

平成 29 年度 香川県地域産業人材創出支援事業

香川県内大学・高専連携人材育成システム

21 世紀源内ものづくり塾

29 年度 入塾式・修了発表会



日 時

平成29年5月16日〔火〕
14 : 30 ~ 18 : 40

場 所

サンメッセ香川
2Fサンメッセホール

主催
共催

香川大学、香川県
徳島文理大学、香川高等専門学校

ご挨拶

香川大学は、平成 20 年 10 月、「21 世紀源内ものづくり塾（以下、源内塾）」を開設しましたが、25 年度からは香川県の「産業成長戦略」に基づく産業人材創出支援事業として、再出発しています。

この度、27 年度に入塾した第 8 期生が 2 年間の受講課程を修了し、一方、29 年度生として第 10 期生を迎えることになりましたので、入塾式と修了発表会を併せて行います。

源内塾は、香川におけるものづくり企業の明日を担う人材を育成するため、単に技術がわかるだけでなく、マーケティングやビジネスプラン等経営マインドも養成する実践的なプログラムにより、「売れるものづくり」が企画・開発できる若手リーダーを育成します。

特に、25 年度以降、従来のような先端分野の研究開発だけでなく、次代の経営を担う人材（ものづくり分野、ベンチャーを含む）、イノベーションの原動力となる人材など香川のものづくり企業全般に対象を拡大しています。

このため、育成する体制について、「香川で必要な人材は、自前で育成する」を基本に、香川大学を中心に、香川高等専門学校、徳島文理大学といった香川県内の自然科学系の大学と高専が連携し、香川の知の総力を結集して育成しています。

その育成システムは、従来の「座学」、「課題研究」、「技術経営」といった 2 年間の育成課程による「自ら学ぶ場」の提供を通じ、受講者が「教えられる」という受け身でなく、主体的に取り組むことを基本として育成します。

具体的には、集合教育の座学では、同期生によるネットワークも作り、課題研究では、指導教員とのマンツーマンによる面談を通じ大学の壁を取り除き、更に技術経営では、ゼミ形式のグループディスカッションにより、ビジネスプランをブラッシュアップする等多様な育成手法により、現状を分析し、そして、問題を整理し、それを概念化して解決する手法をより実践的に学びます。

このような育成システムにより、源内塾では、企業で、また香川で活躍する人材を継続的に輩出していきたいと考えています。

21 世紀源内ものづくり塾

塾長 合谷 祥一



プログラム

(司会：香川大学社会連携・知的財産センター
特命教授 十河修二)

1. 入塾式 (14:30 ~ 15:00)

(1) 主催者挨拶

香川大学

理事・副学長 寛 善行

香川県商工労働部

産業政策課長 土草 洋樹

(2) 29 年度生の紹介

香川大学社会連携・知的財産センター

センター長 合谷 祥一

2. 記念講演 (15:00 ~ 16:00)

熱い心意気でモノを生み出せ！
中小企業のものづくり

株式会社中野鉄工所

代表取締役社長 中野 隆次 氏

休憩

3. 修了発表会・修了式 (15:10 ~ 18:00)

(1) 27 年度生によるビジネスプラン発表

(2) 全体講評

株式会社テクノ・インテグレーション

代表取締役 出川 通 氏

(3) 審査結果発表

香川大学社会連携・知的財産センター

センター長 合谷 祥一

(4) 修了式 (祝辞と称号授与)

同 上

4. 交流会 (無料) (18:10 ~ 18:40) 【会場：ステージと反対側のホール】

1. 入塾式

(29 年度生の募集状況について)

- ① 受け入れ企業として、食品関連企業も含めた、香川のものづくり企業全般に対象を拡大し、募集を行いました。
- ② ①に該当する企業の従業員又は役員で、業種、経験、業務等は特に問いません。

29 年度の入塾予定者 (6 名)

①	株式会社サムソン	衛藤 優希
---	----------	-------

②	株式会社四国総合研究所	小川口 深雪
---	-------------	--------

③	高松帝酸株式会社	竹中 麻朗
---	----------	-------

④	大同ゴム株式会社	佃 慎悟
---	----------	------

⑤	七王工業株式会社	細川 晃平
---	----------	-------

⑥	四国化工株式会社	松浦 亮
---	----------	------

2. 記念講演

(1) 演題

熱い心意気でモノを生み出せ！ 中小企業のものづくり

(2) 講師紹介

なかの たかじ
中野 隆次

株式会社中野鉄工所 代表取締役社長

人物・特徴 ● 2002 年、世界初の“エアハブ”の製品化に成功し、海外特許を 18 カ国取得。「首の皮一枚」でつながっていた崖っぷちの町工場を起死回生の開発で見事に再生させた。「知恵を絞りに絞って、他社の追従を断じて許さない付加価値のある製品開発を！」の経営方針が国内外から注目を集めている。1962 年大阪府立堺工業高等学校機械科卒業。同年、農機具メーカーの下

職歴・経歴 ● 請け加工部門として中野鉄工所から独立別会社の責任者として従事。翌年、近畿大学理工学部 2 部機械工学科入学、1967 年卒業。同年、株式会社中野鉄工所に入社。その後、取締役工場長、専務取締役を経て、1987 年代表取締役社長就任。株式会社中野鉄工所 1948 年創業以来、自転車ハブ製造一筋の町工場。1955 年頃、不況の嵐が日本全国を襲ったが、それ以後も「アホの一つ覚え」でハブを作り続け、自動化装置を開発するなど厳しい生存競争を勝ち抜いてきた。「ない知恵も使えば出てくる」がモットーで、考える執念にこだわり、「考えることを諦めてしまったらそこで終わり」と諭す。

2002 年に実現した世界初の“自転車用タイヤ自動空気補充装置エアハブ”の発明は、崖っぷちの町工場を救っただけでなく、モノづくりには限界がないことを世界にアピールした。コストばかりに目を奪われるとなく、考えることを諦めないモノ作りに対する執念、「ない知恵も使えば出てくる」をモットーにエンドレスの挑戦は続く。エアハブの応用範囲も想像を越え、車椅子の改良にも応用のメドが立ち、福祉の分野にも一石を投じる。

2005 年総理大臣表彰制度による「第 1 回ものづくり日本大賞」の経済産業大臣「特別賞」を受賞した。

エアハブ開発の経緯

- 転車メーカーにおいて最も大きな問題点は？ (2001 年 11 月)
 - ① さびない ②盗まれない ③パンクしない 自転車の開発
- パンクの原因？
- 空気圧低下の原因？
- 空気圧低下を防ぐためには？
- エアハブの基本構想 (2001 年 12 月)
 - ① 空気圧を作り出す装置の構想
 - ② 空気圧吐出量の試算
 - ③ハブの大きさ、重量の制約
 - ④回転抵抗の制約
 - ⑤コストの制約
- 試作品ポンプ耐久テスト実施 (2002 年 3 月)
- ブリヂストンサイクル（株）にプレゼンテーション (2002 年 4 月)
- バースト防止のため、リリース弁を設ける (2002 年 5 月)
- ブリヂストンサイクル（株）にて耐久試験実施 (2002 年 6 月)
- 雨水対策の実施 (2002 年 11 月)
- ブリヂストンサイクル（株）より 100 台テスト販売 (2003 年 5 月)
- ブリヂストンサイクル（株）より量産販売開始 (2004 年 1 月)
- 量産後の取り組みと、業界の取り組み
- 内装 3 段変速エアハブの開発 (2006 年 9 月)
- エアハブダイナモの開発 (2011 年 11 月)
- パナソニックサイクルテック（株）の業務用アシスト車に使用 (2014 年 8 月)
- 中小企業のあり方



空気入れの要らない自転車
エアハブ

Nakano

項目 年		生			出			荷 品 金 (百万円)	輸			出			入		
		完成車		部品 金 (百万円)	完成車		部品 金 (百万円)		完成車		部品 金 (百万円)	完成車		部品 金 (百万円)			
		数 (千台)	金 (百万円)		数 (千台)	金 (百万円)			数 (千台)	金 (百万円)		数 (千台)	金 (百万円)				
昭和	60	1985	6,785	111,422	111,201	6,808	113,975	113,559	888	22,652	52,930	40	422	2,261			
	61	86	6,583	106,574	107,278	6,638	109,031	109,524	682	17,681	50,298	158	1,203	2,093			
	62	87	7,379	113,875	105,881	7,472	118,049	109,180	416	10,876	48,665	580	4,609	3,136			
	63	88	7,509	111,761	112,253	7,624	116,104	101,699	325	9,387	53,737	900	6,309	4,632			
平成	元	89	7,792	115,697	112,931	7,881	120,069	118,258	200	6,510	68,213	857	6,491	6,622			
	2	90	7,969	126,415	174,689	8,033	130,175	166,025	226	9,467	115,426	667	7,172	8,716			
	3	91	7,448	129,409	166,905	7,416	131,540	158,671	203	9,426	116,776	940	12,039	10,055			
	4	92	7,286	126,286	132,896	7,232	128,865	142,102	111	4,833	98,201	1,170	12,694	8,192			
	5	93	6,858	116,899	140,788	6,834	119,654	151,196	111	3,007	109,027	1,568	14,146	8,816			
	6	94	6,702	103,050	110,830	6,969	111,134	114,926	112	2,025	68,719	2,341	20,186	11,428			
	7	95	6,580	95,182	99,436	7,365	109,615	104,725	102	1,591	63,059	3,270	27,125	13,591			
	8	96	6,138	85,987	93,916	7,025	104,862	98,531	147	1,066	59,387	2,888	25,395	16,294			
	9	97	5,979	92,464	93,689	6,595	101,892	98,746	213	1,045	67,301	2,837	25,770	18,253			
	10	98	5,928	89,336	93,848	6,557	100,518	97,107	317	1,085	69,653	2,893	26,797	16,813			
	11	99	5,591	79,815	77,050	6,522	93,678	83,095	393	840	58,439	4,263	32,377	15,391			
	12	2000	4,679	66,109	71,843	6,506	87,798	73,512	562	971	57,768	6,234	44,240	13,436			
	13	01	4,184	61,121	54,452	6,379	83,841	60,022	560	793	48,017	7,092	51,031	14,094			
	14	02	3,076	45,030	57,393	6,062	71,043	59,292	647	828	54,378	8,326	57,030	12,275			
	15	03	2,520	36,862	62,621	5,549	62,321	65,810	865	1,152	65,364	8,703	55,149	11,676			
	16	04	2,455	36,721	73,162	5,221	57,629	76,826	1,009	1,260	80,552	9,138	54,914	12,306			
	17	05	1,926	30,741	-	5,279	57,326	-	1,222	1,365	74,197	9,144	58,147	11,581			
	18	06	1,335	25,614	-	3,924	47,485	-	1,340	1,467	61,913	9,339	65,768	13,486			
	19	07	1,136	25,205	-	3,616	47,819	-	2,096	3,028	77,019	9,603	74,875	14,837			
	20	08	1,095	28,846	-	3,503	53,463	-	2,283	3,773	89,807	9,034	78,142	16,985			
	21	09	1,049	34,435	-	3,098	56,256	-	2,215	3,000	70,444	8,622	70,434	14,213			
	22	10	1,057	36,956	-	3,038	58,087	-	2,393	3,181	81,025	8,402	64,891	14,810			
	23	11	1,102	42,786	-	3,012	65,969	-	2,677	3,505	81,807	9,451	74,542	16,104			
	24	12	1,012	40,281	-	2,663	59,321	-	2,981	3,864	81,484	8,499	72,777	16,892			
	25	13	966	42,901	-	1,846	53,488	-	3,142	4,321	78,894	7,932	80,111	21,618			
	26	14	952	47,111	-	1,693	53,465	-	3,301	5,128	101,397	7,734	86,330	24,112			

(注)・生産及び出荷の部品金額は一般社団法人自転車協会が公表した完成車に使用された部品を含んでいる。平成17年より自転車部品は統計の対象品目から外れた。

図1

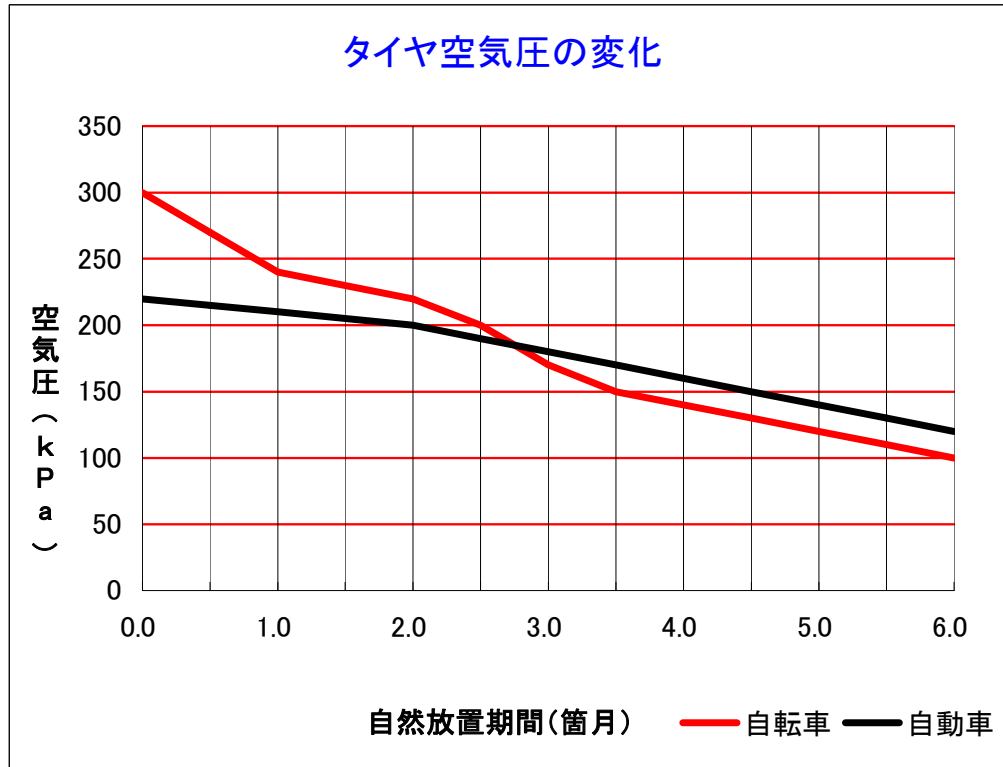


図2

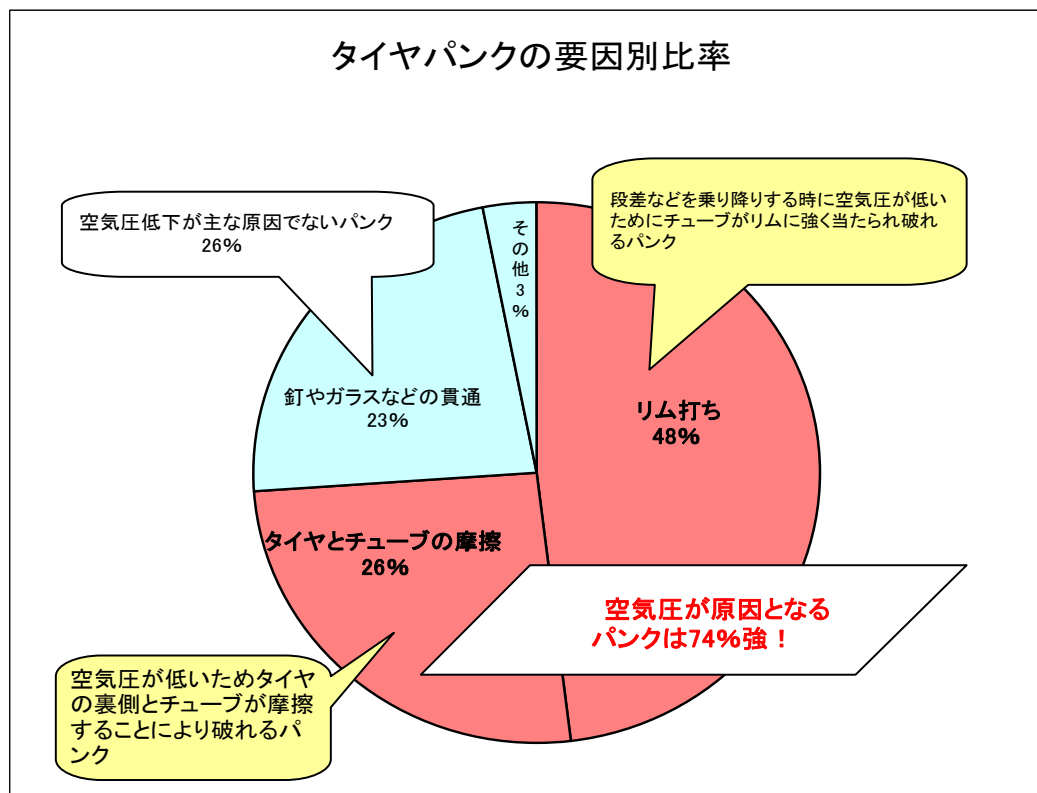
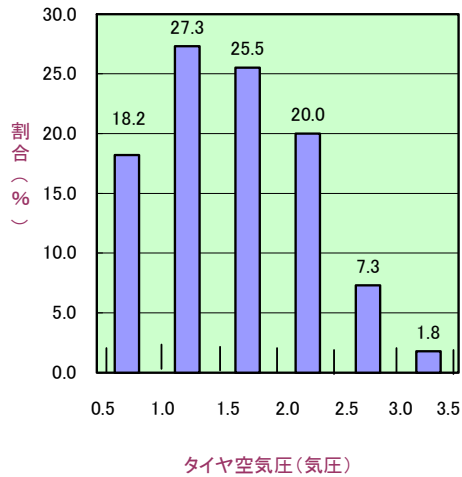


図3

一般人が乗車している軽快車のタイヤ空気圧の実態

タイヤ空気圧別割合



一般軽快車の
標準空気圧3.0気圧



実態は……
平均1.8気圧
2.0気圧以下は約70%
1.5気圧以下は約45%

図4

タイヤ空気圧がタイヤ寿命に及ぼす影響

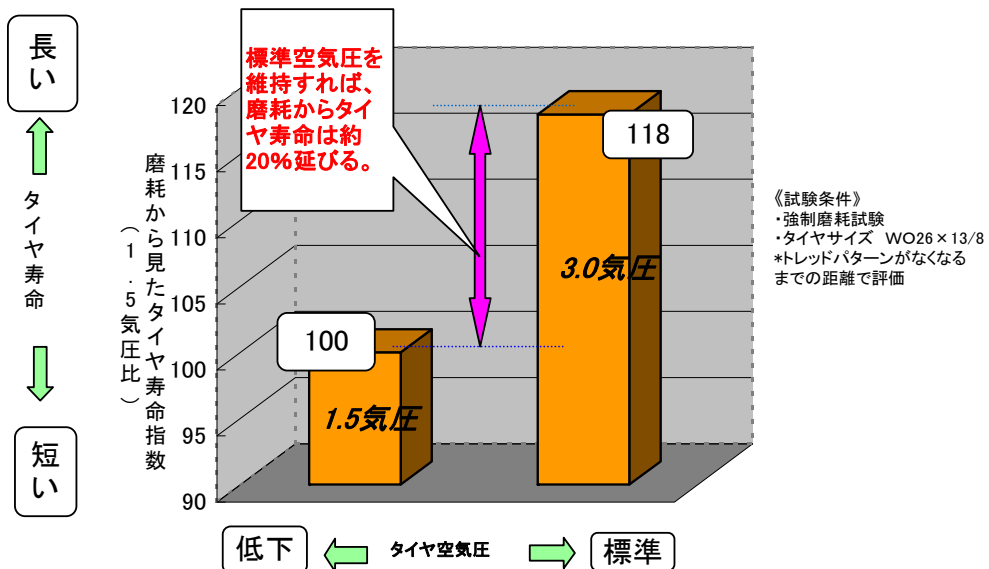


図5

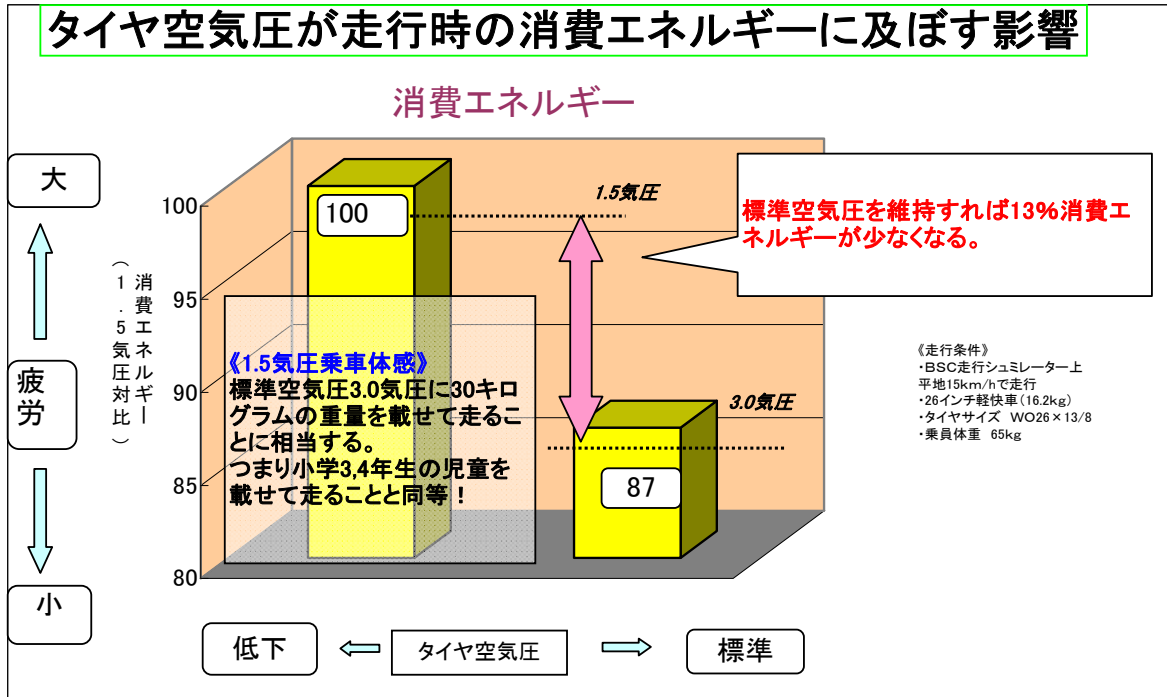
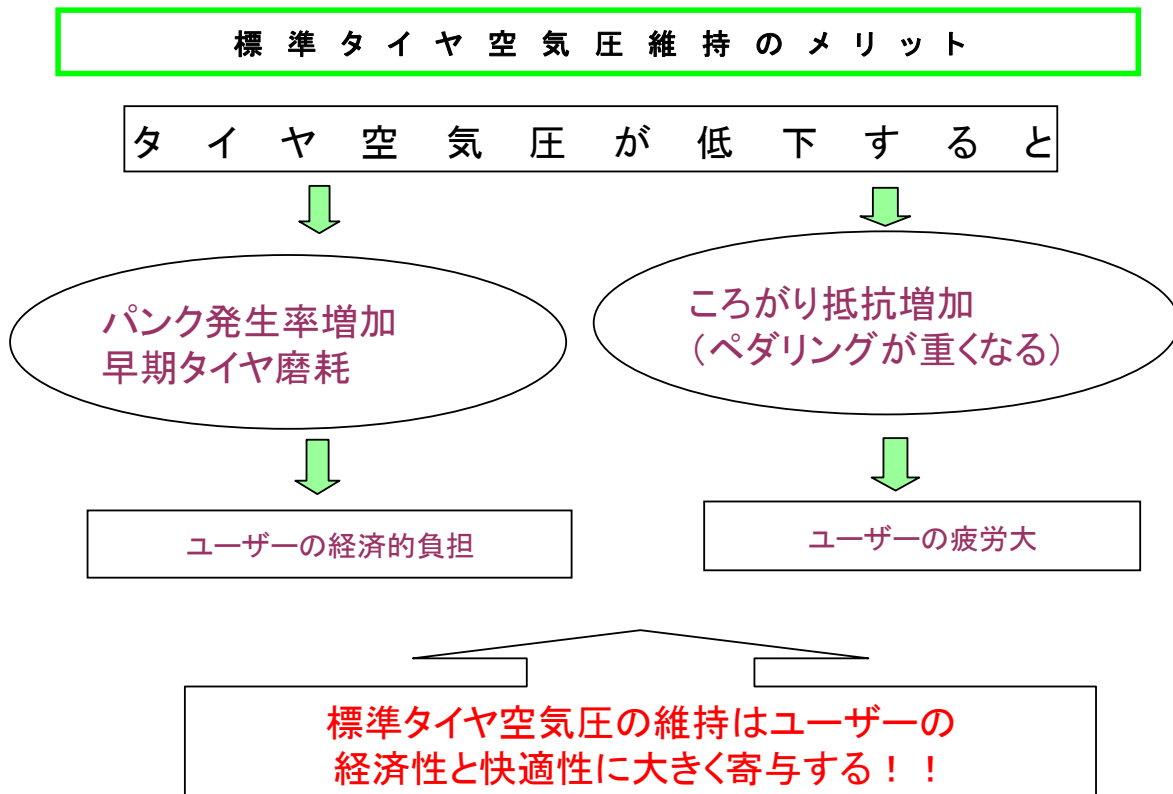
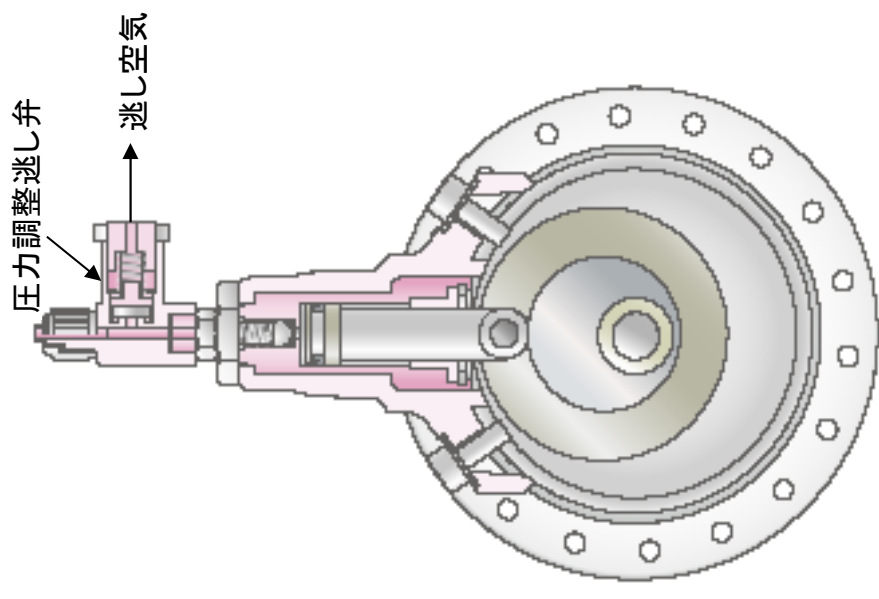
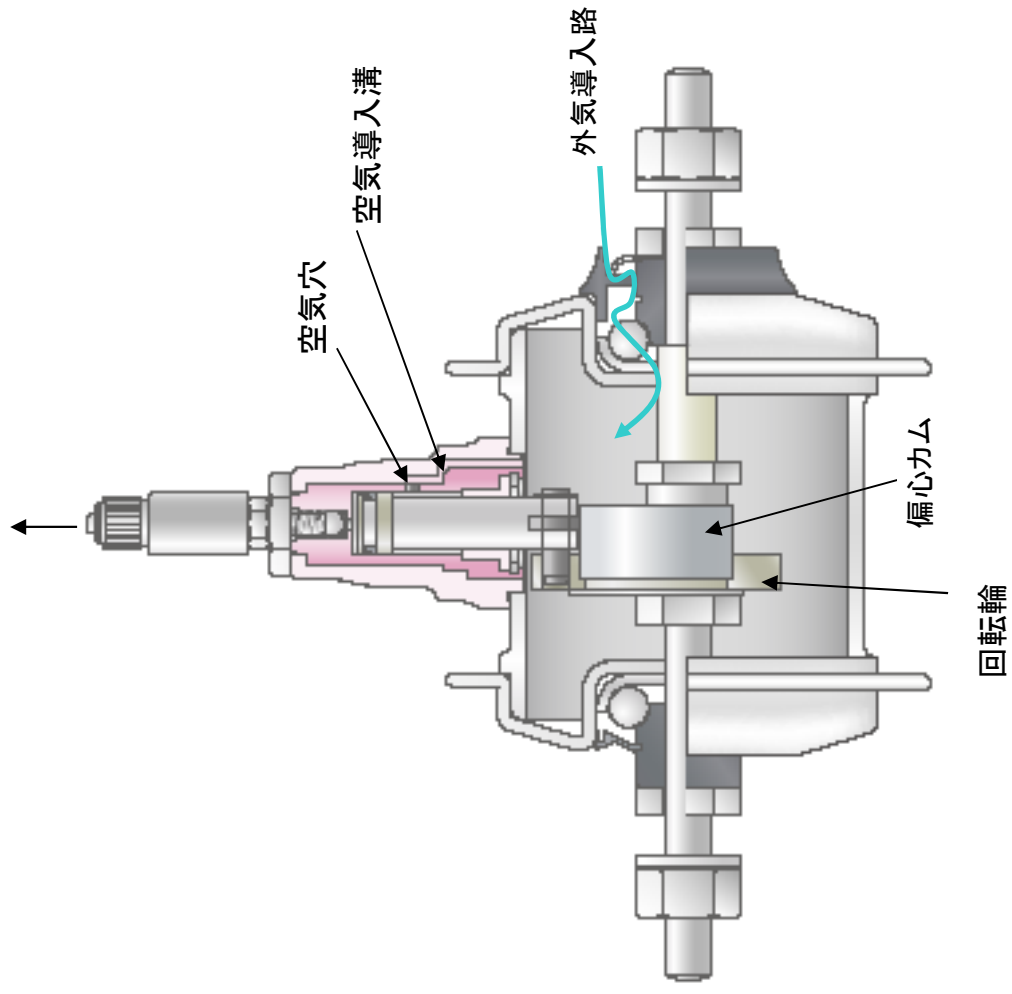


図6



調圧空気 タイヤチューブへ



3. 修了発表会・修了式

(発表趣旨)

- ・この発表は、源内塾の育成プログラムである「MOT(技術経営)事例研究」の育成の締めくくりとして行います。
- ・源内塾では、「売れるものづくり」の企画・開発ができる人材の育成を目指しており、MOT教育として、学問的な意義付けを学習するMOT基礎から個別企業の取り組みを調査・分析するMOT事例研究まで、体系的に育成しています。
- ・特に、実践面重視の観点から、塾生がそれぞれ考えた「商品」をテーマとしてビジネスプラン作成にチャレンジし、本日その成果を発表します。
- ・発表内容は、あくまでも塾生がスキルアップを目指し作成した個人的なプランであり、個別企業の事業活動等とは、特に関係ありません。

発表プログラム ※発表時間・・・1人10分（発表8分 質疑2分）

	タイトル	発表者	掲載ページ
(1)	再生材料を利用した易カット性に優れる多層フィルムの設計開発と事業化計画	四国化工株式会社 三谷 正則	14
(2)	小ロット・難加工向け切削工具の開発と事業化計画	株式会社中村技研 中村 賢司	16
(3)	温度上昇を抑制する袋培地を用いたトマト栽培システムの事業化	七王工業株式会社 金泥 秀紀	18
(4)	微生物による水処理用酵素剤開発と事業化	株式会社富士クリーン 井上 通子	20
(5)	化粧板用表面フィルム加工残材“ゼロ”とするレーザー切断装置の事業化	株式会社三森 森 博昭	22
(6)	フッ素ガス連続表面処理装置を用いたセパレータの事業化計画	高松帝酸株式会社 松本 悠暉	24
(7)	火力発電プラントのボイラーチューブにおける余寿命評価法の開発および事業化	株式会社四国総合研究所 中村 拓弥	26

再生材料を利用した易カット性に優れる 多層フィルムの設計開発と事業化計画

21世紀源内ものづくり塾 8期生
四国化工株式会社 三谷正則
2017年5月16日

1

目次

四国化工株式会社 企業説明	・・・ 3
本事業の背景	・・・ 4
解決すべき3つの課題	・・・ 5
引裂性の原理	・・・ 6
開発品の課題	・・・ 7
顧客ベネフィット	・・・ 8
市場性	・・・ 9
ビジネスモデル	・・・ 10
ロードマップ	・・・ 11
売り上げ・収支予測	・・・ 12

2

四国化工株式会社 企業説明

所在地 香川県東かがわ市西山516番地1
設立 1983年4月11日（創業 1959年）
資本金 2億2千万円
従業員 250名
事業内容 「共押出多層フィルム」によって各分野の要求に合わせた機能性フィルムを提供。

【共押出多層フィルムの断面写真】



●食品分野

安全性、ガスバリア性、強度



●医療分野

安全性、耐熱性、強度



●電子部品

静電気防止性、クリーン性

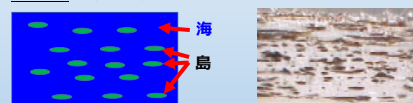


3

本事業の背景

- 社内端材ロスの再利用率の必要性
- 再生材料検討の中で脆さ・低強度が課題となる

異樹脂が混ざっているため
海島構造になり脆くなり、強度が低下。【再生材料単体断面写真】



- 現在引裂性に特に優れる包装フィルムを食品包装用に提案中
高価格なため、とにかく安く引裂性に優れるものが要求されている。

これらの背景、要求を満たす商品開発及び事業化の検討する。

4

解決すべき3つの課題

【課題①】

現状のフィルムは伸びやすいため、切れない！



【課題②】

ハサミによって開封作業をすると
2度切りこんだ時に発生する
フィルム片が内容物に混入する可能性がある！



【課題③】

再生材料を利用する事でコストは抑えられるが
脆くて、強度がない。



ハサミを使用せず、引裂くことができる低コストのフィルムを開発！

引裂性の原理

●一般袋【単層フィルム】

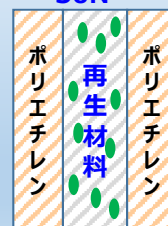
引裂き強度
105N



●本開発品【3層構成フィルム】

・中間層に脆い再生材料を配置し
両サイドから強度あるポリエチレンでサンド。

30N



6

開発品の課題



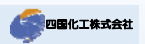
- ①海島構造の再生材料の層は透明性が低い
- ②一度成形したプラスチック材料を再加熱によって成形するため熱劣化し、僅かに焦げ臭が発生。



これらの課題に影響のない分野や用途の調査が必要！

7

顧客ベネフィット



	単位	従来品	引裂き性フィルム	開発品
材料価格	円/Kg	A (基準)	Aの3倍	Aと同価格
厚み	μm	80	80	80
引張強度	MPa MD/TD	25/24	26/23	30/22
	N/mm MD/TD	105/110	25/28	30/105
引裂強度	手感覚	×：切れない	○	○
	ハサミ	×：必要	○：不要	○：不要
	外観			
透明性		透明	透明	不透明
臭気		無臭	無臭	ゴケ臭

8

市場性



肥料用の包装袋

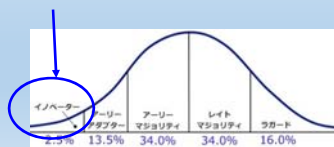
・肥料の国内市場
肥料：約830万トン（農林水産省28年度2月情報）

↓
肥料袋が25Kg/袋として換算すると約3億袋/年

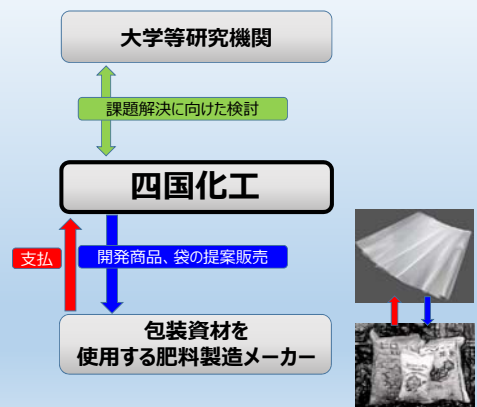


・約2%（500万袋/年）をターゲットに！

- ①ホームセンターの店頭で並べられている肥料袋の約2/3がポリ袋であった。
- ②新しいものを積極的に試そうとするイノベーター層（2.5%）をターゲットにする。



ビジネスモデル



10

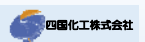
ロードマップ



		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
設計開発計画	マーケティング	→		→		
	設計開発	→	→	→	→	
	特許出願	→	→	→	→	
生産販売計画	生産		→	→	→	→
	販売			→	→	→

11

売上・収支予測



12

小ロット・難加工向け切削工具の 開発と事業化計画

職人技の3Dデータ化
による加工技術底上げ事業

2017年5月16日
株式会社中村技研
中村賢司

1

目次

1. 会社概要	p.3
2. 事業背景	p.4～6
3. 技術と差別化	p.7
4. 顧客価値	p.8
5. 製品市場	p.9
6. ビジネスモデル	p.10
7. ロードマップ	p.11
8. 売上・収支予測	p.12

2

1. 会社概要

社名 株式会社 中村技研
住所 高松市東山崎町782-3
売上 約3億円
設立 1985年
従業員数 30名



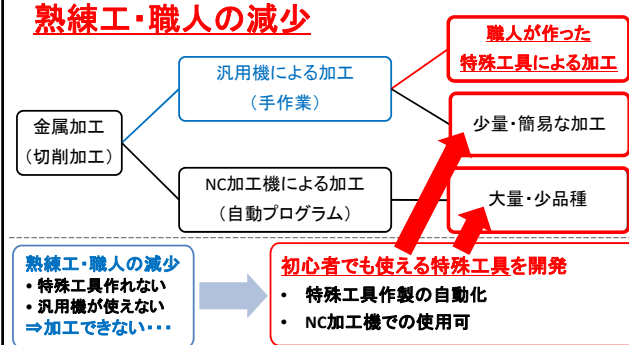
業務内容
「〇〇を自動化したい、改造したい」
⇒機械・電気設計、加工、組立、
据付けまでワンストップ対応
試作機・パーツ等の1品もの加工



3

2. 事業背景

熟練工・職人の減少

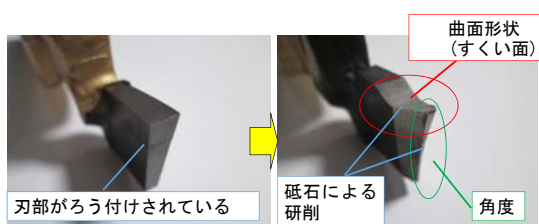


※NC加工機: プログラムによるコンピュータ制御で自動加工

4

2. 事業背景

○作製前の母材は刃部がろう付けされており、
これを加工して「特殊形状工具」を作製



5

2. 事業背景

特殊切削工具の作製



6

3. 技術と差別化

・自動加工(放電加工)

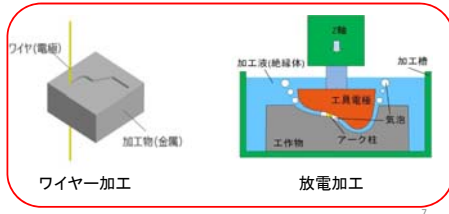
※従来品は研削(砥石を使用)により特殊工具を作製

↑前ページ動画

◎放電加工の利点

- ・精度
- ・形状不問

↓
NC加工機
汎用機



4. 顧客価値

既存工具メーカー比較

	納期	価格	NC加工機利用	熟練者の必要性
他社品	2週間～1ヵ月	高	可	なし
職人	2時間	中	不可	あり
当事業開発品	1～2日	低 ※他社品の約5分の1	可	なし

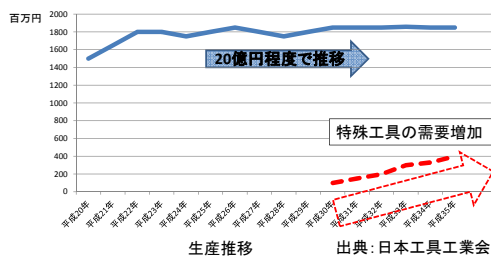
- 短納期・低価格
- 再加工が可能(他形状へ変更可)

8

5. 製品市場(工具市場)

・少品種大量生産、簡易加工は海外へシフト

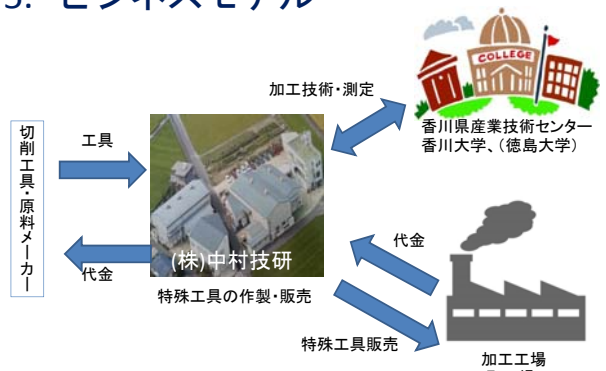
・小ロット(1～100個) & 難加工物→短納期・低価格への厳しい要求
⇒安価かつ短時間で供給可能な特殊工具の販売



出典: 日本工具工業会

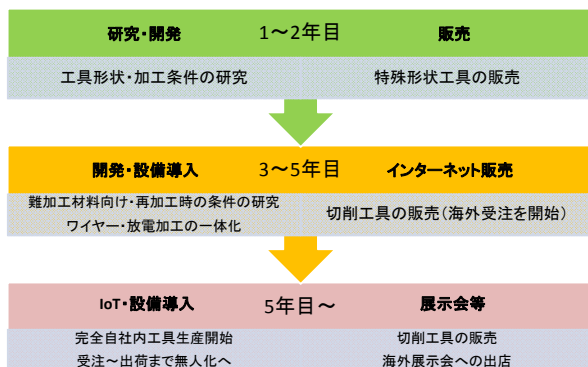
9

5. ビジネスモデル



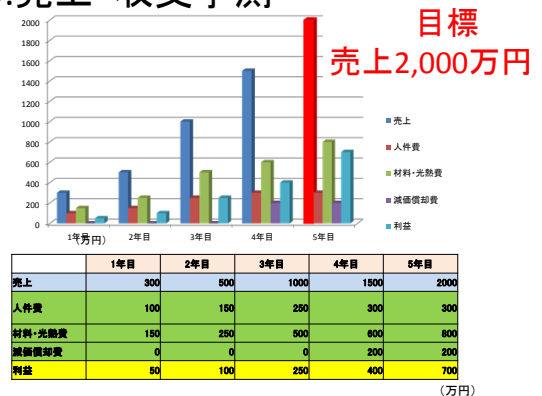
10

7. 開発と販売ロードマップ



11

8. 売上・収支予測



(万円)

12

温度上昇を抑制する袋培地を用いた トマト栽培システムの事業化

平成29年5月16日

21世紀源内ものづくり塾 8期生
七王工業株式会社
金泥秀紀

1/12

目次

七王工業株式会社 企業説明	3
現有事業の状況	4
温度上昇を抑制する袋培地を用いた トマト栽培システムとは	5
顧客ベネフィット	7
市場性	9
ビジネスモデル	10
ロードマップ	11
収支	12

2/12

【七王工業株式会社 企業説明】

設立年月日 昭和24年9月9日
所在地 本社・工場 香川県善通寺市
営業所 東京、大阪、北海道
資本金 2,500万円
売上高 45億円(平成27年3月期)
従業員数 83人
ISO 9001審査登録(平成15年10月)
JIS A 6022、6023工場承認
関連会社・団体
光洋産業株式会社(香川県三豊市 ルーフィング原紙製造)
全日アスファルト防水事業協同組合
主力商品
アスファルト系屋根下葺き材(全国シェア 約20%)



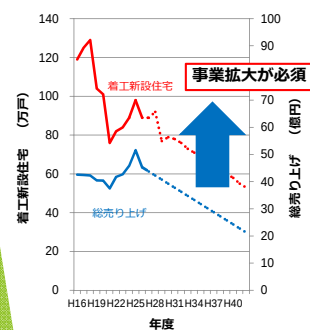
強み

アスファルトを用いたシート化技術

防水、遮熱、透湿などの付加技術

3/12

【現有事業の状況】

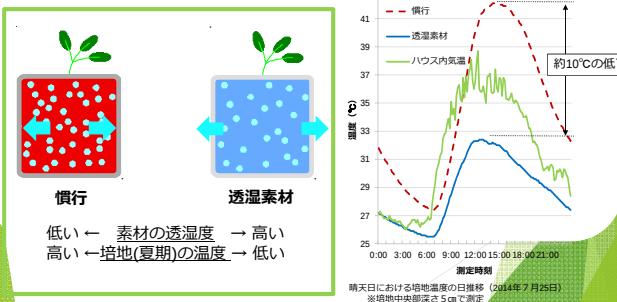


当社コア技術を活用し、
農業分野で開発中の
「温度上昇を抑制する袋培地
を用いた栽培システム」
を事業化したい

4/12

【温度上昇を抑制する袋培地を用いたトマト栽培システムとは】

香川県農業試験場と共同で開発。
袋素材に建築用透湿防水シートの技術を活用して、
培地水分の**気化潜熱**を利用し、**夏期の培地の昇温抑制効果**を
持たせたのが特徴。

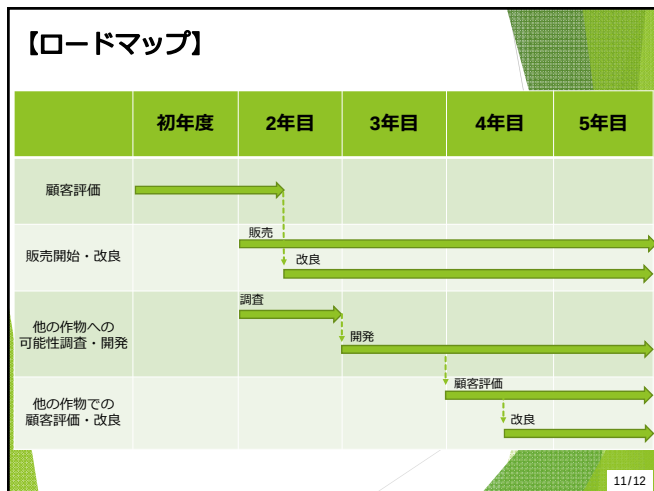
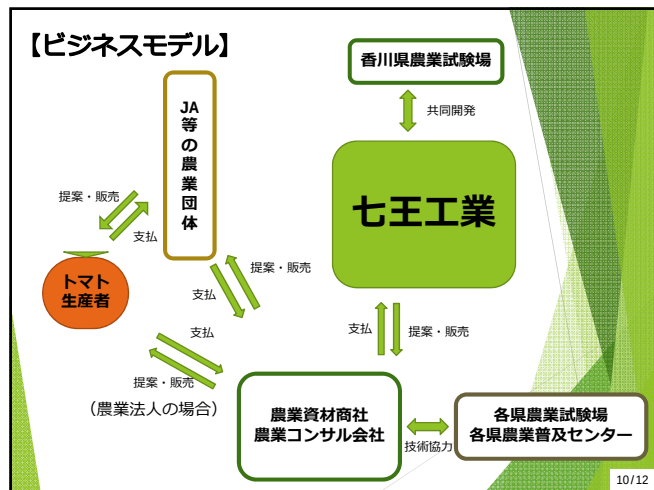
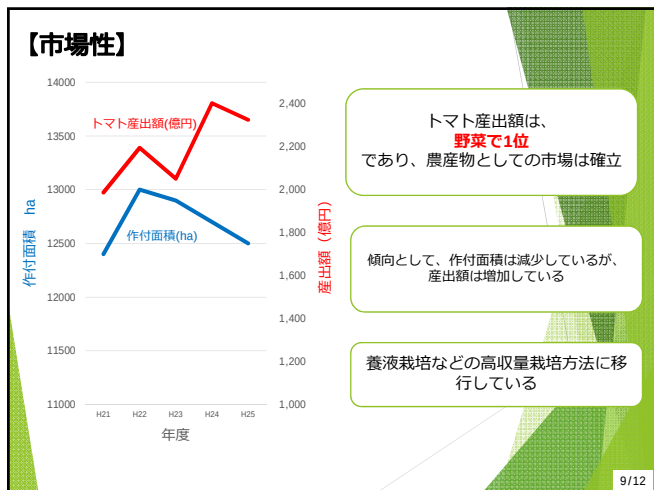
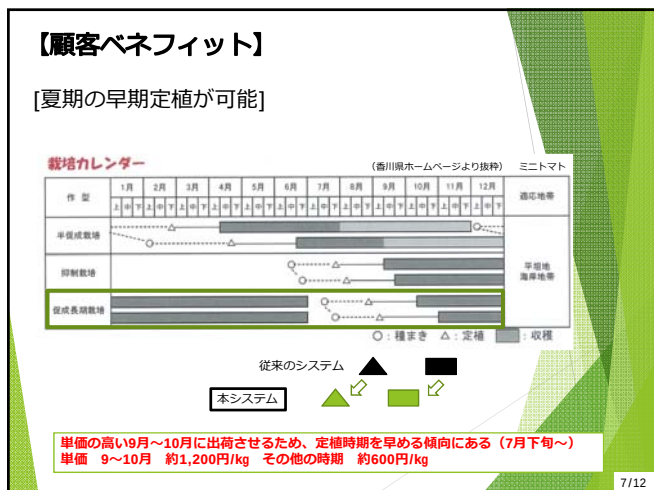


5/12

【温度上昇を抑制する袋培地を用いたトマト栽培システムとは】



6/12



微生物による水処理用酵素剤開発と事業化

平成 29年 5月16日

源内ものづくり塾 8期生
株式会社富士クリーン
井上 通子

1

目次

1. 会社概要
2. 事業背景1
3. 事業背景2
4. 開発目標
5. 技術開発について
6. ビジネスモデル
7. 市場
8. ロードマップ
9. 売上・収支予測
10. 期待出来ること

2

会社概要

- 社名 / 株式会社 富士クリーン
- 業種 / 一般・産業廃棄物収集運搬および処理業
- 設立 / 昭和50年7月
- 資本金 / 3億円
- 本社 / 香川県綾歌郡綾川町山田下2994番地1
- 事業場 / 徳島支店 中間処理施設 最終処分場など
- 従業員 / 113名

《沿革》

- S49.9 創業
- S51.1 香川県より産業廃棄物処理業が認可される
- H7.4 香川県より大型中間処理施設設置許可される
- H9.2 中間処理（焼却）施設完成
- H13.5 固形燃料化施設完成
- H13.12 一般・産業廃棄物管理型処分場完成
- H16.2 ISO14001取得（JQA-EM3780）
- H18.10 綾川町より一般廃棄物処分業が認可
- H18.12 産業廃棄物処理施設特例法により香川県より認可
- H20.9 破砕施設・造粒固化施設増設
- H21.11 香川県環境配慮モデル事業所 第1号認定
- H25.2 低濃度PCB廃棄物無害化処理大臣認定（廃PCB等）
- H27.3 低濃度PCB廃棄物無害化処理大臣認定（その他汚染物）



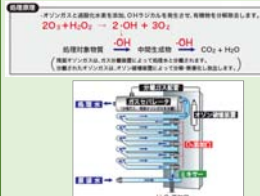
3

事業背景1 ～当社における課題～

難分解性有機物とは・・・水中に含まれる有機物のうち自然の浄化作用をもって分解されない、または分解されるまでに長期間要する物質



促進酸化法（AOP法）の概要



課題

- ◎ 原水に含まれる難分解性物質濃度が低濃度領域でなければ、効果がでない。
- ◎ 原水に有機物質やSSなどが混入していれば、効果が下がる。
- ◎ 副生成物が発生する。
- ◎ 副生成物を無害化するための施設が必要になる。

維持管理費の増大

4

事業背景2 ～全国各地における課題～



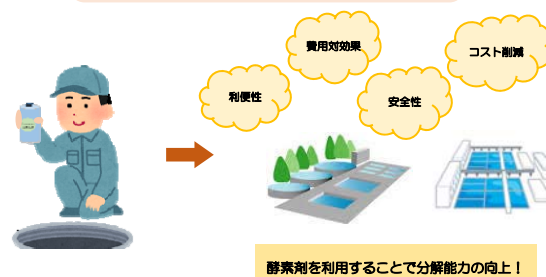
5

開発目標

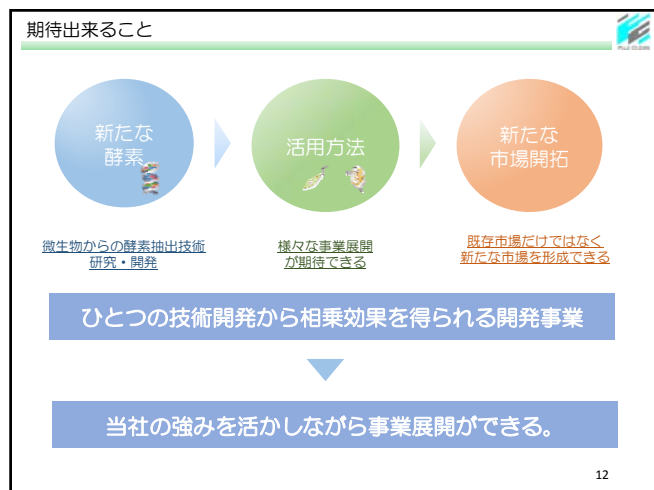
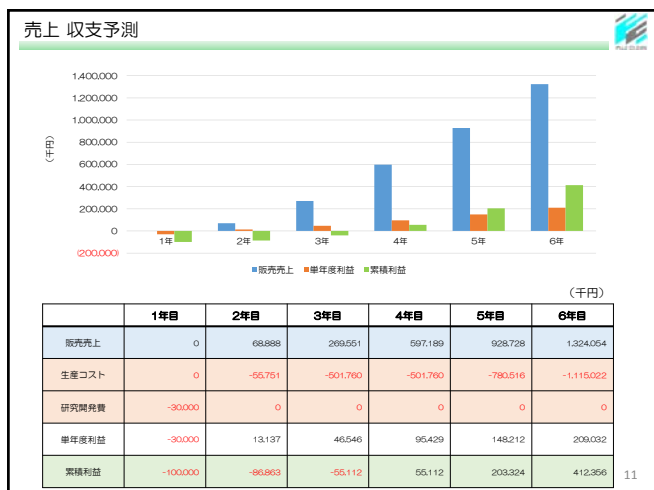
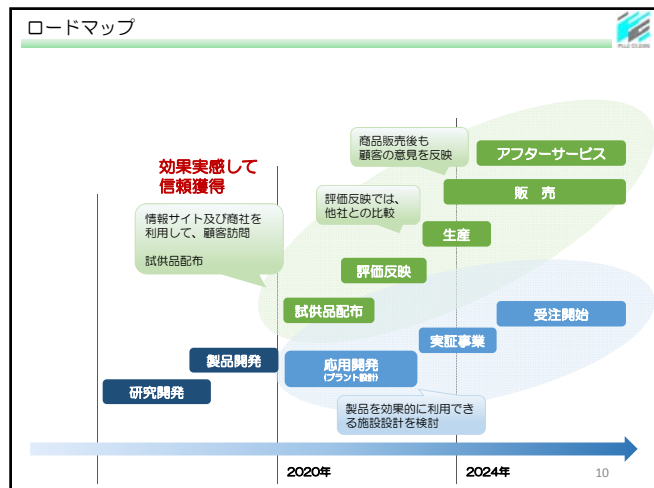
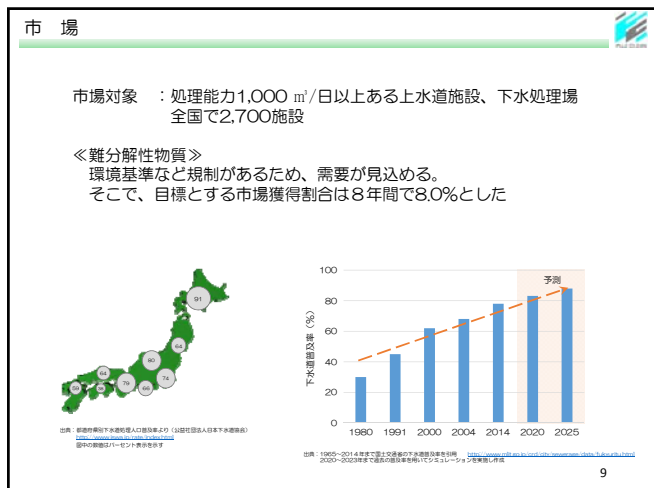
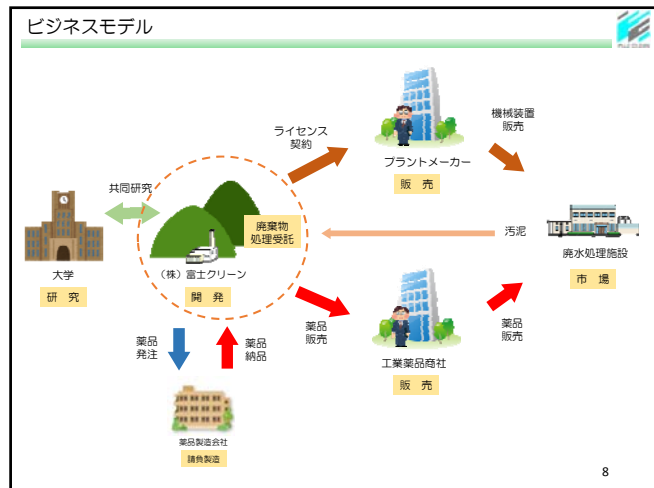
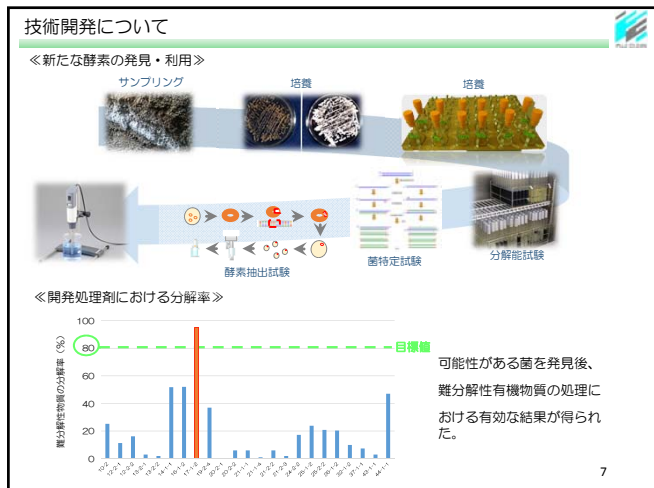
課題を解決できる水処理用酵素剤の開発

水処理用酵素剤とは・・・

微生物がもつ酵素を用いて、難分解性有機物質を分解（処理）することができる薬剤



6



化粧板用表面フィルム 加工残材“ゼロ”とする レーザー切断装置の事業化



源内ものづくり塾 8期生
株式会社 三森
代表取締役 森 博昭

目次

1. 会社紹介
2. 背景・課題
3. 切断方法
4. 開発技術
5. ベネフィット
6. ビジネスモデル
7. 市場性・市場予測
8. 売り上げ予測
9. まとめ

1. 会社紹介

社名:株式会社 三森
本社:香川県木田郡三木町
社員:30名
創業:1954年[昭和29年]
主力商品:搬送ライン,自動装置



・受注による生産・搬送ラインの作成

設計 → 製作 → 組み立て・制御 → 据付



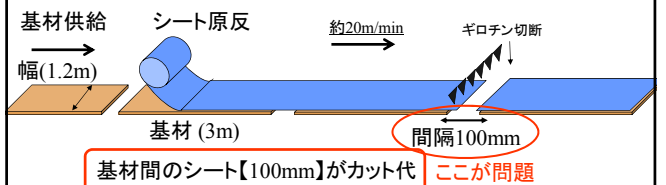
自動積み取りライン



高精度切断装置

2. 背景・課題

化粧板のラミネート切断部 加工行程



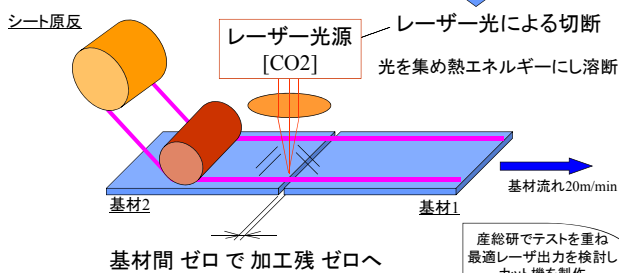
算用すると、1ライン 850万円/年 無駄に
↓
材間をゼロでもシートをカットできる
“切断装置”が必要。

200円/m²
24円/捨
生産1500枚/日

3. 切断方法

従来の切断方法:ギロチン、スリッター、熱板、砥石切断、人手

加工残をゼロにしても、切断できる方法



産総研でテストを重ね
最適レーザー出力を検討し
カット機を製作

4. 開発技術

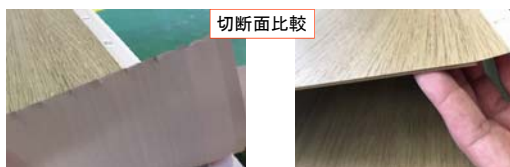
ラミネートシート
レーザー切断装置

株式会社 三森

5.ベネフィット(利点)

方式比較

	ギロチン方式	レーザー方式
初期コスト	○:500万	×:1000万
切断面[品質]	×:ギザギザ	○:綺麗に切断
ランニングコスト	維持費 ○:刃物コスト 5万/年	△:レンズ交換, メンテ 25万/年
加工 残材	×:850万/年	○:加工残材 ゼロ

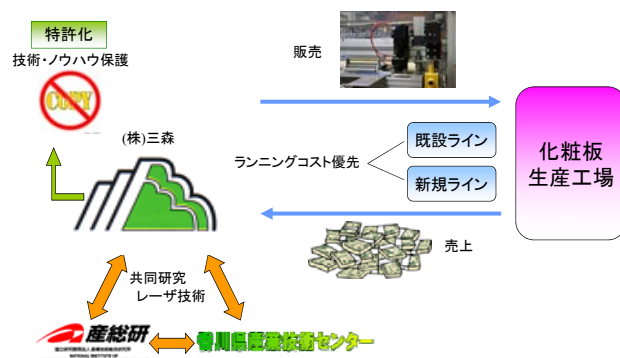


切断面比較

榊三森

P7/11

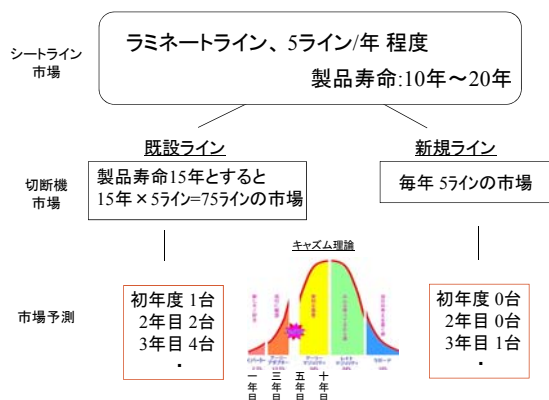
6.ビジネスモデル



榊三森

P8/11

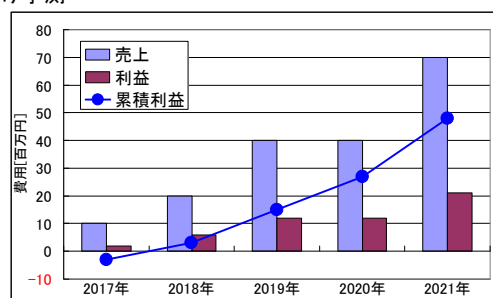
7.市場性・市場予測



榊三森

P9/11

8.売り上げ予測



	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
売上	10	20	40	40	70
利益	2	6	12	12	21
累積利益	-3	3	15	27	48

榊三森

P10/11

9.まとめ

- ・加工残材を削れば 850万の経費削減効果
- ・加工残材削減の為、レーザー方式の切断機を開発
- ・社外とも連携し、顧客へベネフィットを満足させるシステムを構築
- ・5年後には、売上7000万円/年を得る

榊三森

P11/11

フッ素ガス連続表面処理装置を用いた セパレータの事業化計画

2017年5月16日
源内ものづくり塾 8期生
高松帝酸株式会社
松本悠暉

1/11

目次

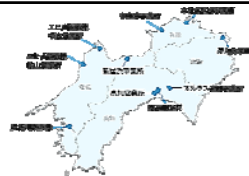
1. 会社概要
2. 技術概要
3. 背景・市場ニーズ
4. 市場予測
5. 新開発内容
6. 顧客ベネフィット
7. ビジネスモデル
8. 事業計画
9. 収支予測

2/11

1. 会社概要

高松帝酸株式会社

代表者 : 太田 賀久
創業 : 昭和25年5月
資本金 : 9,950万円
従業員数 : 約180名
本社所在地 : 香川県高松市朝日町5丁目14番1号
事業内容 : 各種高圧ガスの製造・販売
ガス関連機器及び関連資材の販売
フッ素ガス表面処理技術の研究・開発



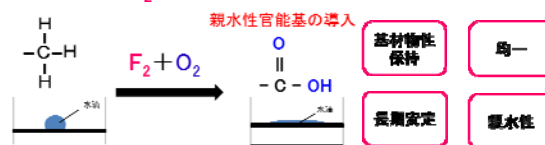
ガスのことなら何でもお任せ下さい！！

3/11

2. 技術概要

フッ素ガス表面処理技術

フッ素ガス(F_2)をあてるだけで表面を改質



・フッ素ガス連続表面処理装置



4/11

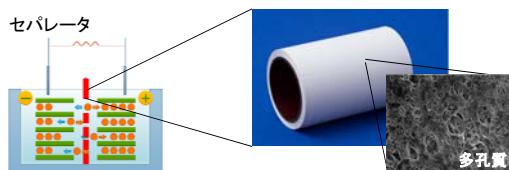
3. 背景・市場ニーズ

電池用セパレータ

セパレータと電解液の親和性向上が電池高機能化、生産性向上のカギ
さらに、薄膜セパレータでは基材強度低下なく親水化することが求められる

基材物性保持 均一 長期安定 親水性 が必要

➡ フッ素ガス表面処理技術で実現可能



5/11

4. 市場予測

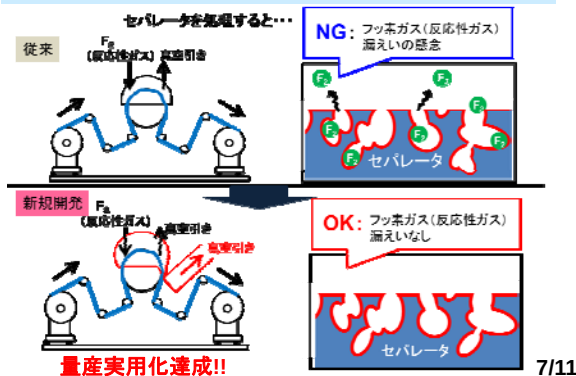
電池用セパレータの世界市場



6/11

5. 新開発内容

開発目的: フッ素ガス連続表面処理装置を改良し、多孔質なセパレータの連続親水化を実現する

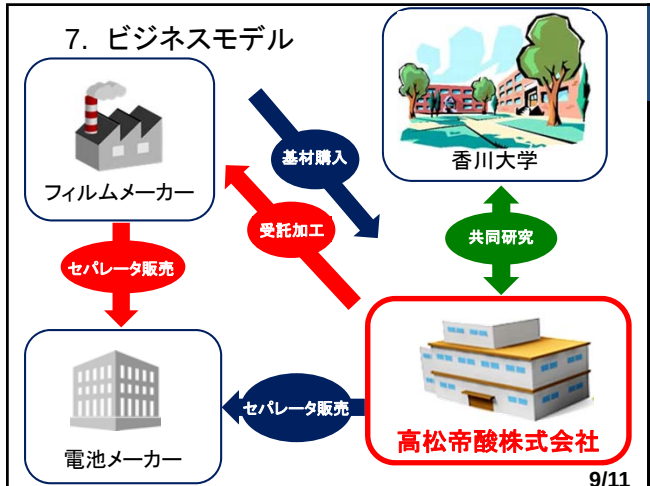


6. 顧客ベネフィット

親水化技術	基材物性保持	長期安定性	親水性	その他
発煙硫酸処理	△	○	○	
積層コーティング	○	○	△ (微細構造つぶれる)	・乾燥工程必要 ・溶媒使用(環境負荷大)
他の表面処理 (コロナ処理など)	△~○	△	× (構造の内面が処理されない)	
フッ素ガス表面処理	○	○	○	電解液浸漬工程短縮

8/11

7. ビジネスモデル



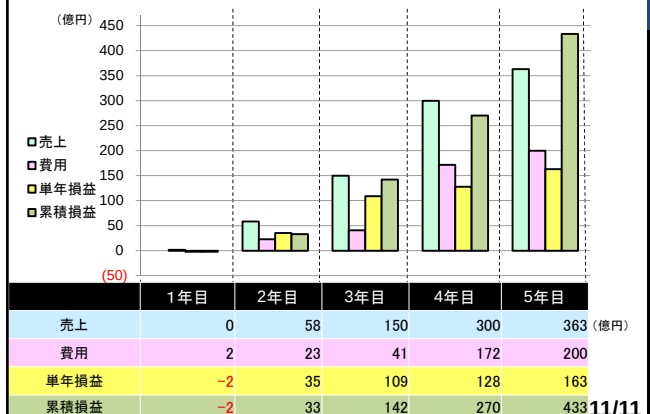
8. 事業計画

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
販売計画					
サンプル提出					
受託加工					
市場調査 (国内、海外)					
研究開発計画					
生産装置開発					
装置改造					
量産化					

10/11

9. 収支予測

※すべて受託処理であったとして試算



西国電力グループ
新四国総合研究所
SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

火力発電プラントのボイラーチューブにおける
余寿命評価法の開発および事業化

2017年 5月 16日
21世紀源内ものづくり塾 8期生
株式会社 四国総合研究所
中村 拓弥

1/12

西国電力グループ
新四国総合研究所
SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

発表内容

1. 会社概要
2. 火力発電の原理および損傷事例
3. ボイラーチューブの今日的な問題
4. チューブの取替頻度の相違に伴う費用比較の事例
5. 余寿命評価の手法の比較
6. 余寿命を評価する手法
7. 市場分析
8. ビジネスモデル
9. ロードマップ
10. 売上・収支予測

2/12

西国電力グループ
新四国総合研究所
SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

会社概要

社 名 株式会社 四国総合研究所
所在地 高松市屋島西町2109番地8
設 立 昭和62年10月1日（四国電力㈱より分離、独立）
資本金 1億円
社員数 117名
事業内容（研究受託）
電力設備の保全支援技術、バイオテクノロジー利用技術、
環境・新エネルギー技術などを駆使してさまざまな
研究開発や調査・コンサルを受託

（試験分析）
計量証明事業および土木に関するJIS規格材料試験をはじめ
化学、新素材、電力などに関する各種の試験・分析を実施

（商品開発）
M.E.Y.Eチェッカー（コンクリート構造物用鉄筋非破壊診断装置）、
タワーバリヤー（送電鉄塔用長寿命塗装システム）など各種商品を開発

株式会社
新四国総合研究所
SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

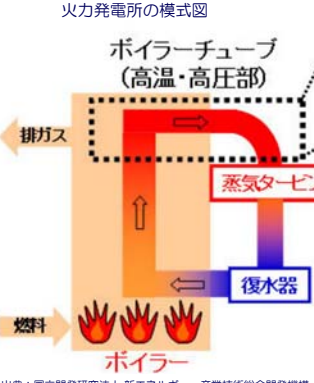


3/12

西国電力グループ
新四国総合研究所
SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

火力発電の原理および損傷事例

火力発電所の模式図



ボイラーチューブ外観



ボイラーチューブ損傷状況



出典：国立開発研究法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
News Release（2012年1月）

出典：九州管内で発生した火力設備の事故等の事例紹介
九州産業保安監督部。（2012年2月）

4/12

西国電力グループ
新四国総合研究所
SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

ボイラーチューブの今日的な問題

（従来）
（火力発電所の使命）
電力の安定供給
↓
火力発電所の安定運転
↓
ボイラーチューブの
トラブル未然防止

（火力発電所の使命）
低廉な電力を供給
↓
経済性重視の運転
↓
ボイラーチューブは取替えず
できるだけ長期間使用

（地球温暖化問題）
CO₂低減
↓
火力発電所の高効率化
↓
蒸気の高温高圧化に伴い
高価なボイラーチューブを使用

ボイラーチューブの
余寿命評価の適正化

さらに精度の高い評価法

5/12

西国電力グループ
新四国総合研究所
SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

チューブの取替頻度の相違に伴う費用比較の事例

（例えば）

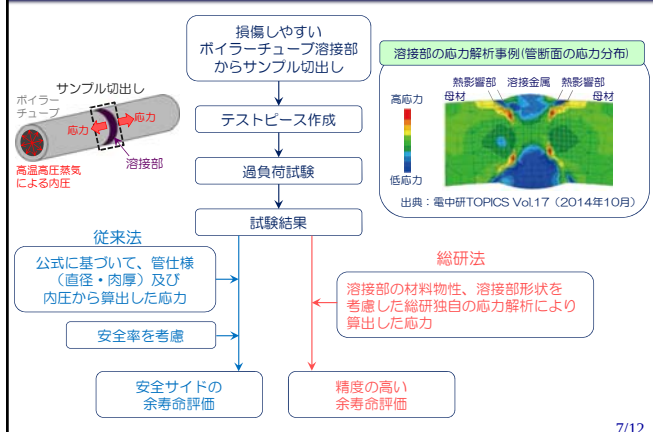
	考え方	取替期間
ユーザーA	従来法により安全サイドに評価	10年
ユーザーB	精度の高い方法（総研法）で独自に評価	15年

	10年	20年	30年	30年間の取替費用
ユーザーA	⇒ 取替① ⇒ 取替② ⇒ 取替③ ⇒	3回×5億円=15億円		
ユーザーB	⇒ 取替① ⇒ 取替② ⇒	2回×5億円=10億円		

（1回の取替費用：5億円）

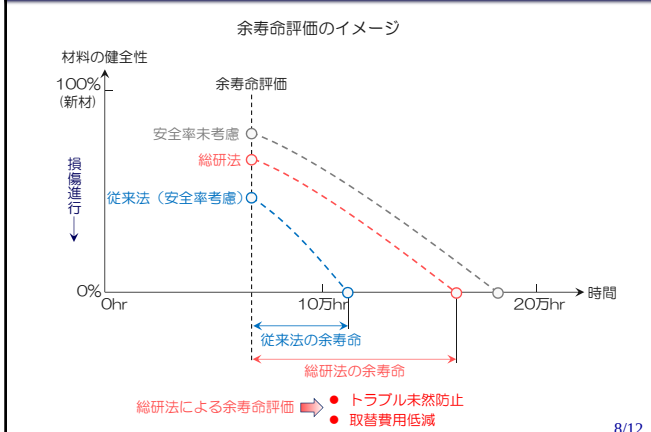
6/12

余寿命評価の手法の比較



7/12

余寿命を評価する手法



8/12

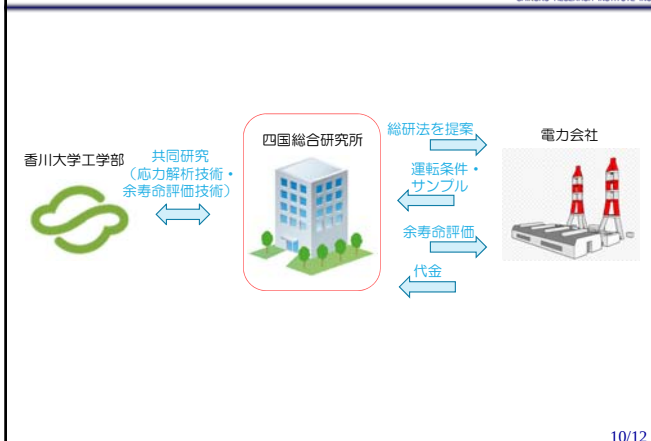
市場分析

市場規模 =

$$\begin{aligned} & \left(\begin{array}{l} \text{余寿命評価対象の} \\ \text{火力発電所} \\ \text{（超々臨界圧および} \\ \text{超臨界圧火力発電所）} \\ \text{約130基} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{余寿命評価の頻度} \\ \text{4年に1回} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{余寿命評価の費用} \\ \text{1,000万円/基} \end{array} \right) \\ &= \text{約3億円/年} \\ &\downarrow \\ &\text{売上目標} = \text{市場規模の約3割} = \text{1億円/年} \end{aligned}$$

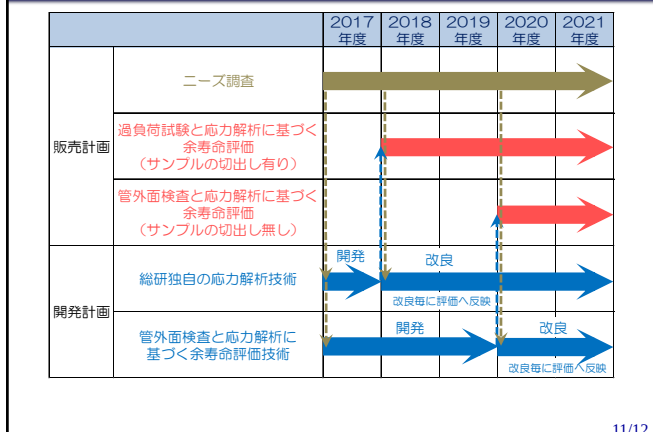
9/12

ビジネスモデル



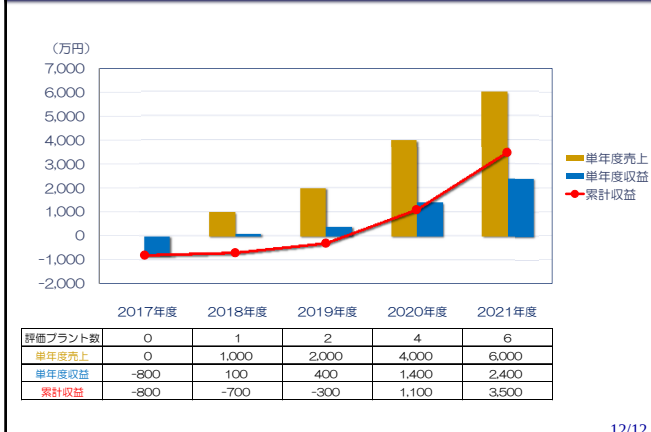
10/12

ロードマップ



11/12

売上・収支予測



12/12



21世紀 源内ものづくり塾