  
観測と過去の気象データが不足した12の研究データ  
※2000年以降の予測部分は全球における予測データ  
1950-1999年の平均値を0℃とする

エコカー(ソーラーカー)を題材と  
した省エネ・環境問題の啓発活動



# 社会部の活動内容

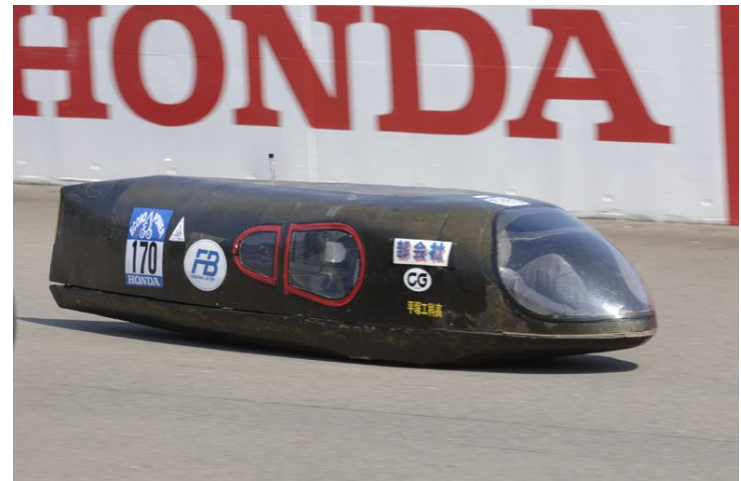
秋田ソーラーカー総合優勝



バッテリーカコンテスト優勝



鈴鹿ソーラー  
初参加準優勝



ガソリン燃費競技優勝

# 研究の概要

- ① 高大連携による技能と技術の融合  
東海大・湘南工科大・神奈川工科大
- ② 先進的なものづくり教育の提案  
実践から得たノウハウを各学校へ
- ③ 今後の工業教育ありかた

# 研究計画

## 20年度

- ・大会調査
- ・大学との連携
- ・試作車両製作と大会参加

## 21年度

- ・試作車両評価
- ・車両改良と大会参加
- ・性能や製作技術等の検証

## 22年度

- ・車両改良・大会参加
- ・3年間の研究のまとめ





# 大会調査

## ワールドソーラーカーラリー(秋田)

- ・大会スタッフとして大会運営に参加
- ・大型ソーラーカーの構造や競技方法を調査



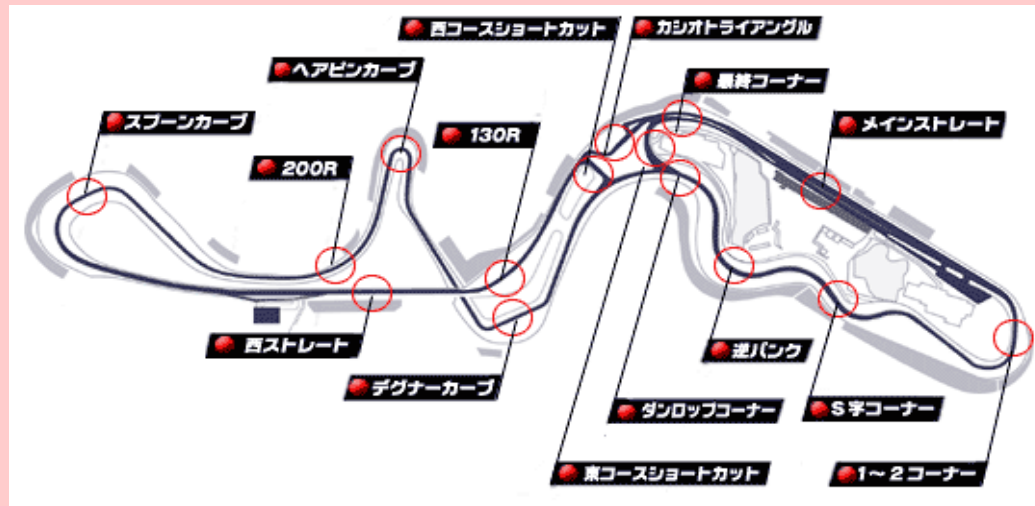
- **最高速**と安定性を重視車両
- **回生エネルギー**の有効利用

# 各大会の調査

## DREAM CUP ソーラーカーレース鈴鹿



- ・鈴鹿高専OBチームに参加
- ・鈴鹿サーキットコースの難易度と他車輛とのかけひきの難しさ



- カーブと高低差が有り、**ドライバー練習方法**の開発
- **運転のしやすさを優先**
- **直線での空気抵抗の低減**
- **車両重量の低減**
- スピンや横転に対する**車両バランスの適正化**

# 技術力の向上のため講習会参加

## 2008年製作講習会東日本

日時: 2008年1月26日(土)8:50~17:40

会場: 東海大学代々木校舎4号館5階講堂

講習プログラム

- ・「講習会開催にあたって」大塚滋(東海大学チャレンジセンター所長)
- ・「実例から学ぶソーラーカー、エコムーブ基礎講座」池上敦哉(ヤマハ発動機/ZDP)
- ・「WEMのアイデア集3」中村昭彦(アイシン・エイ・ダブリュ)
- ・「車体性能向上とFRPボディ製作について」田村俊介(ジーエイチクラフト)
- ・「OLYMPUS RS 鈴鹿エンジョイクラス優勝までの取り組み」山本武(オリンパス)
- ・「モーターの基本特性と使い方」内山英和(ミツバ)
- ・「電気エコラン、ソーラーカーの性能向上ノウハウ」木村英樹(東海大学)

## 2008年製作講習会西日本

日時: 2008年2月16日(土)10:00~17:00

会場: 芦屋大学本館国際会議場

講習プログラム

- ・「実例から学ぶソーラーカー、エコムーブ基礎講座」池上敦哉(ヤマハ発動機)
- ・「オキシライド乾電池車の開発とギネス記録への挑戦」藤田久和, 須藤隆(大阪産業大学)
- ・「小型ソーラーカーの製作と走行データ解析について」工藤善正(長野県工科短期大学校)
- ・「800Wソーラーカーの開発と走行方法について」藪下能男, 中岡進(和歌山県立紀北工業高等学校)
- ・「ソーラーカーの電気系計測装置と計測法について」盛谷 亨(芦屋大学)
- ・「電気エコラン、ソーラーカーの性能向上ノウハウ」木村英樹(東海大学)



# 技術力の向上のため講習会参加

## 日本省エネカー研究会

日時: 2月23日(土) 9:30~16:50

会場: 工学院大学新宿校舎

講習プログラム

「(続)エンジン基礎講座 1000km/Lを目指して」 元(株)本田技術研究所

榎引敬司

「簡易風洞による省エネカーの空力試験について」 千葉県立下総高校 中

西浩明

「車体性能向上とFRPボディ製作について」 (株)GHクラフト 田村俊介

「(続)車体設計~製作基礎講座」 ヤマハ発動機(株)池上敦哉(ZDP)

## JAF、オリンピッククラス説明会開催2008/03/14 00:00

日本自動車連盟(JAF)は、オリンピッククラスの説明開催

オリンピッククラスは、安全性を考慮しより実車に近い形状を目指した、FIAが策定する新しいソーラーカーの車両規則。今後は、WSC、鈴鹿等の大会も、このオリンピッククラスに移行していくことが予想される

日時: 3月22日(土)東京会場 3月29日(土)大阪会場

# 東海大学との連携

- 科学技術の授業を東海大学の先生が担当
- ソーラーカーの技術協力



# 湘南工科大学との連携

- ❁ 大学施設の開放
- ❁ ノートパソコンの無償提供
- ❁ ソーラーカーの**技術提供**



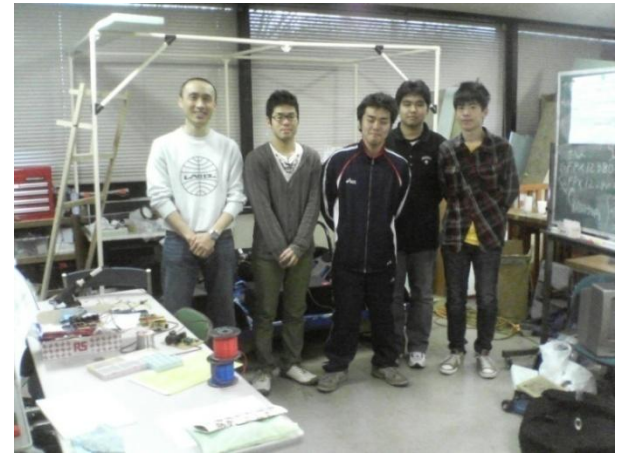
2部門でクラス準優勝獲得





# 神奈川工科大学との 連携(協力)

- ❁ 一般的な高大連携ではなく、部活動と研究室の技術連携(エコカーの技術協力)
- ❁ 電気自動車の車輛寄付



神奈川工科大学



社会部車輛寄贈



# 大学との連携や協力

## 高大連携による技能と技術の融合

具体的な内容  
大学から高校へ

- 先端技術の提供
- 基礎理論に計算能力
- 経験からくる豊富なノウハウ



# 鈴鹿用試作車輛の製作

---

## コンセプト

1. 初参加でドリームカップソーラーカーレース鈴鹿  
エンジョイクラス6位以内
2. 空気抵抗を最高レベルまで低減(トップ車両以下に)
3. 高校生が運転(免許の無い生徒でもレースができる安定性)

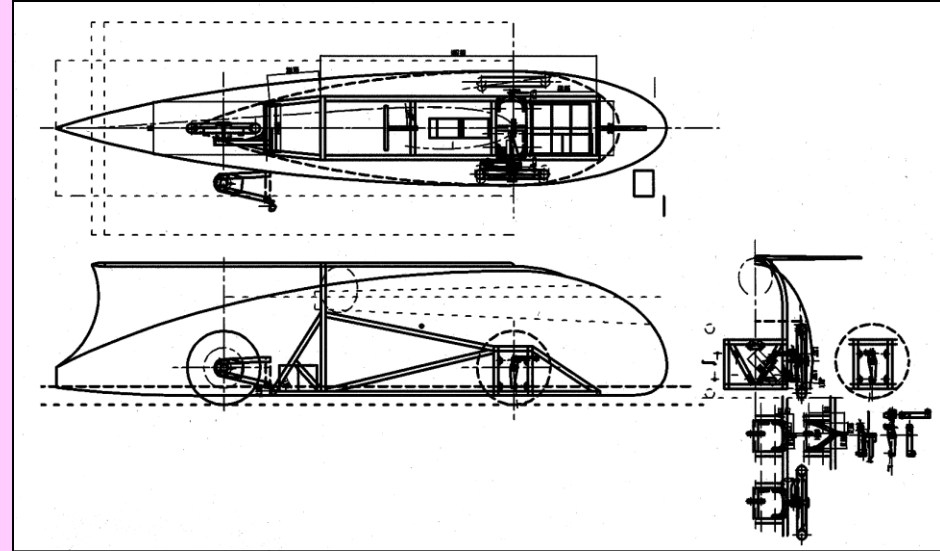
以上の内容を目標と設定



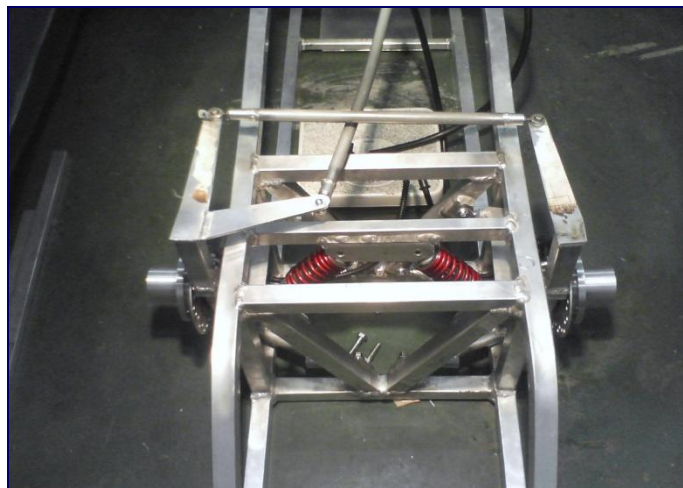
# 鈴鹿用試作車輻の製作

## コンセプトによる問題点

- ・空気抵抗10%以上削減による  
**形状の特異性**
- ・トレット(車輪間の幅)の狭さによる  
**安定性の確保**
- ・未経験ドライバーによる  
**養成時間の確保**



# 試作車輛の製作









# 大会結果

2008 初参加準優勝  
大学・高校中NO1



2009 準優勝



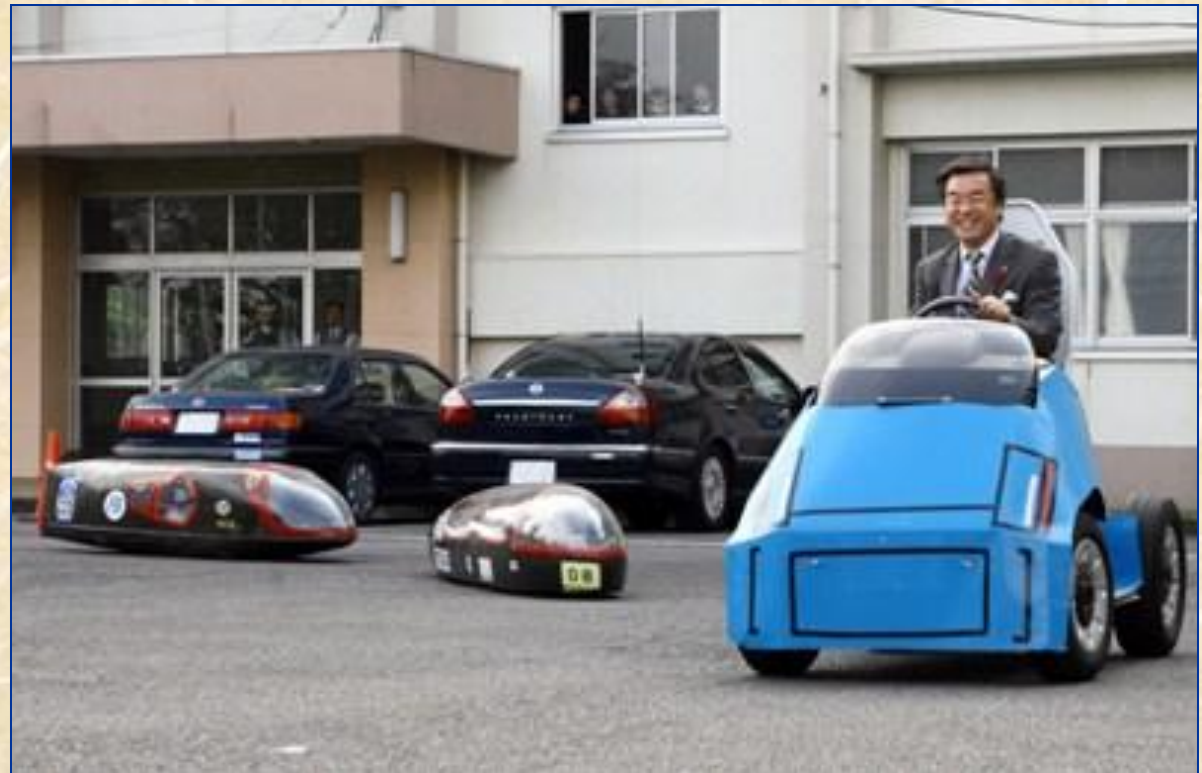
# 研究による効果

太陽エネルギー学会・日本機械学会で講演  
参加400人(中国から100名)

県知事訪問

教育長訪問

平塚市長訪問





## ○各種表彰

かながわ部活ドリーム文化賞 受賞

全国工業校長会表彰 受賞

かながわ地球環境賞 受賞

かながわ地球温暖化防止に関する表彰

(神奈川県・横浜市・川崎市合同)

産業フロンティア賞受賞

平塚環境大賞(特別賞)受賞

## ○エコカーの寄付 (県内工業高校2校に寄付)

エコランかながわ大会にて準優勝・4位へ入賞



- マスコミ報道
- 朝日新聞、読売新聞、タウン誌、日本テレビ、
- テレビかながわ、湘南ケーブルテレビ、JAFメイト
- 各企業団体からの応援
  - 浪越エレクトロニクス・ミツバ・日産車体・
  - 日本インター・シンワ電子・中外・モリ
  - 横浜ゴム等
  - ※国際ソロプチミスト援助

Tvkニュース



講演





# 研究の実施効果

- ▶ 生徒・教員の知識と意欲の向上
- ▶ 大学や企業との連携
- ▶ 宣伝効果
- ▶ 進路(進学・就職)への効果
- ▶ エコカーに関する啓発活動
- ▶ 高大連携による教育環境の拡大

# 今後の工業教育の在り方

ソーラーカーを通して高校と大学の違いを見る

工業高校 ・ ・ **技能系要素が中心**  
基礎・基本を中心とする  
素地を作る教育

工業大学 ・ ・ **技術要素が中心**  
専門性の追求  
先端技術や基礎研究等  
※全体が見えにくい

ソーラーカー（もの作り）は  
高校の方がうまい？

# 08大会結果から見えてくるもの

## 赤字大学 ・ 青字高校 ・ 黒字一般

### ドリームクラス

- 1 芦屋大学 ソーラーカープロジェクト (A)
- 2 National Kaohsiung University of Applied (台湾)
- 3 AURORA VEHICLE ASSOCIATION (オーストラリア)
- 4 呉武田学園呉港高等学校
- 5 OSU大阪産業大学
- 6 サレジオ高専ソーラーカープロジェクト

### チャレンジクラス

- 1 柏会
- 2 堺市立工業高等学校 科学部
- 3 紀北工業高等学校 生産技術部
- 4 Team MAXSPEED
- 5 TEAM SUNLAKE
- 6 バカボنز SCARBAEUS

### エンジョイクラス

- 1 OLYMPUS RS
- 2 平塚工科高校 社会部
- 3 宇都宮工業高校 科学技術研究部
- 4 パンダサンチーム
- 5 TEAM THOUSAND
- 6 千葉黎明高等学校 工学部
- 7 堺工科高校ソーラーカーチーム
- 8 ポリテクカレッジ滋賀
- 9 大阪市立生野工業高等学校 機械工作部
- 10 沖縄県立八重山商工高等学校 機械工作部
- 11 和歌山大学 SolarCarProject
- 12 福岡工業大学モノづくりセンター ソーラーカープロジェクト
- 13 SAT'S Second(静岡工科自動車大学校)

ものづくりだけなら大学に引けを取らない



# 今後の工業教育ありかた

## 工業高校に求められるもの

①企業が求めるもの

専門性と高度な技能職



単純技能職

②生徒・保護者が求めるもの

高学歴指向や安定企業への就職

③海外生産に伴う技能職数の減少

現場で役立ち技術指導もできる力

# 今後の工業教育ありかた

## 高大連携の必要性

### ①技能・技術の融合

高度化・複雑化する技術に**双方の知識**が重要

### ②進化する技術と工業教育

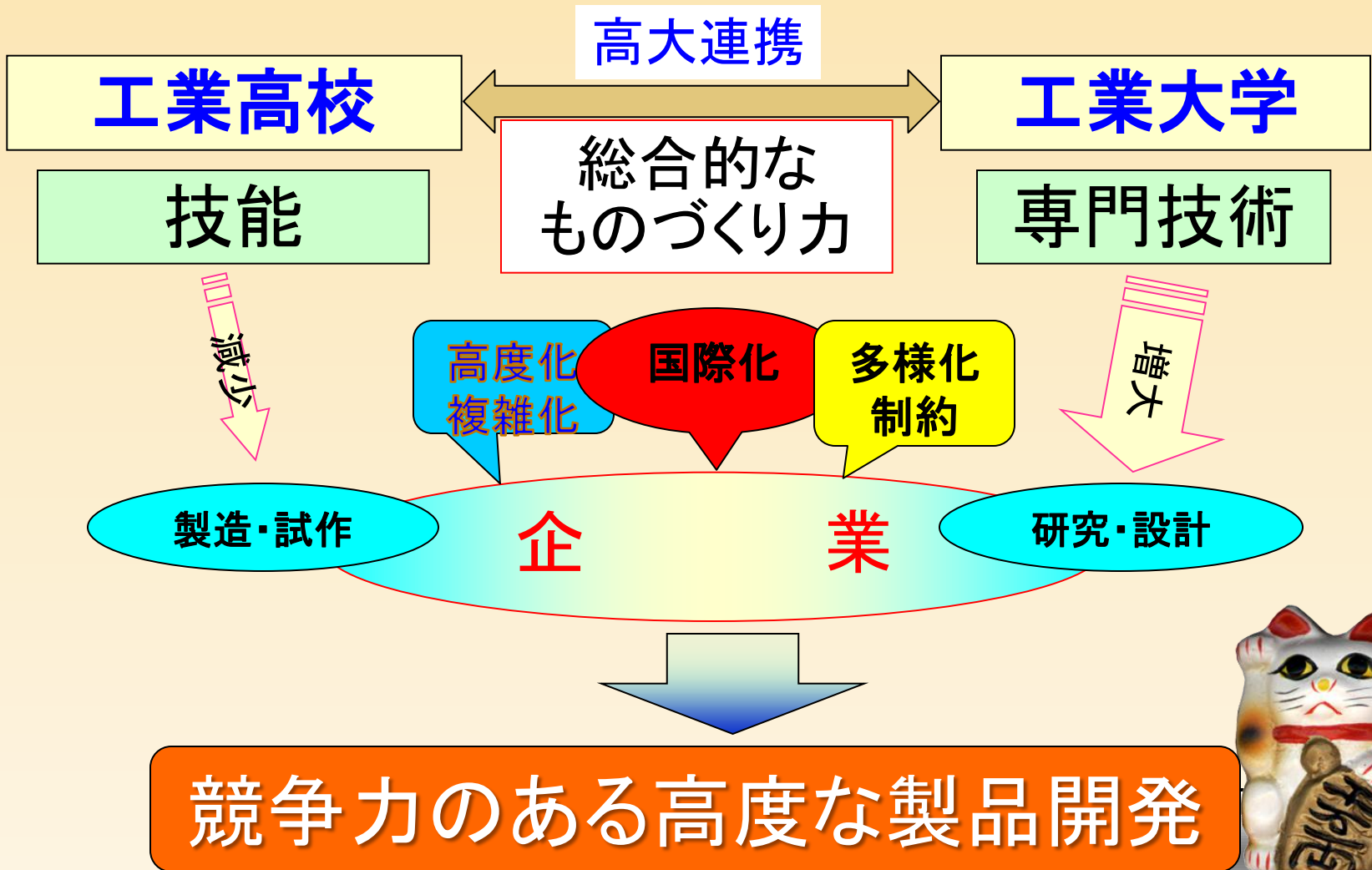
工業教育延長が重要(高大通しての**7年間教育**)  
(高卒者の技能教育との融合の難しさ)

### ③技術者の養成

技術者としての**センス**が重要

(省エネ・各種の規制・開発・設計・生産技術・先端技術・etc)

# 高大連携と産業構造





終了

