

# 早期技能伝承対策



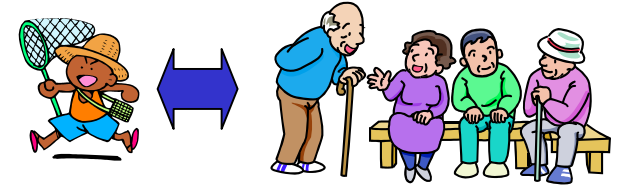
(社)日本能率協会 専任講師 中村 茂弘

詳細は URL:<http://home.catv.ne.jp/dd/aqcdltdr>をご参照下さい。

- 1 , 技術・技術伝承問題が与える企業への影響
- 2 , 技術伝承戦略策定～展開の要点
- 3 , 技能伝承適正者の評価選定
- 4 , 被・修得者が身につけるべき習得術
- 5 , スピード教育、教育者の教育術

# 1, 技術・技術伝承問題が与える企業への影響

## 設問1 技術伝承問題の全容把握



現在、不況で人手不足の話は潜在化しているが、地球温暖化問題に加え、確実に企業に対策に迫り来る大きな問題のひとつに、『少子高齢化』問題がある。特に、日本を支えてきた『現場力』に代表される技術・技能問題の欠落は日本産業を、将来、危うくする要素が多く、多くの関係者が懸念し、早急な対策が求められる実情にある。要は「放っておくと、後々、大変なことになりますよ」というわけだが、では、少子高齢化という、年齢別人口は過去とどのように変化してくるのか？ 若者の産業離れや過去の就職観の違いは、どのようになってきたか？ では、高齢者を定年延長して当面は切り抜ける策があるが、その対策の実態はどうか？という3点について、まとめて下さい。

記載欄

## 設問2

# マクロ的対策の方向

技術伝承問題は、アウトソース活用も含む。それ以上に重要な問題は短期間に高度な技能を持つ人材を育てることが出来るか否かに関与するが、一般に、高度技能者の育成には、少なくとも数年かかるとされている。では、過去、高度技能者の方々が新技術開発に関与しただけでなく、日本のものづくりを大きく変革させた現場力発揮の事例にどのようなものがあるか？ 有能な技能者は昔は企業に満たされ、満足する状況だったのか？ 今後、まずは、人手確保があって、キーパーソンの育成になるが、人材確保の方向にどのような道があるか？ について、マクロ的に記載して下さい。

記載欄

少子高齢化の  
選択肢は？



### 設問3

## 個人の人生目標と企業ニーズの融合

戦後以来、日本産業は厳しい経済環境の中で、「欧米に追いつけ追い越せ」の目標のもと頑張ってきた。同時に、就職難と経済環境が低迷する中で(数十年前)、ほとんどの方は、「何とか就職出来れば飯が食える」とさえ、言われ、「手に職をつける」「競争に負けない」など歯を食いしばってモノづくりに関するノウハウや技術の習得に努力してきた。また、この努力があって、日本をここまでの経済大国に育てあげていったことは衆知が認める事実である。このような内容も今は昔語りとなってきたが、昨今の若者が就職や就業に興味を持つ内容、企業が狙いとする目標と個々人の持つ夢や目標との融合の必要性の中で、個人の育成の位置付けを企業がどのように扱うべきか？についてまとめて下さい。

記載欄



## 2, 技術伝承戦略策定～展開の要点

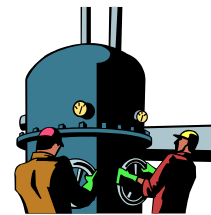


### 設問4 先進企業の技術伝承対策

技術伝承対策は古くて新しい問題である。このため、既にこの種の対策を経営の基本、重要対策事項と定めた対策が大手各社で実施されてきた。「先例に学ぶ」ということは、この種のテーマに着手する上で無駄なく、的確な方法を導入する上で極めて有用である。では、組立系、装置系に分けて、お手本にしたい著名な事例を例示して、その要点の簡単なまとめをお願いします。

## 設問5

# 技術・技能伝承戦略の設定



技術伝承を系統的に進めるためには、 トップダウンの展開が必要だが 方針や目標を出すために何が必要か？ まず、概略計算により、人材育成 の評価(マイナス影響の防衛と、対策実施によるプラス効果を算定する必要性は？ マイナス影響を 実態調査して、 と を整合させるには、 具体的に、技術伝承に關与する重要製品と影響理由を選定してウエイトの大きいものから順に並べ、評価～検討する必要性。 重要製品に対する製造工程と製造技術対象を明らかにし、(1)技能向上レベル、(2)向上すべき理由、(3)誰を当て何をすべきか？を明確にする必要性。 個々の実行対象技術・内容(理由)・担当を決め、技能修得・実行スケジュールを策定して、実行へ移す(スピード修得・育成教育法の活用を前提に進める)必要性。 個々に技術伝承計画を実施し、P-D-C管理+目で見える管理と共にスキルUP状況と、経営面の成果をフォローする必要性があり、その概要は次のページ、また、図の中央に の内容を示したが、その前に必要な( ～ の内容の検討)に必要な要件を含め、戦略～戦術展開内容が一覧で『見える化』できるイメージ図を例示して下さい。

記載欄

# 技術・技能伝承戦略～戦略展開に必要な内容

**経営側**  
Why?: 何のため行うのか?  
意義・目標・課題  
What: 何を達成すべきか?  
テーマと要求レベル



親密な対話

**修得側**  
公募した  
チャレンジ精神と  
実行力が高く、皆も  
信頼を寄せる、夢・  
理想を持つ人との対話

多能化・スキル向上対策表

修得項目	加工 (旋盤)	溶接	設備 診断	組立	電気
人名					
Aさん					×
Bさん					
Cさん					×
Dさん					.....

得たい経営成果



達成したいプロ  
スキル



**Plan**  
**ニーズ**

誰が、何を  
やれば、成果  
がどの程度  
得られるか?

Check

Do

**How to と How many/How much**  
訓練ツールの例：  
ビデオ分析セット、指導マニュアル、ワンポイントレッスン機材  
難易度/達成度評価表、教育スケジュール、.....失敗事例



# 環境会計を活用したバランシートと運用イメージ

将来、重くのし掛かるかも知れない問題

- ・ 法: 社会規制の強化
- ・ 不買運動、企業イメージ低下
- ・ 環境公害問題訴訟など、...

事前リスク対策と中・長期の見通し

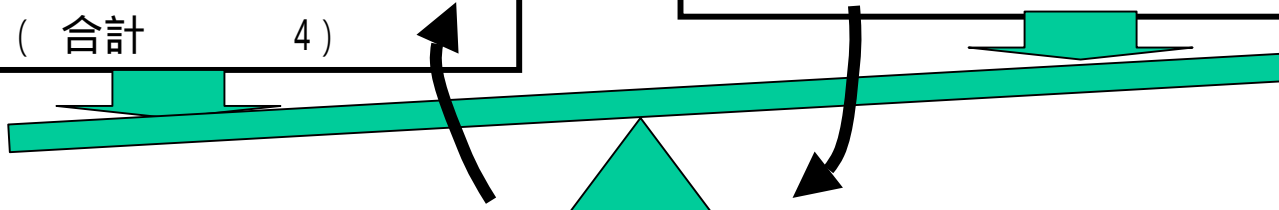
- ・ 事前に問題対策を行うことによる急激な費用負担の減や回避
- ・ 顧客、業界の信頼性増大 ~ 利益増

環境調和型新製品の創出

費用合計 500百万円	
環境投資	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 省エネルギーの実施</li> <li>・ リサイクルプラントの建造</li> <li>・ 炭酸ガス低減のためのA設備の改善...</li> </ul> (合計 40)
維持コスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 社内環境教育</li> <li>・ 廃棄物処理コスト</li> <li>・ ISO14001維持管理費</li> <li>・ ...</li> </ul> (合計 56)
環境損失	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公害対策費など</li> <li>・ 裁判費用など</li> <li>・ ...</li> </ul> (合計 4)

各種改善成果の合計(見積り) 400百万円

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 省エネルギー化による原価低減</li> <li>・ A工程...燃料削減</li> <li>・ B工程...電力削減</li> <li>・ ...</li> </ul> 135
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ リサイクル対策による原価改善</li> <li>・ パレット、通い箱化</li> <li>・ リターン材の有効活用技術具体化</li> <li>・ 製品設計変更VEによる原料、部品の減</li> <li>・ ...</li> </ul> 205
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境負荷コストの減</li> <li>・ 測定類の外注化</li> <li>・ 排水処理の低減</li> <li>・ ...</li> </ul> 60





## 設問6

# 技術・技能の問題: 対策一覧化

技術・技能伝承問題は、問題の性格を暗黙知の程度の大きさから認識知の度合い、既に、技術対策がなされている手法の適用(ITやロボット化など)～マニュアル作成対策～訓練を通じた気づきと自助努力効率化といった対策項目を記載し、とをマトリックス化した問題対対策図の中で、個々の技術・技能伝承問題の程度を把握した後に、具体策を進めることが効率良い技術伝承対策です。では、次ページの下図を参考に、下に記載したような例が、最初どの分野に存在し、対策と共に、どの分野に位置するかを解析してください(実際に図に例示して下さい)。

### 技術・技能の問題: 対策検討用サンプル

子供でも運転できる? ミスを防ぐためのコックピットの工夫の数々  
間違った操作をしないように、レバーのノブには、例えば、タイヤや主翼の形を装着

新しいペン先に行く漫画家の不思議なしきたり: ペン先を軽く火であぶってから使う(コーティング材除去)のノウハウ

温泉の大量焼き魚料理江戸時代はゆでてから焼きゴテ  
現在は電子レンジ+バーナーを用いている(新技術)

寿司ロボット

花屋の特殊ハサミは握り方が素人とは違う

コックや板前は料理毎に包丁を使い分ける

エスプレッソ・コーヒーは素人でもプロの味

### テーマの割り付け表

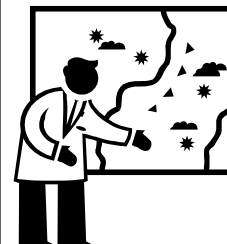
	IT・自動化 ←	文章化・視覚化 ←	修練 ←
形式知			
暗黙知			

# 技術・技能伝承対策に必要な戦略図

戦略地図の例

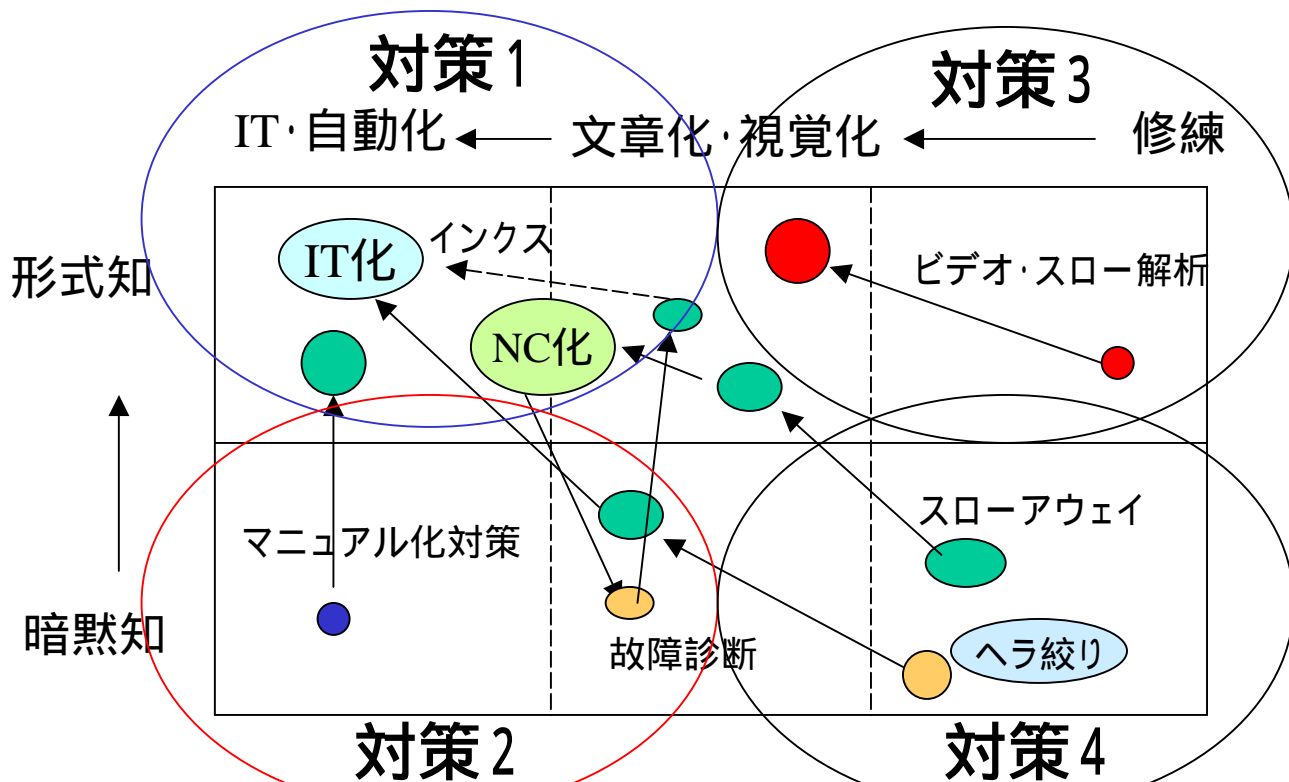


ニーズ	技術A	技術B	.....	技術N	成果見積	人名と教育・レベル
新製品 対応					億	A、B
.....						
故障ゼロ生産						
.....						
高齢化・伝承						



戦略展開

伝承技術解析図



### 3 , 技能伝承適正者の評価選定

#### 設問7 適正者の選定



DNAが個人に關与する關係があるのか否か？は學者の解析を待つことにして、人には向き不向きがある。一般に、「好きこそ物の上手なれ」と言われるが、「この表現が当てはまる方々は、自分の特性を天性のように思い能力開発をする姿」を言うときされているようである。このような内容を技術・技能伝承の世界に当てはめると、能力開発だけでなく、ご本人の努力や人生觀の抑揚にも大きく關係する。では、この種、適正という課題を、技術・技能伝承の際、どのような方法を使い、評価～検討～適正配置に活かしているか？について記載して下さい。

## 設問8

# T型人間づくり



人間には、嫌なことでも続けると、ある次期からパッと視界が広がり、いろいろな才能が開発されることがある。特に、技術・技能伝承は右脳の開発であり、自助努力に習得の成果が大きく左右される実情があることがわかっている。要は、座学で試験の成績が良い、という記憶力テストでは出来ない能力開発の一端がありわけだが、では、能力開発の基本である、『T型人間づくり』という教育訓練～習得内容について解説願ひ、名工や匠と言われる高度技能者が、この種の内容に対し、どのような経験を持っているか？について、知っている内容を整理して下さい。

記載欄

# 技術伝承の位置づけ

各種  
障害



理念・方針

人材育成  
モノづくり  
No.1



顧客満足  
企業の発展



新技術具体化

課題解決

技能伝承



技能  
五輪

教育  
指導

地面下の活動

基礎と  
使命感

技術伝承  
システム

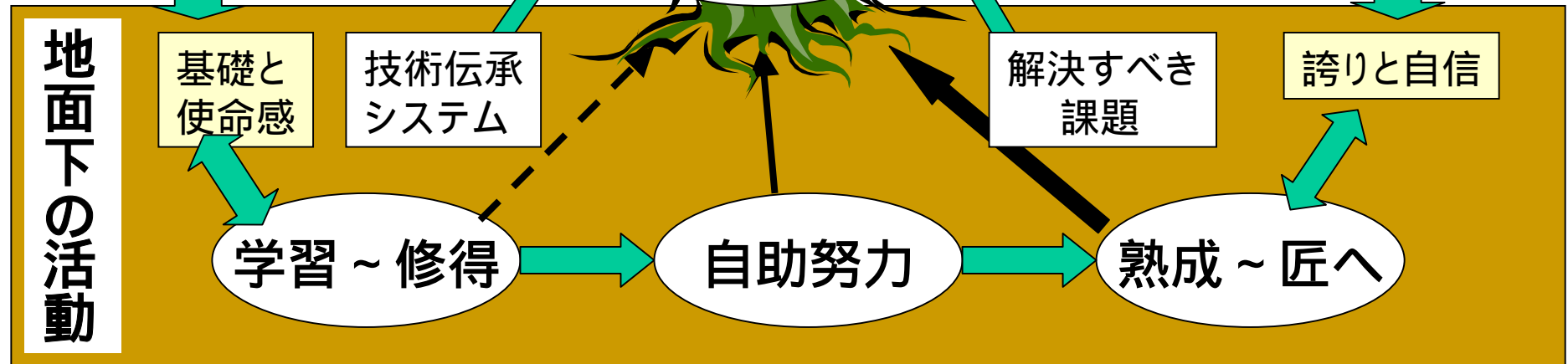
解決すべき  
課題

誇りと自信

学習 ~ 修得

自助努力

熟成 ~ 匠へ



## 設問9 適正の開拓



性格が合わないので、最初から教えたくない！という適正誤解の局面は？

血液型で性格や特性判断を行う占いがあるが、専門医や科学者の分析では、300種もある(血液型はABO式、Rh式、HLA式を始め300種ある。区分は、赤血球表面にある血液型因子と呼ばれる抗体の物質形成による差であり、これが直接精神作用に關与する実験などの例はない)。性格は変えることは出来ないが、仕事に対する姿勢や、人から印象よく習う技術は変更可能である。特に、必ずしも名工や匠と呼ばれる高度技能者が、仕事は見事にこなしても、教える技術に長けているとは言いきれない局面がある。そこで、印象良く習うため、外見の性格を改善する必要が生じる例があるが、この「適正の開拓」と呼ばれる一面に対し、習う側にどのような内容を伝えると効果的か？要点を記載して下さい。

記載欄

# 4 , 被・修得者が身につけるべき習得術



## 設問10 あこがれの存在

技術・技能伝承で被修得者が動機づけられ、目標を持つだけでなく、自分の人生の目標を持って活動して行く行動基盤の中に「カッコ良いからやりたい！」という『あこがれ』なる心理的な作用が大きいとされてきた。スポーツ界に見る通り、有名選手や金メダル獲得を見て、人生をそちらに切り替える例や、親父の後姿を見て、技能五輪取得者を見て、など、産業界にもあこがれを基にその職業に集中して練磨する方の例は多い。このような動機付けは被修得が持つ心理が修得に大きく関与することは有名(先述の『好きこそものの上手なれ』で代表される努力の形態)だが、この内容に関して重要になる要素を例示して下さい。

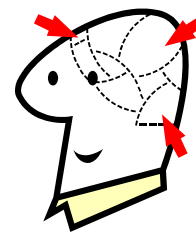
記載例

## 設問 11

# 右脳訓練とメモ術

技能伝承と技術、科学に関する教育は、その手法に大きな差がある。例えば、野球のバッターに例えるなら、玉がストライクゾーンから外れるようなら打たない。上なら高くバットを振る。下なら低く打つ、カーブやシュートならその分を変化した分、考慮したバット位置で振る、…とすれば、必ず、クリーンヒットする。この当然といえることが出来ないから訓練するが、その訓練方法は体の大きさ、手や足の握力などで大きく変化し、個性に合わせた訓練方法が必要になる。従って、科学や技術的解析はできても、また、口では何でも言えるが、実情は、身につけた技で臨機応変に問題処理をしなければならない。これが、職人芸と言われる技能の世界でも似た現象となって現れるわけである。では、科学 / 技術 / 技能の差について特質を整理した後、科学や技能の訓練と、技能訓練の違いを明確ににして下さい。その後、修得事項を記録にとることの重要性(メモ術)が技能修得術の上で を補完する重要な対策である、という内容に対する事例を紹介して下さい。

記載欄





## 設問12

## 目標管理

長い期間、修行に耐える形で技を覚える訓練が必要な暗黙知の技能修得においては、あこがれと理想へ向けた努力と共に、修得内容を記録し、目標へ段階的に向かうP - D - C、すなわち、計画と目標の設定 段階的な技能修得の実践(モノづくりを介した修業や問題解決、改善力練磨)、目標達成の確認と達成感が必要になるが、このような目標管理システムの運用が段階的に高いレベルへ修練内容を高める基盤となる。では、このような目標管理を具体的に進める記録用紙に必要な要件を例示して下さい。



記載欄

# 5 , スピード教育、教育者の教育術



## 設問13 コーチング上の注意

全てこの説に当てはまるわけではないが、「名選手必ずしも良きコーチや監督ならず」の言にあるように、技術・技能伝承の世界に生きてきた名工や匠と呼ばれる高度技能者の全てが教え上手というわけではない。第一、単に教えたことが出来る程度なら先輩を乗り越えることはおろか、先輩達が進取の精神で降りかかる課題をこなしてきた改善力発揮というもう一方の能力開拓にはならない。ある段階の達成指導はT型人間づくりという段階で必要だが、その段階を超えると、一流野球選手をコーチが指導するように、多少のポイントだけにサゼッションを与える。困った時に助け舟や的確な体験苦労談をする、などのアプローチとなるのが一般的とされている。では、このような環境条件を配慮した技能者訓練の要点、即ち、指導者側が知り、チェックすべき要点を記載して下さい。

記載欄

## 設問 14

# 研修資料やマニュアルの整備 (IT対策を含む)

暗黙知の修練では、マニュアル作成よりひたすら体で覚えるというOJT訓練が重視される。だが、この種、人間の五感や感性に修得が関与する例は除き、製造現場における多くの技術伝承はマニュアルや標準書を用いた教育～訓練が主体的である。では、この種、文章や絵、写真やビデオ～IT活用による教育材料に関するツール活用の要点と、注意点について記載して下さい。

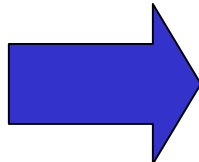
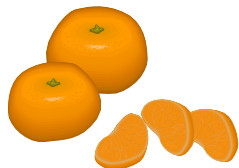
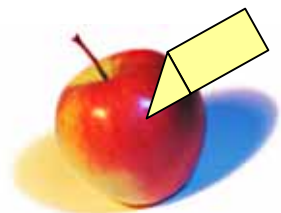
記載欄



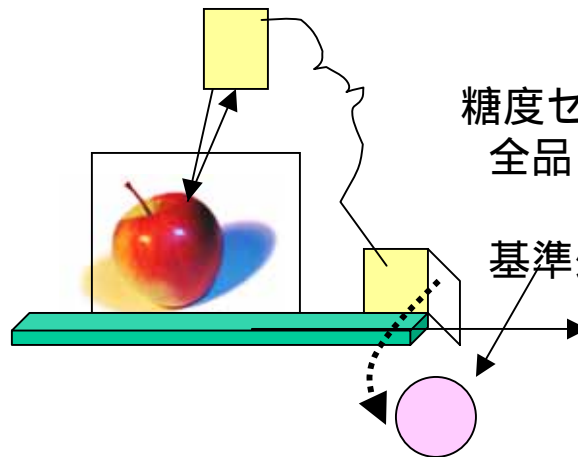
## 設問15

# ノウハウのノウ・ホアイ化

難解な技術・技能伝承要件も、その内容が解析され、センサーなど科学的分析装置で置き換える、そこまで行かなくても、その要件がビデオのスローモーション解析などで、明確になると、修得スピードが飛躍的に早くなる(下の図は前者の例であり、糖度センサーによる果物の程度を判別する例である)。このようにノウハウとされてきた要件はノウ・ホアイ化されると、自動化～伝承が容易になるが、既に伝承が難解とされてきた内容を伝承容易にした例と、そこに行われてきた解析内容を例示して下さい。



従来は、果物をサンプリングして糖度を確かめ収穫していたが、時々、味クレームが発生していた。また、サンプルもキズをつけるため商品にはならなかった。



糖度センサーで  
全品自動仕分け

基準外はラインオフ

記載欄