製造業初の業務密着型(TPSとIT)開発手法“ユニケージ”による「モノづくり会社の社長が望む、今から誰でもすぐに出来るモノづくり工場の最強改革をしませんか？」

ESD21法人会員協業「ユニバーサルプロジェクトのご紹介」

2019年3月22日

“ユニバーサルジョイント”協和工業株式会社 代表取締役社長　鬼頭 佑治
有限会社ユニバーサル・シェル・プログラミング研究所 代表取締役所長 當仲 寛哲

DEVELOP YOUR ORIGINALITY THROUGH UNIVERSAL JOINTS

KYOWA

協和工業株式会社

代表取締役社長　鬼頭佑治

協和工業株式会社

■ 創　業　　1942年（昭和17年）　3月

■ 設　立　　1953年（昭和28年）　4月

■ 所在地

素材受入,冷間鍛造,
機械加工

本社工場

愛知県大府市横根町坊主山1-31

機械加工,溶接,
塗装,組立,出荷

長浜工場

滋賀県長浜市東上坂町367-2

■ 代表者　　代表取締役社長　鬼頭佑治

■ 主要製品　　ユニバーサルジョイント
ステアリングジョイント

主要製品

Sシリーズ

Nシリーズ

Hシリーズ

Fシリーズ

Cシリーズ

素形材技術賞

Aichi Quality
愛知ブランド企業

内閣総理大臣表彰
ものづくり日本大賞

地域未来牽引企業

AICHI Environmental Award
愛知環境賞

海外展開

THAI KYOWA GMB CO.,LTD.
2009年設立

タイ

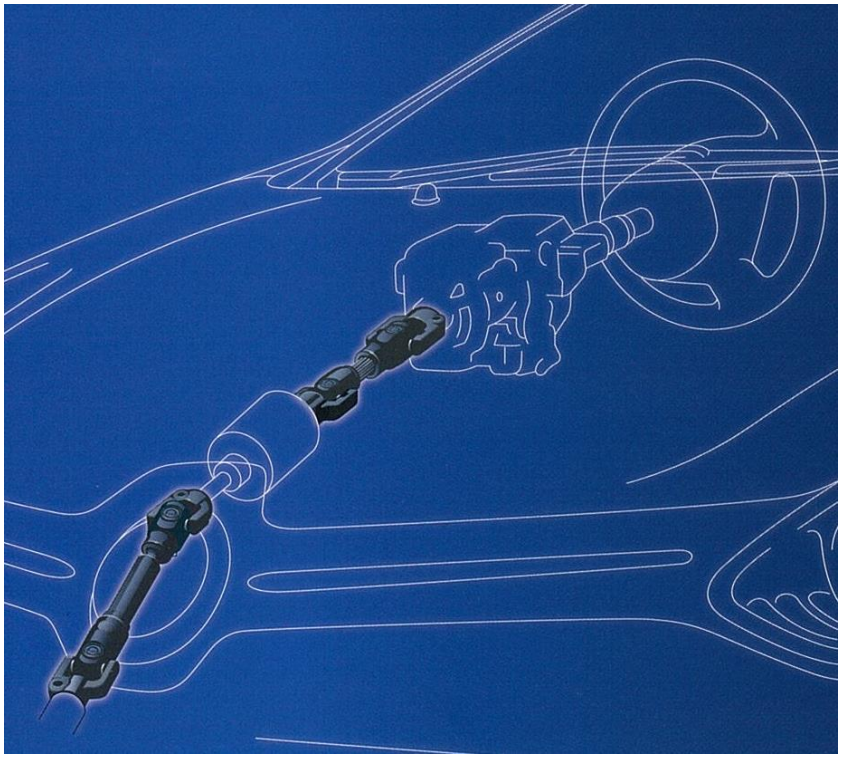
KUNSHAN KYOWA UNIVERSAL
JOINT CO., LTD.
2010年設立

中国

三つの開発をグローバルで展開

- マーケット
- 製品
- 製造方法

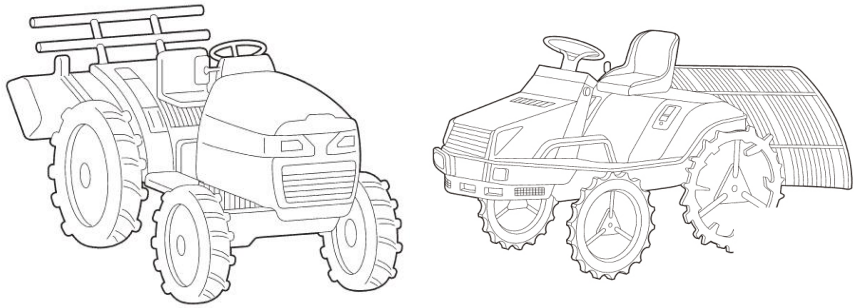
アプリケーション ～自動車



アプリケーション ～農業機械

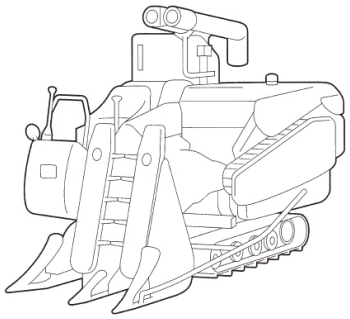
For Earth, For Life
Kubota

A SUSTAINABLE FUTURE
テクノロジーで、新しい豊かさへ。



ISEKI
ISEKI & CO., LTD.
人と大地のハーモニー

三菱農機
Change for Future
ASUMA



アプリケーション ～産業車両・建設機械

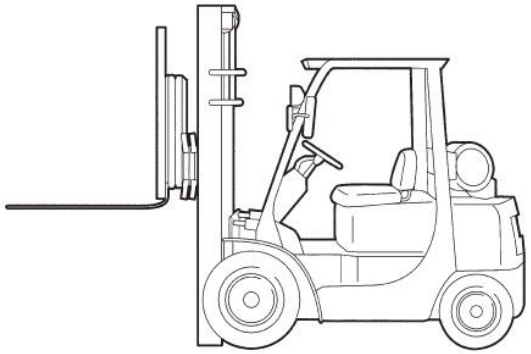
TOYOTA L&F

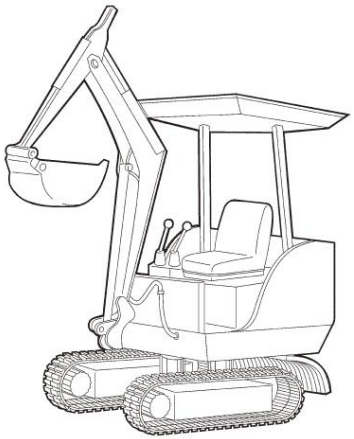
KOMATSU

KOMATSU

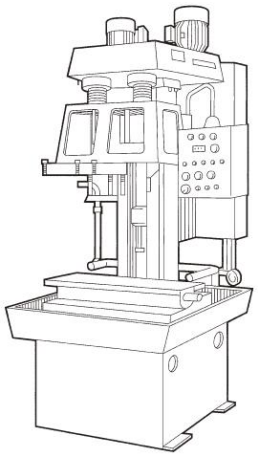
Logisnext
三菱ロジスネクスト株式会社

HITACHI
Reliable solutions

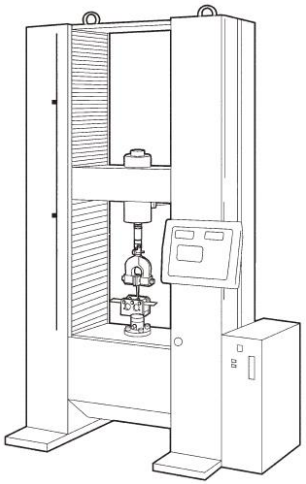




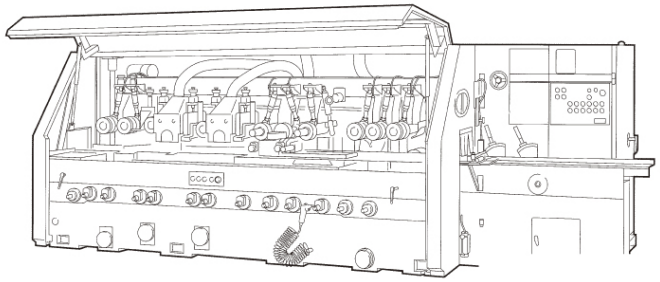
アプリケーション ～一般産業機械



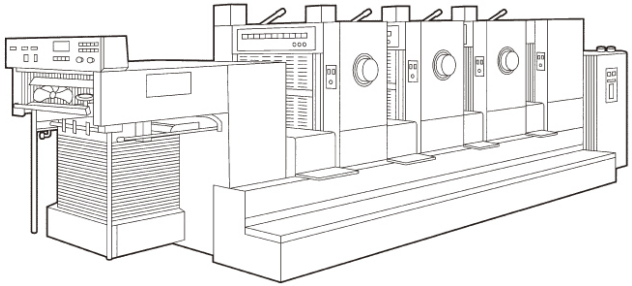
多軸ボール盤



精密万能試験機



木工機



印刷機

冷間鍛造製法の開発

業界では不可能

▼

職人魂

常温で一発成形

全社最適化「ＮＫＳ」の展開

職人体質の維持と改革

若手の人材発掘と育成

開発力の強化

キーワード

1. 品質のリアルタイム保証
2. コスト改革　　異常と正常　　「０・1/2・２」
3. リードタイムの限りなき追求

「ＮＫＳ」改革　２０年の歩み

１. 自動倉庫　撤去

機能しない事はやめる　⇒「０・1/2・２」

２. 品質のリアルタイム保証

・あ４会合の実施（人材育成）

あせるな/あきらめるな/あてにするな/あなどるな

・外部研修

３. 開発会議プロジェクトの開催

「ＮＫＳ」改革とＩＴシステム

機能しない事はやめる

価値を生まない事はやめる視点で現システムを見直す

⇩

- システムを動かすために行う作業が当たり前化
- 現場に負荷のかかるシステムへの入力作業は
  リアルタイムにとれない
  正確な情報がとれない
- 現場で必要な情報はシステム化されてないため
  問い合わせ作業が頻発

⇩

ＮＫＳを支えるシステムへ改善

システムの目指す姿

省力化・自働化・リアルタイム見える化の
「つながる工場」に取り組む

① 生産実績の完全自動収集
② 生産計画・指示サポートシステム
③ 標準作業(サイクルタイム)の精度アップ
④ 在庫管理オペレーションの確立
⑤ 受注、計画、工程、出荷の一元見える化システム
⑥ 受注や工程単位に編成できる製造原価管理システム
⑦ L/T と利益最大化を行うPDCAサイクル

人の間（本社工場間、担当者間、管理者間、グループ間）で正確な情報（生産指示、生産実績、トラブル状況など）が必要なタイミングで共有できる仕組み作り

改善協力者としてUSP社を選択した理由と期待

1. システム化が難しい他業種の案件をこなした経験から、現場改善とシステム開発を同時にやれる人たちだと感じた

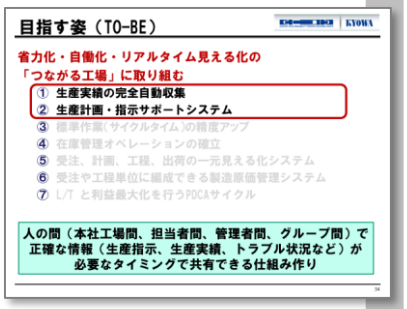
2. カイゼンを常にし続けられる柔軟なソフトウエア技術を用いて、目指す姿ができあがるまでやり続けるガッツ

3. IT人材育成をサポートできる

4. ESD21法人会員間の協業にチャレンジ

今後の計画

現在


目指す姿（TO-BE）

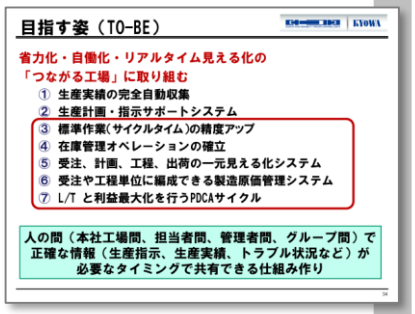
省力化・自働化・リアルタイム見える化の
「つながる工場」に取り組む

① 生産実績の完全自動収集
② 生産計画・指示サポートシステム
③ 標準作業(サイクルタイム)の精度アップ
④ 在庫管理オペレーションの確立
⑤ 受注、計画、工程、出荷の一元見える化システム
⑥ 受注や工程単位に編成できる製造原価管理システム
⑦ L/T と利益最大化を行うPDCAサイクル

人の間（本社工場間、担当者間、管理者間、グループ間）で
正確な情報（生産指示、生産実績、トラブル状況など）が
必要なタイミングで共有できる仕組み作り

- ✓ シンプルオペレーションへの集中
- ✓ 「つなぐ化」「見える化」「リアルタイム」
  → 精度100％のデータ
  正確なリードタイムの把握

2019年度


目指す姿（TO-BE）

省力化・自働化・リアルタイム見える化の
「つながる工場」に取り組む

① 生産実績の完全自動収集
② 生産計画・指示サポートシステム
③ 標準作業(サイクルタイム)の精度アップ
④ 在庫管理オペレーションの確立
⑤ 受注、計画、工程、出荷の一元見える化システム
⑥ 受注や工程単位に編成できる製造原価管理システム
⑦ L/T と利益最大化を行うPDCAサイクル

人の間（本社工場間、担当者間、管理者間、グループ間）で
正確な情報（生産指示、生産実績、トラブル状況など）が
必要なタイミングで共有できる仕組み作り

- ✓ 在庫状況・生産性などの見える化と
  現場力強化
- ✓ 受注に紐付く正確な原価管理
- ✓ 統合基幹システムの構築（～2020年）

リードタイムの短縮
利益最大化

国際競争力UP、ノウハウ継承

unicage

有限会社ユバーサル・シェル・プログラミング研究

代表取締役所長　當仲　寛

会社紹介（企業概要）

usp lab.

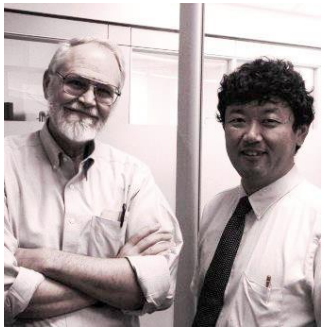
■企業概要

会社名　：　有限会社ユニバーサル・シェル・プログラミング研究所
設立　：　2005年 4月
役員　：　代表取締役所長　　當仲 寛哲
事業内容　：　ユニケージライセンスの販売、教育・出版事業、ＳＩ事業
受賞歴　：　2008年 ソフトウェア・プロダクト・オブ・ザ・イヤー受賞
2017年 英国Banking Technology Award 2017 ノミネート
海外拠点　：　リスボン(ポルトガル)、ハリファクス(カナダ)、バンガロール(インド)
開発パートナー：20社、　認定ユニケージエンジニア：460名

■代表：當仲 寛哲（とうなか のぶあき）

経歴　：　1990年　東京大学卒業
：　1992年　株式会社ダイエー入社
：　2000年　流通科学大学非常勤講師（～2002年）
：　2005年　ＵＳＰ研究所を設立

講演実績　：　2010年　Google Tech Talk講演
：　2011年　Agile Japan 2011にて基調講演
：　2013年　MIT CRIBB(Computing Resources in Boston and Beyond)にて講演
：　2014年　ビジネスブレークスルー(大前研一氏主催)ITライブ出演
：　2018年　DSPA(Data Science Portuguese Association) INSIGHT 2018にて講演



ブライアン･カーニハン先生と
2014年　Googleオフィスにて

▼ ＵＳＰ研究所　ロゴの由来

usp lab.

当研究所のロゴマークは、京都の龍安寺にある蹲踞（つくばい）をモチーフとしています。
これは、水戸黄門こと徳川光圀が寄進したものと言われ、そこには「吾唯足知」（われただたるをしる）と刻まれています。
私たちＵＳＰ研究所は、「足るを知る者は貧しくても心は豊かであり、足るを知らぬ者は、豊かと言えども心は貧しい」という禅の精神を伝えたこの“言葉”を掲げ、
知足の精神をもって、ＩＴ社会の適正な発展の一助を担いたいと願っています。

© USP Lab. 2019

いきさつ①

usp lab.

愛知県地区に９年通い続けるも、実績ができない弊社。
ESD21を通じて鬼頭社長様に引き合わせていただき、
現場に深く入り込み、柔軟な技術で問題解決するシステムを作ってきた
弊社に関心をもっていただきました。

2010年～
ESD21設立時に法人会員として参加

2015年 ESD21研究会で協和工業様を見学

パッケージが存在しない
青果流通業の統合サプライチェーンを構築

いきさつ②

usp lab.

当初の協和工業様の現場の業務担当者の反応は、
「またシステム屋がごちゃごちゃした
訳の分からないシステムを売りに来たか」

KYOWA

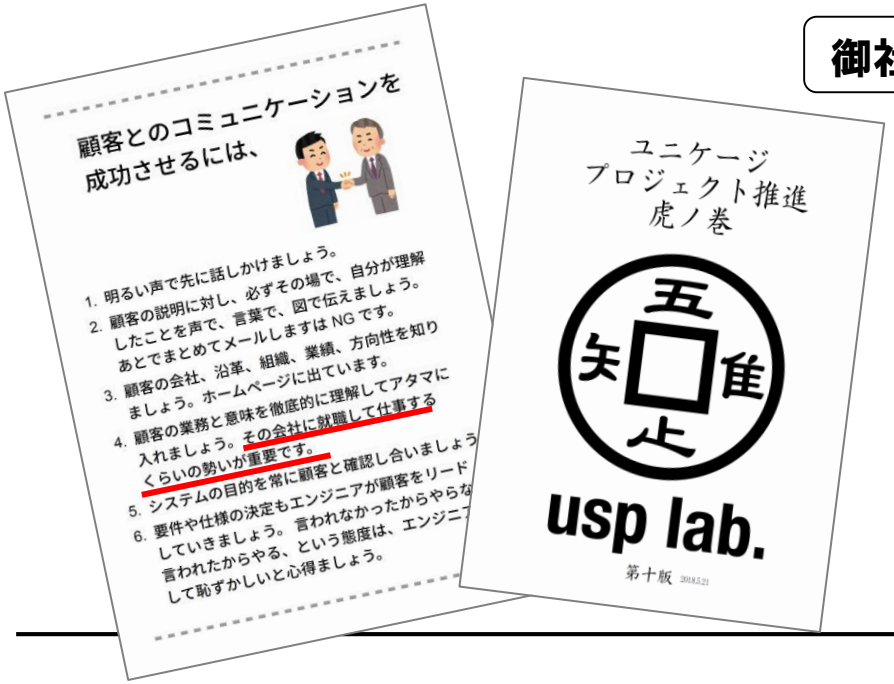
前のシステム開発のときは現場もみないで会議ばっかりだった

現場との徹底的な対話がユニケージ開発手法のやり方です

USP とうなか

御社に就職するつもりで取り組みます！

USP いいざさ



顧客とのコミュニケーションを成功させるには、

1. 明るい声で先に話しかけましょう。
2. 顧客の説明に対し、必ずその場で、自分が理解したことを声で、言葉で、図で伝えましょう。あとでまとめてメールしますは NG です。
3. 顧客の会社、沿革、組織、業績、方向性を知りましょう。ホームページに出ています。
4. 顧客の業務と意味を徹底的に理解してアタマに入れましょう。その会社に就職して仕事するくらいの勢いが重要です。
5. システムの目的を常に顧客と確認し合いましょう
6. 要件や仕様の決定もエンジニアが顧客をリードしていきましょう。言われなかったからやらな言われたからやる、という態度は、エンジニアして恥ずかしいと心得ましょう。

ユニケージ
プロジェクト推進
虎ノ巻

usp lab.

第十版 2018.5.21

いきさつ③

usp lab.

現場は半信半疑のままプロジェクトがスタート。
担当者と一緒になって合宿を行ったり、
工場の現場で共に業務課題の解決に
取り組んでいくうちにスムーズに進められるようになってきた。

usp

新システム導入に向けての集中合宿案内

：日時　2018年　9月　21日～22日

すいとぴあ江南
Suitopia Konan

：場所　すいとぴあ江南

〒483-8007 愛知県江南市草井町西200番地　TEL：0587-53-5111 FAX：0587-53-5000

：交通手段　バス

当日12：30長浜工場出発（昼食時間は各自で調整してください）
※22日（土）のみ参加の方は各自で会場までお越しください。
帰りもバスを手配します。
※21日のみ参加の方には帰りのバスを手配します。

：参加費　無料

日次	期日	曜日	時間	行　程
1	9/21	金	12：30～13：40	移動　長浜工場　→　すいとぴあ江
			14：00～17：00	会議室にて勉強会
			19：00～	夕食＋懇親会

合宿の運営（準備、課題・評価点整理等）も協和工業様といっしょに行いました。

生産管理チーム課題20180910

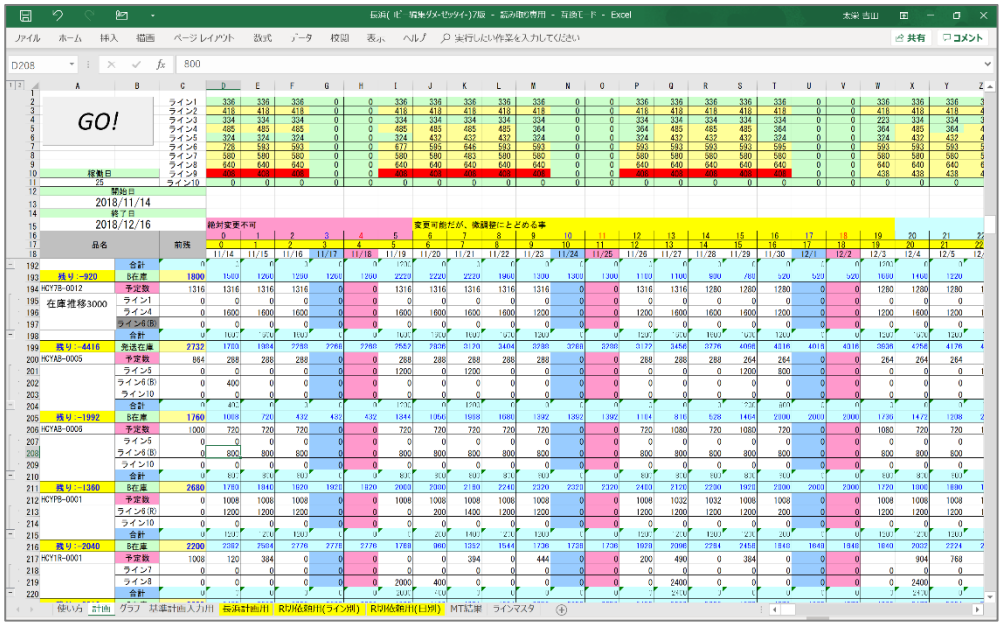
	具体的には何を指しているか？	なぜそれを考えなくてはいけないのか？	やらないことでどのような影響が起きうるか？	あなたの周りではどのような状態か？	それをやるためにはどうしたらよいのか？
一人工標準作業（タクトタイム・作業順序・標準手持ち）	・最も効率的で安全で品質を確保される作業手順（機動の設備操作も含めて） ・作業手順を明示したもの ・タクトタイム（売れるスピード）の設定 ・カイゼンのツール ・コスト効率（原価管理）の基準にもなる	・ノウハウの継承 ・問題点の把握（カイゼンの起点） ・生産効率と品質の安定 ・多能工化（フォローなどが容易にできるようにする・人山積みの平準化） ・原価管理ができない	・その人しかできないのでフォローが大変 ・不良の発生流出 ・異常に気づけない（効率低下） ・残業・休出が増える ・怪我をする危険性が上がる ・品質と効率にムラができてしまう	※あえて空白 ・他の部署からわからない状態だから	・共通フォーマットや管理ルールを設定する ・管理者・改訂タイミング・教育・共有方法を設定 ・標準作業どおりに出来ているかのチェック ・進める段取りとスケジューリング
製品置場のルール	・完成品・部品・資材の管理ルール ・いつどこに何を何個どのように ・いつ使われるものと出荷効率を意識	・ものがどこに何個あるかが把握できない ・品質と安全を確保する ・つくりすぎの見える化 ・必要・不要の判断ができない ・リードタイム短縮	・先入れ先出し（トレース）が出来なくなる ・積みすぎや置きすぎにより事故が起こる可能性がある ・資産管理が出来なくなる ・計画が立てられない ・探す時間が発生する ・場所をとる ・納期遅れ ・キャッシュフローが悪くなる ・品質劣化（錆等） ・ピッキング（出荷）間違い ・入れ物が足りなくなる	※あえて空白	・ルール作り（いつどこに何を何個どのように・なんのために） ・生産ロットを小さくする ・実施状況チェック ・定期的なメンテナンス ・進める段取りとスケジューリング
不良の扱い（不良・修正・保留・特採）	・不良が出た際のフロー（いつだれが処理するのか？置き場はどこか？） ・不良の判断基準 ※PDCAでの不良削減についてはあえてフローが出来てから先のステップと考えています。	・製品として問題がないものも不良として扱われてしまう。 ・顧客の信用を失う危険性がある（不良流出） ・放置されてしまう危険性がある ・ムリ・ムダ・ムラを無くす	・選別などが必要になってくる ・品質が安定しない ・放置されることにより場所を圧迫する ・コスト増加（出荷できるはずのものが出荷できない） ・不良の影響範囲（トレーサビリティ）がわからない	※あえて空白	・リアルタイムに処理をする ・判断基準を明確し周知する ・判断がつかないものに対してのフローも必要 ・誰がいつどう判断して処理するのかを明確にして周知と実行する ・実施状況のチェック ・定期的なメンテナンス ・進める段取りとスケジューリング
ながれづくり	・作業順序がわかりやすい状態にする ・品質と生産効率高く滞留なく製品をつくる工順（レイアウト・設備含む）を作り込むこと	・工程間在庫の削減 ・リードタイム短縮 ・コスト削減（労務費・エネルギー）	・生産効率が良いのか悪いのか判断できない（カイゼンできない） ・カイゼンの成果もわからない（目標がわからない） ・ムダ（置き場・在庫・管理工数）が多くなる ・キャッシュフローが悪くなる ・計画の精度が悪くなる	※あえて空白	・一個流しの考え方で工順のシンプル化 （情報の関所を少なくする） ・作業の標準化を行う ・実施状況のチェック ・定期的なメンテナンス ・進める段取りとスケジューリング

システムの改善課題（AS-IS）

usp lab.

手間の問題

基幹システムはあるものの、製造ラインへの指示、稼働状況などのデータ収集や整理は、人手で補っていて、手数がかかっている。



リアルタイムでの情報共有ができず、
急な仕様変更や割り込みなどの事態に
クイックな対応を行うことが難しかった。

改善課題（AS-IS）

usp lab.

精度の問題

人手によるデータ入力や報告は、情報の精度の低さを招きがち。

実際に現場で起きていることや、異常やトラブルの本当の原因を知り、全社一丸となって問題解決に取り組むのが難しい土壌を生む。

プロジェクトを進めるに際しての留意点

usp lab.

1. 現状を肯定せず、業務・現場を改善することに重点を置く。システム開発は改善のための単なる手段。

2. 言われたことをシステム化する「要件定義」ではなく、全社最適に向けてプロジェクトメンバー全員が参加する体制。

3. 議論先行で理想的なシステムを一気につくるのではなく、試行錯誤をくりかえし、実力に応じたステップを踏む。

徹底的な
目的指向!!

システム構築の方針

usp lab.

- 業務をシンプルにできるようなシステムをつくる
- 現行の基幹システムを捨てずに足りない部分を補う
  （全体としてシステム化）（テマ・ヒマ・カネを減らす）
- 精度の高いデータ収集に注力
  データの種類は実力に合わせて最低限の数からはじめる
  （はじめから多種多様なデータは取らないで必要になってから増やしていく）
- 部署間・担当者間の連携を補助
  （同じ情報を見てコミュニケーションロスを減らす　※問題の大半はコミュニケーションロス）
- データのリアルタイム性重視
  （今、現場で何が起きてるか？集計に時間をかけて後で分析してから対策は遅い）
- 異なる拠点間でも見える化
  （本社工場と別拠点工場の問い合わせ業務を減
- センサー等の情報収集用機器を出
  （既製品は多機能すぎるし高価）

徹底的な
現実主義

業務に対するアプローチ

usp lab.

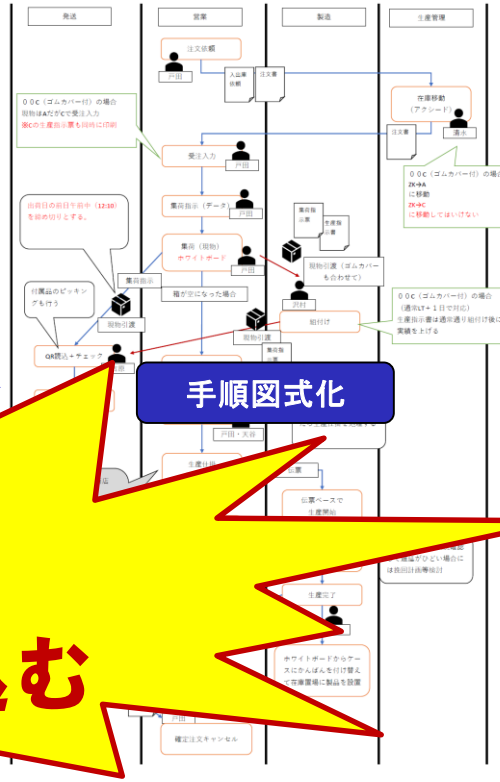
- **業務をシンプルにわかりやすくする活動**
  （不要な作業を削減…生産管理板、手書き情報をなくす）

- **現場の人員は説明や情報整理が苦手なので会議等で補う**

- **現場での設備移動や床のライン引きにも積極的に参加**
  （人・モノの流れをよくする、モノの置き場を示す）
  （システム側が動き、現場の人の目的の理解を促す）

- **課題に対してプロジェクト化して推進**
  （ゴール設定とプランニングをサポート
  例：営業預かり在庫のプロジェ
  ）

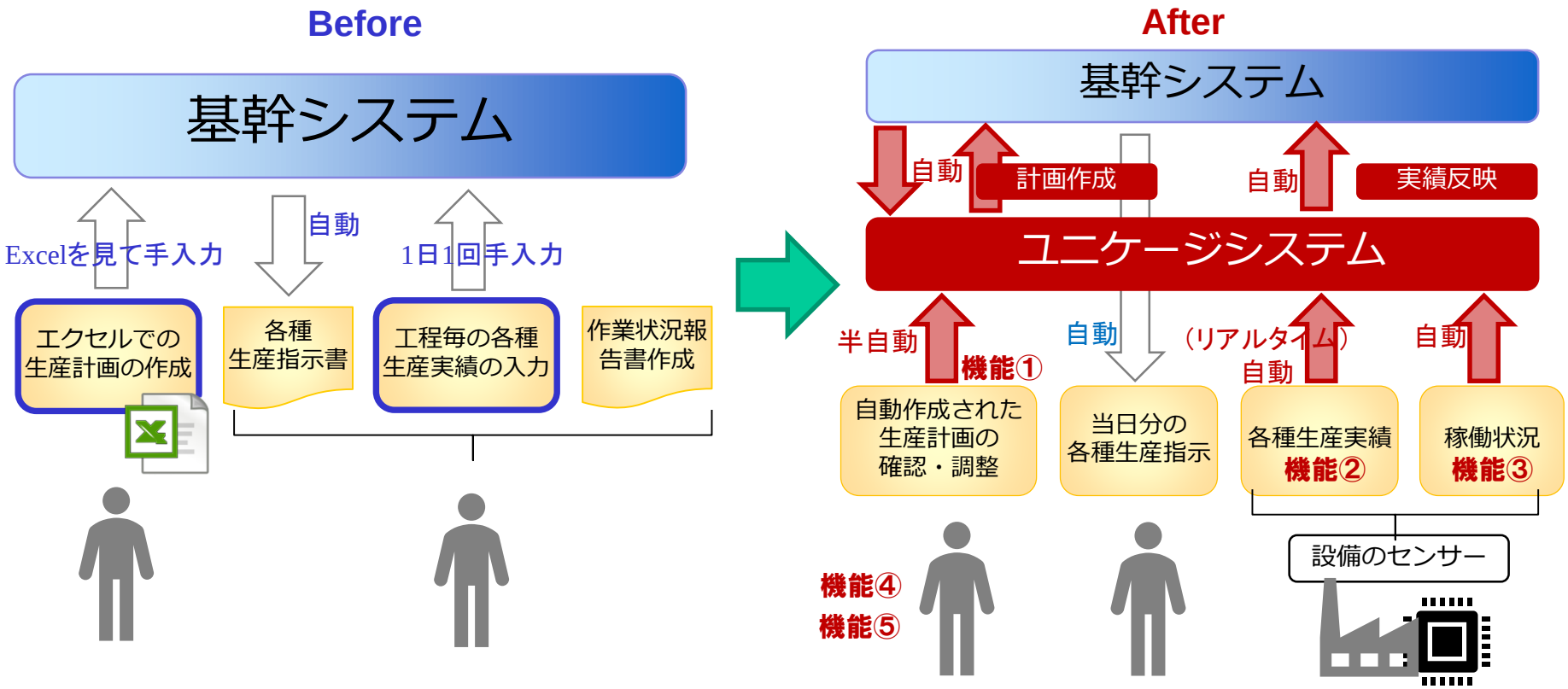
- **部署間・担当者間**
  （生産管理部門とともに　制
  （作業手順を図式化）



徹底的に
現場に入り込む

システム概要

①計画作成を半自動化
②実績登録をリアルタイムに収集、自動化
③つなぐ化・見える化



最小のコストで最大の効果を上げるため、
既存システムをなるべく活用し、新規に制作する部分は最低限にとどめ
業務を変えた方が効率的な場合は業務改善も行う

システムの特徴

usp lab.

既存のリソース（ハードウェア・ソフトウェア）を極力活用

センサー機器は現場に合うものを試行錯誤して製作
その試行錯誤も担当者と一緒にやっていく

試行錯誤するために単機能で安価に早く作る（ハードもソフトも）

ユニケージは、データ処理の速さと柔軟性を特徴としているので
センサーデータの処理に向いている。
また、日々変わる業務に対応していく
ことも可能
（ほしいデータが増えたら足せばよい）

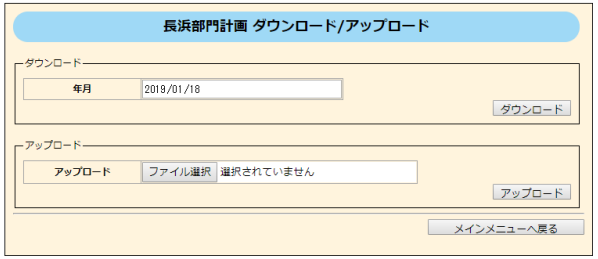
（試作・試用して最適なものを選択）

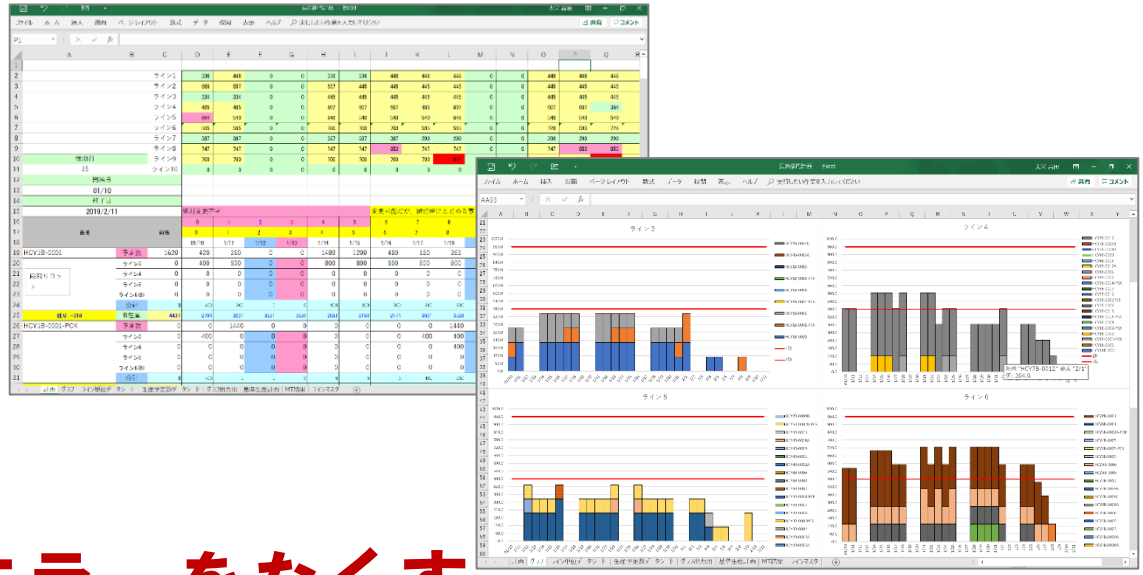
機能①　スケジュール調整の半自動化

usp lab.

これまではすべてを担当者がExcelで行っていた

⇒スケジュール調整のノウハウを自働化し、
　詳細調整をマニュアルで人が行う





✓ ヒューマンエラーをなくす

✓ 人依存・ブラックボックス化していた
　山崩しロジックをオープン化

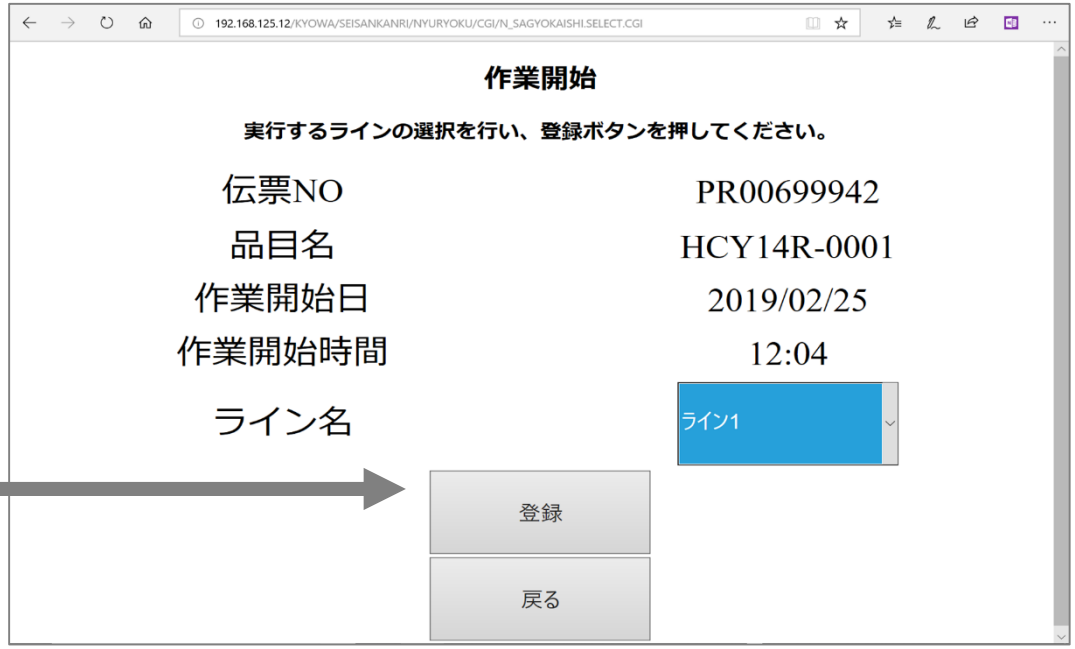
機能②　開始/終了入力

usp lab.

これまでは作業後にまとめて手入力

…リアルタイムでない・不正確

⇒現場でリアルタイム入力



✓ 正確なトータルリードタイム把握

✓ 生産進捗のリアルタイム見える化

機能③　設備稼働状況照会

usp lab.

赤い部分が生産していない

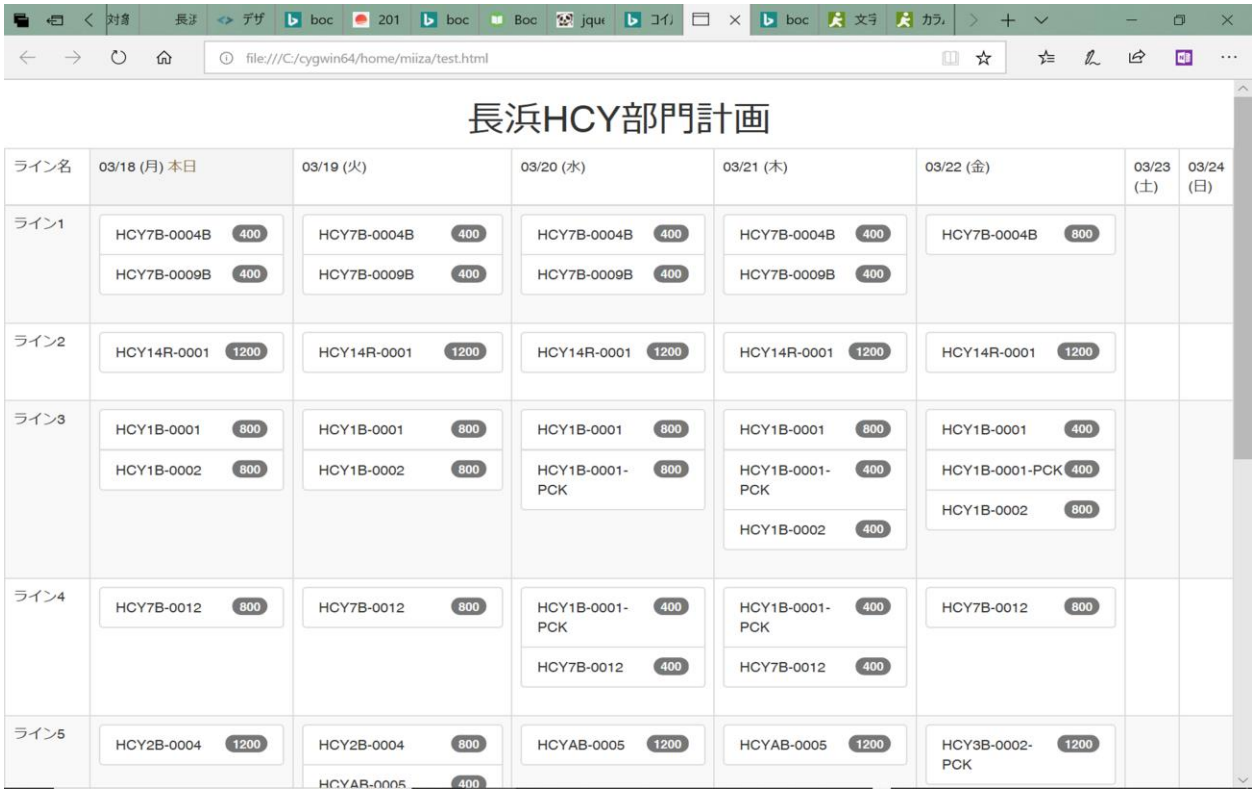
青い部分が生産している

- ✓ 指示通りの生産ができているかどうかをリアルタイムで確認
- ✓ 累積データを分析し、標準作業やサイクルタイムの精度アップに利用

機能④　計画実行

usp lab.

工場側から本社の今日の計画実行状況を確認



ライン名	03/18 (月) 本日	03/19 (火)	03/20 (水)	03/21 (木)	03/22 (金)	03/23 (土)	03/24 (日)
ライン1	HCY7B-0004B 400 HCY7B-0009B 400	HCY7B-0004B 400 HCY7B-0009B 400	HCY7B-0004B 400 HCY7B-0009B 400	HCY7B-0004B 400 HCY7B-0009B 400	HCY7B-0004B 800		
ライン2	HCY14R-0001 1200	HCY14R-0001 1200	HCY14R-0001 1200	HCY14R-0001 1200	HCY14R-0001 1200		
ライン3	HCY1B-0001 800 HCY1B-0002 800	HCY1B-0001 800 HCY1B-0002 800	HCY1B-0001 800 HCY1B-0001-PCK 800	HCY1B-0001 800 HCY1B-0001-PCK 400 HCY1B-0002 400	HCY1B-0001 400 HCY1B-0001-PCK 400 HCY1B-0002 800		
ライン4	HCY7B-0012 800	HCY7B-0012 800	HCY1B-0001-PCK 400 HCY7B-0012 400	HCY1B-0001-PCK 400 HCY7B-0012 400	HCY7B-0012 800		
ライン5	HCY2B-0004 1200	HCY2B-0004 800 HCYAB-0005 400	HCYAB-0005 1200	HCYAB-0005 1200	HCY3B-0002-PCK 1200		

✓ 本社へのムダな問い合わせ数を削減

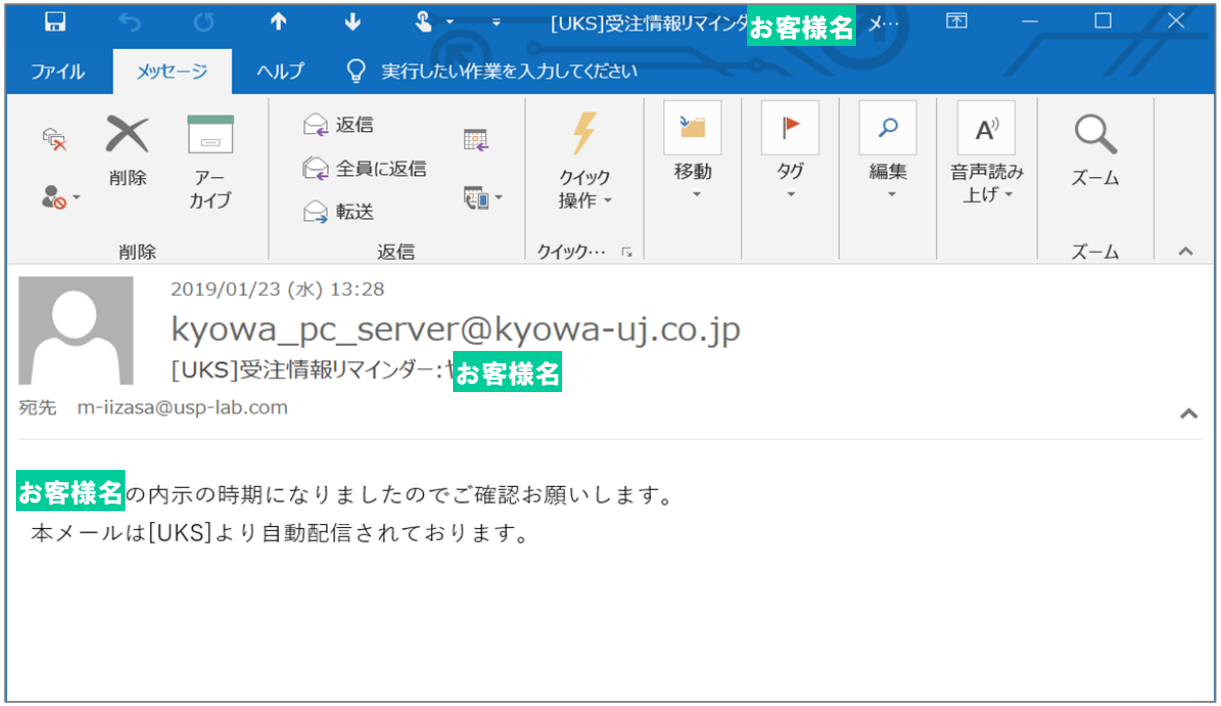
機能⑤定期発注リマインダメール、受注変更メール（追加）

usp lab.

定期発注リマインダメール

定期受注製品について

- ✓ お客様から協和工業へのご発注忘れを防ぐ
- ✓ 協和工業からお客様への「ご発注うかがい」忘れを防ぐ



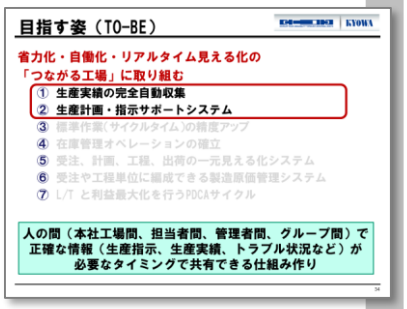
まとめ：プロジェクト成功のポイント

usp lab.

- ✓ 全社最適への基礎作りを実力にあわせてプランニングしていく進め方
- ✓ スクラップ＆ビルドでなく既存システムの間を取り持つローコストなシステム開発
- ✓ 柔軟なユニケージ技術でセンサ[illegible]を取り込み、リアルタイムで現場の見[illegible]
- ✓ 現場に入り業務改善・現場改革[illegible]

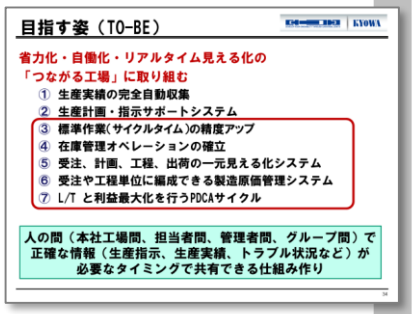
今後の計画

現在



- ✓ シンプルオペレーションへの集中
- ✓ 「つなぐ化」「見える化」「リアルタイム」
  → 精度100％のデータ
  正確なリードタイムの把握

2019年度



- ✓ 在庫状況・生産性などの見える化と
  現場力強化
- ✓ 受注に紐付く正確な原価管理
- ✓ 統合基幹システムの構築（～2020年）

リードタイムの短縮
利益最大化

国際競争力UP、ノウハウ継承

ユニケージ開発手法とは①

usp lab.

- ✓ 従来とは違う日本発の進化したアジャイル手法(1993～)
- ✓ We are the UNIX OS.

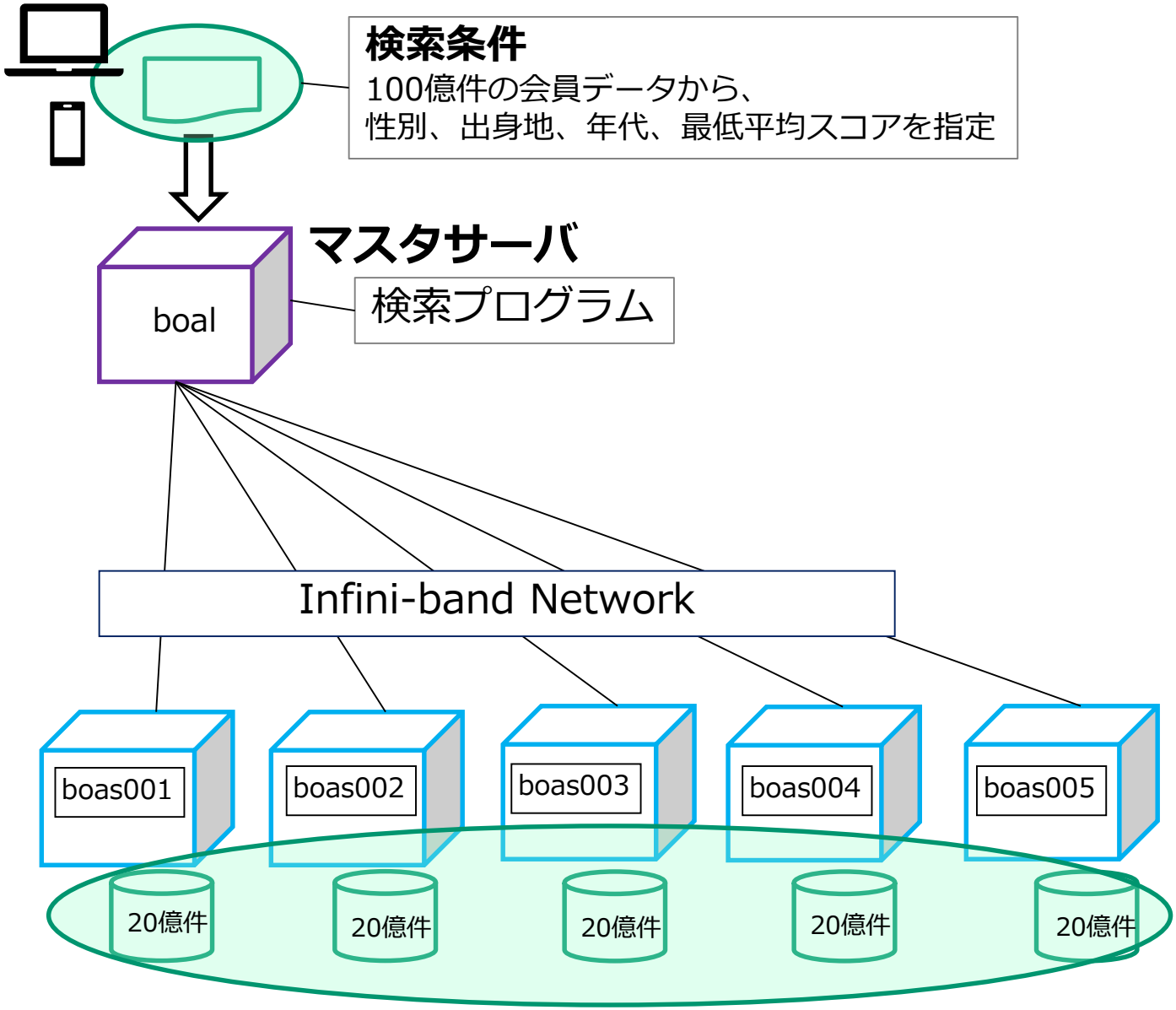
  単機能の小さな部品（コマンド）を組み合わせていかなるものも
  早く安く作れる柔軟な技術

  →あるときは、基幹システム
  →あるときは、パッケージソフト
  →あるときは、ビッグデータ
  →あるときは、AI
  →あるときは、IoT

- ✓ 習得しやすく内製可能。クラウド対応。永続性

Not Product But Technology

DEMO:100億件のデータ検索



スレーブサーバ

５台

大量データの保持

実際の検索

© USP Lab. 2019

ユニケージ開発手法とは②

usp lab.

適用分野	採用企業
COBOLマイグレーション	ONISI, 日本酒類販売株式会社
レポート作成	BEAMS, makiya, Space
大量データ分析	財団法人流通経済研究所 The Distribution Economics Institute of Japan, 三省堂書店 BOOKS SANSEIDO, THE JAPAN AGRICULTURAL NEWS 日本農業新聞, ぐるなび
高速バッチ処理	TEPCO, Designing The Future KDDI, 三菱UFJニコス, co-op コープデリ連合会 食卓を笑顔に、地域を豊かに。
ETL	大阪ガス, 阪急OASIS
データ移行クレンジング	三菱UFJニコス
ログ分析	Kawasaki, SoftBank, TIRI
パッケージエンジン	流通小売業向けERPシステム Retail, MEX
スクラッチ基幹システム	Farmind, 日々を、楽しむ akyoise あきゅらいず, 株式会社 良品計画, TOKYU HANDS, サンエー, SUPERMARKET 成城石井, VILLAGE VANGUARD, LOTTERIA
スケールアウトシステム	welcia
異種統合システム	WORLD, Pasela
内製化	SoftBank, 山梨中央銀行, MUFG, ANA FESTA, 花王
DB連携	DELTA（Oracle, SAP）
生産管理	KYOWA
Webサービス/SNS連携	MIT, 金沢大学 KANAZAWA UNIVERSITY

© USP Lab. 2019

ご清聴ありがとうございました。

お手元のアンケートへのご記入にご協力ください。