

2021年3月4日

日本金型工業会主催 第3回オンライン金型技術セミナー 基調講演  
DX 入門から中小企業での活用まで

(株)シムックスイニシアティブ 代表取締役 中島高英

はじめに

本日は日本金型工業会 第3回オンライン金型技術セミナーにお招きいただきありがとうございます。中里専務理事、ワーキンググループの丸山様、打田様にお骨折りいただきましたこと、感謝申し上げます。

私をご存知の方も中にはおられますが初めての方もたくさんいらっしゃいます。そこではじめに私中島高英の自己紹介を簡単にさせていただきます。

私は蒲田で生まれた金型屋の二代目で天青会のOBでもあります。今はIoT、AIのシステムを開発している(株)シムックスイニシアティブの代表取締役社長をしています。詳しくは 日本金型工業会 機関誌「金型」 176号、179号をお読みください。

[「金型」176号](#)



“下町ロケット”金型屋に代目版  
ー IT化で金型社会を再建した

[「金型」179号](#)



金型産業のITシステム”2025年の壁“  
現状とその展開へのチャレンジ

この一年間みなさんはどのようにお過ごしなつたでしょうか。新型コロナウイルス感染症は世界を大きく変えつつあります。私も自粛生活の中でいろいろ考えてきました。

特に高齢者と基礎疾患の両方を兼ね備えている身としては、日々死を覚悟した時を送っていました。すると身の回りの草や木、会社や社会のことあらゆるものとことが新鮮に見えてきました。

その中で今日は古巣の金型に携わる皆さんにどうしても伝えておきたいことがありこの場を頂きました。

## 1. 「今そこにある危機」とは

Clear and Present Danger（直訳：明確に分かっている現在の危機）映画の話ではありません。今の時代は予測不能と言われていています。しかしすでにはっきり目の前に見えている問題があります。さらに備えを怠っていることが「今そこにある危機」なのです。

1. パンデミック 終息してもまた新しい感染症がはやること
2. 地球温暖化 恒常化した「異常気象」からでもはっきりしていること
3. 不安定な世界情勢 米国大統領が変わっても変わらない米中対立が引き起こす情勢
4. 日本 少子高齢化社会の到来 一年間で生まれる人 84 万人、亡くなる人 130 万人 差し引き 46 万人減り続ける日本人。

### 「今そこにある危機」とは何なのか

CIMX



この4つの危機を同時に解決できる方法として今注目を浴びているのが「デジタルトランスフォーメーション」です。

インダストリー4.0、IoT、ビッグデータ、AIという流れからデジタルツイン、デジタルトランスフォーメーション（DX）となってきています。

どんどん範囲が広がり、ますます曖昧になってきて煙に巻かれているところもあるでしょう。

そこで中島流に煙を吹き飛ばして、DX（デジタルトランスフォーメーション）って本当は何が起きているのかを明かにしながら「知行合一」どう行動すべきかをお話したいと思います。

## 2. そもそも DX とは何か

技術、テクノロジーだけの世界の話ではなく、データに基づいて世界を見直し、世界を再構築していく話です。現在は再構築の手前の大リセットの段階にあります。（2021年1月 ダボス会議 「グレートリセット」）

データに基づいて世界を見直すとどうなるかという「すべての分野において関係性の組み換え」が起きます。支配する者と支配されていた者が入れ替わったりします。

明治維新並みの変革が15年以内に訪れるでしょう。明治維新は鎌倉時代から続く武士階級の者たちをわずか10年で消滅させたことに注目すべきです。武器を持ち訓練された軍隊を持つ支配階級であった者が一夜にして消滅し、彼らが支配してきた土地はすべて放棄させられました。

C I M X  
I N I T I A T I V E

### でも 我々は15年後を知っています



現代の日本の支配階級は官僚であり大企業たちです。歴史は繰り返すという言葉が真実ならば、もしかすると、もしかするかも知れません。

そういう大きなうねりの中にいます。

C I M X  
I N I T I A T I V E

### でも 我々は知っています



### 3. 中小企業にとっての厳しい現実 その1 内側の問題 3ナイの壁

DX化したいという思いがあっても中小企業には先立つ金もなければ人材もいません。さらにどう取り組めばよいかよくわからないというナイナイづくしが実際の中小企業の現場からの声です。

## 中小企業にとっての厳しい現実 その1 CIMX

### 中小企業のDX化に立ちはだかる壁



- 1 取り組み方がわからないという壁
- 2 人材の不足という壁
- 3 資金の不足という壁

私も同じ釜の飯を食ってきた者として痛いほどその心情は理解できます。私からの提案があります。詳しくは最後にお話します。その前に中小企業にとって2つの厳しい現実についてお話します。

### 4. 中小企業にとっての厳しい現実 その2 外側の問題 差別取引環境

不公平な競争ルールの中で中小企業は厳しい経営を強いられています。例えば交渉力の非力さから取引先から不利な契約を押し付けられています。また仕入れしている材料、機械設備から消耗工具にいたるまで大手企業に比べて2-3割高い価格になっています。さらに銀行の金利は2-3倍もの格差があります。中小企業の生産性の低さはこのような不公平な商取引環境から生み出されている事実を見逃してはなりません。私は長年何故中小企業の皆さんが怒らないか不思議に思っています。

## 中小企業にとっての厳しい現実 その2 CIMX



### 中小企業の生産性が低い原因

・フェアな関係になっていないから

・不利な契約条件

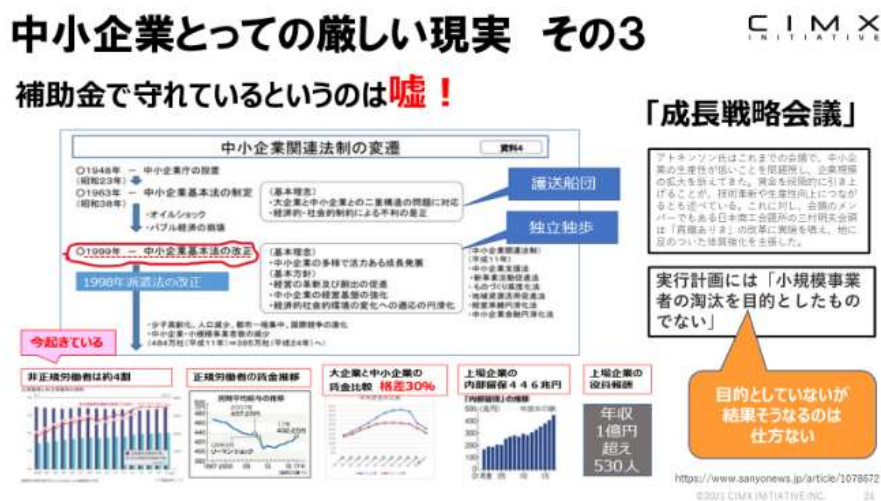
・大手よりも高い価格で  
購入させられている

- 材料
- 機械設備
- 消耗工具
- 電気代
- 銀行金利

## 5. 中小企業にとっての厳しい現実 その3 新潮流 成長戦略の落とし穴

1998年の中小企業基本法の改正、派遣法の改正により大企業にとってのコストである人件費と下請け費用の削減に成功してきました。2019年には非正規数労働者は全体の約4割(2165万人)を占めるに至っています。

さらに溺れた犬を打とうとしているのが菅政権の「成長戦略会議」です、ここでは日本の生産性の悪さは中小企業の多さ(約420万社)にあるとし最低でも500人位の規模にまとめようとしています。大きな反対もありますが中小企業の皆さんは注視しておくべき問題です。



## 6. DXは中小企業にチャンスをもたらす

このように中小企業を取り巻く環境は厳しさを増しています。その中でデジタルトランスフォーメーション(DX)は中小企業にとって絶好のチャンスになります。チャンスである4つの根拠をご紹介します。

- ① 「グレートリセット」すなわち全員がゼロスタートだからです。
- ② 「すべての分野において関係性の組み換え」が起きる、すなわち世界がフラットになるからです。
- ③ DX投資は以前のIT化投資に比べて安いコストで実現できるからです。
- ④ 中小企業は決断さえすれば先に早く始められるからです。大企業は立ちすくんでいます。ウサギと亀の童話のたとえ話のように愚鈍でも一步一步前に進んだものがゴールにたどり着けます。



## 7. 中小企業にとっての4つ未来予想図

誰もがコロナウイルス禍の後は今までと同じやり方で現状維持は難しいと考えているでしょう。今決断するか、しないかで待ち受ける4つの将来のイメージを紹介します。

DX化に取り組まなければ

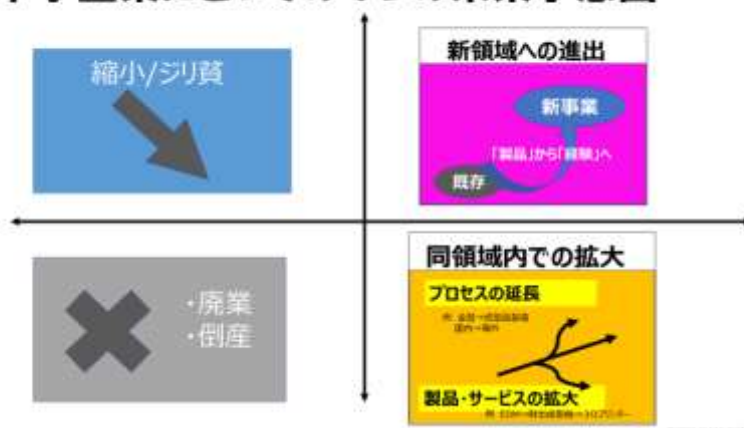
- ① 廃業、倒産
- ② 縮小かジリ貧になるでしょう

もしDX化に取り組めば

- ③ 同じ領域の中での事業の拡大化
- ④ 新事業への転出 というチャンスがあります。

### 中小企業にとっての4つの未来予想図

CIMX



#### 同じ領域の中での事業の拡大化

①今作っている部品、製品を深化、進化させて、ダントツの下請けとして地位を獲得することです。例えば、下請けと受注するに当たり元請と同レベルのサイバーセキュリティのインフラを用意しデジタルデータで注文を貰えるようにする。

部品の加工工程の記録をデジタルデータで残し不良品の指摘があった場合に即座にトレサビリティデータで対応できるようにする。

②今持っている機械設備を有効に使い他の部品を製作することです。機械設備だけでなくCAD/CAMがあればデータ作成サービスなどの仕事をネットで受けることもできます。ネットを使って世界に仕事そのものを取りに行くこともあります。

#### 新領域・新事業への転出

これは大変難しい道ではありますが自社の持っているリソースである人、機械、土地と顧客を再定義して今まで考えていなかった分野に新たな道を見つけることです。

私は金型屋から、ITへ転出しました。強みは各種のNC工作機械をネットにつなぐ技術でした。そこからさらに電力計測とインターネットをつなぐ技術で工場やビル分野へ拡大してきています。

## 8. DX化により工場はどうか イメージの共有

DX（デジタルトランスフォーメーション）の話に戻しましょう。

皆さんの最大の関心事は「DX化をしたら工場はどうか」だと思います。

まだどこにも実現したものはありません。人には「想像力」と「知と智」があります。そこでその力をこれから使って考えていきましょう。

たとえにちょうどよいものを見つけました。国交省が出している「自動運転の実現による効果（イメージ）」という一枚の絵です。

（出典 <http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/autopilot/pdf/06/4.pdf>）

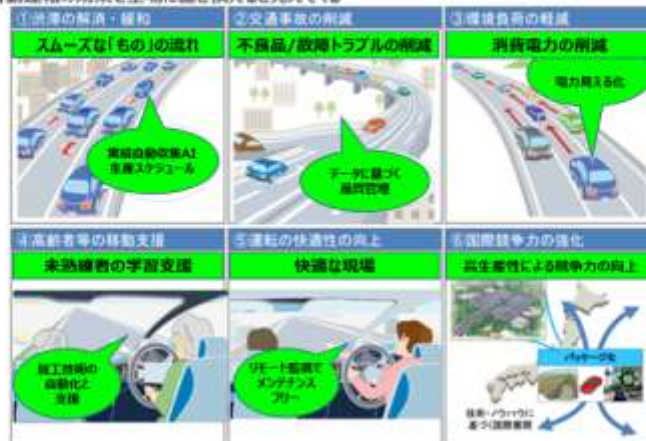
それをDXスマートファクトリ工場に置き換えてみます。

- ① 渋滞の解消・緩和 → IoT、AI スケジューリングによる「スムーズなものの流れ」を実現。
- ② 交通事故の削減 → データに基づく品質管理による「不良品・故障トラブルの削減」を実現。
- ③ 環境負荷の軽減 → 電力の見える化とAI制御による「消費電力の削減」の実現
- ④ 高齢者等の移動支援 → 「未熟練者の学習支援」と加工技術の自動化の推進
- ⑤ 運転の快適性の向上 → 工場のリモート監視や機械のリモートメンテナンスによる「快適な現場」の実現。
- ⑥ 国際競争力の強化 → 技術・ノウハウのDX化による「高生産性による競争力の向上」の推進。

### DX化された工場の効果とは

C I M X

自動運転の効果を工場に置き換えると見えてくる



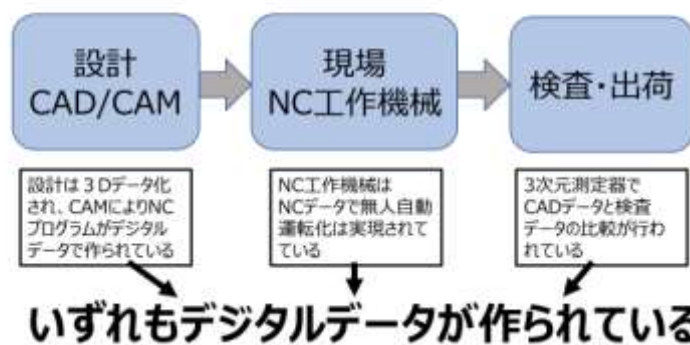
## 9. DX化に近い位置にいる金型工場

驚かれるかも知れませんが中小企業の金型工場はDX化に近いところまで来ています。

### DX化に近い位置にいる

CIMX

### 金型工場はデジタル化の中途まで来ている



設計も加工現場も検査の何れの場所もコンピュータ化された設備機械が導入されてデジタルデータによって作業がされています。これは他の業界に比べて非常に進んでいると言えます。

ただ、これらはIT化による産物です。ものづくりのためにデータが一方通行で使われ現場の効率化に役立ってきました。そこで止まった状態なのです。

データを貯めて、分析活用するという点が出来ていません。データ分析をしてみると気づかれると思いますが折角あるデータをいくらエクセルに入れてもほしいデータ分析はできません。データの種類が足りていないからです。足りないデータは各種センサーで新たに取得することが必要になります。それがIoTです。

データ分析=エクセルでグラフを作って満足してはいけません。データはどんどん多くなりエクセルで扱える状態でなくなります。そこからビッグデータとAIになっていきます。AIのツールはクラウドで簡単になり月額数万円から使えるものが出てきています。

#### 大事なことはデータ分析から活用

データの分析ができるとプロセスの特徴が見える化できます。プロセスの特徴がデータ化されるとある一定条件下ではありますが推定・予測が可能になります。これらをデータ分析から推定・予測を設計や加工現場にフィードバックして仕事のやり方を変えていくまでの一連の流れ中に組み込んでいくことが大切です。



## 10. 学習し成長する工場

前に述べましたが DX 化と IT 化には大きな違いがあります。従来の IT 化は CAD/CAM や CNC 付き工作機械などのコンピュータによる製品群の「箱もの」を購入して生産の効率を上げてきました。これら「箱もの」は工場に入った時点で成長が止まり何年経っても成長せず経年劣化していくだけでした。皆さんたちの汗と努力でこの劣化と戦ってきたのです。

IT 化はその場の効率化のためだけのものに対して、DX 化は学習し成長していくものになります。そのためには下記の4つのことをしなくてはなりません。

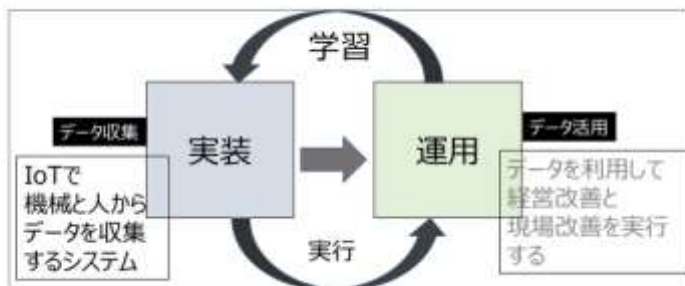
- ① データを収集し蓄積すること
- ② データを見える化し共有しあうこと
- ③ データを分析して次に生かすこと
- ④ システムと仕事のやり方を変えて続けていくこと

これらを実現するためにはオープン化し他社とコラボレーションすることが必要です。

### 学習し成長する工場

CIMX

- ①データを収集し蓄積すること
- ②データを見える化し共有しあうこと
- ③データを分析して次に生かすこと
- ④システムと仕事のやり方を変えて続けていくこと



私はこの1年半福島県の金型メーカーの株式会社エービーさんと実際に取り組んで参りました。道半ばですが大きな手ごたえを感じています。

## 11. DX化により暗黙知の解明がすすむ

デジタルツインの技術によって職人技と言われた暗黙知も解明されていきます。

### DXにより暗黙知の解明が進む

C I M X

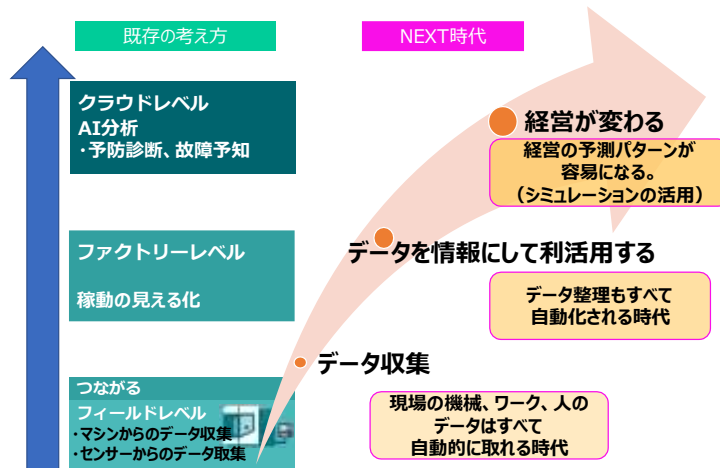


## 12. DX化により工場の経営方法が変わる

DX化により現場の職人技の暗黙知から経営トップの持つ“勘”までがデジタルツインによってつながり、見える化され、さらに未来予測も可能になります。

### DX化により工場経営が変わる

C I M X

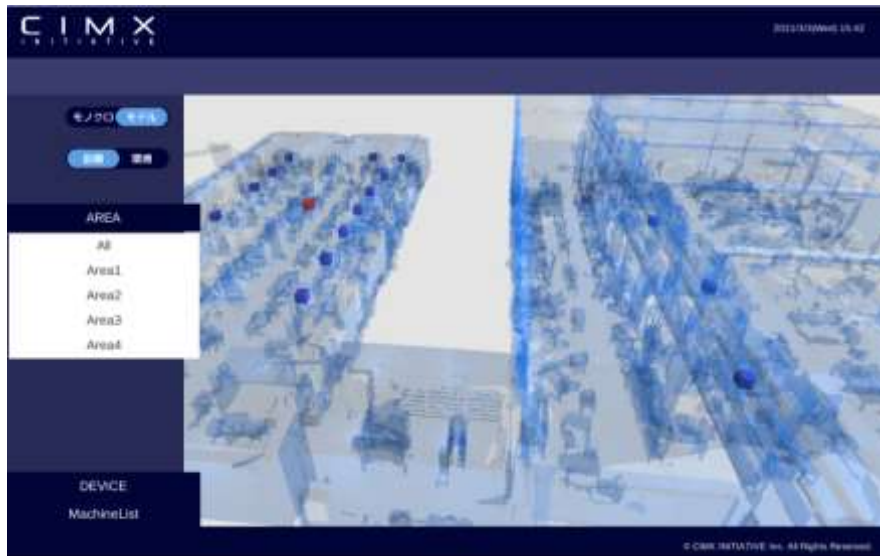


©2021 CIMX INITIATIVE INC.

42

### 1.3. DXスマートファクトリのデモストレーション

DXスマートファクトリはもうすぐそこまでできています。今日は特別にその一例をご覧ください。ユーザーエクスペリエンスデザインを採用した、3つのM（マシン、もの、マン（人））の動きの見える化を東京大学塚田学研究室と共同で開発しています。では実際の画面をご覧くださいませう。



DXスマートファクトリでは7つの見える化を実現します。

- ① 3Dマップによる位置の見える化
- ② 3M（マシン、もの、人）の見える化
- ③ 環境（温湿度、振動）の見える化
- ④ エネルギー（電力、ガス、水）の見える化
- ⑤ ABC原価の見える化
- ⑥ 儲けの見える化
- ⑦ 生産性の見える化

生産性の議論は多くありますが実際に生産性をデジタルデータで測っている工場は大手でも少なく、中小に至ってはほとんどありません。

私たちが目指しているDXスマートファクトリでは①から⑦の見える化を実現するに当たり人による入力をなしで行えるものを実現しようとしています。

さらに、AIを使ったデータ分析により「暗黙知」の解明に大いに役立つ情報が生まれてくるとみえています。

## 14. DX 寺子屋芝大門塾 by ZOOM 始動

中小企業のDX化に立ちだかる壁を破るにはどうしたらよいかコロナウイルス禍の自粛生活の中で考え抜きました。出した結論がZOOMを使った寺子屋塾です。

ヒントは意外なところにありました。昨年(2010年)10月にボランティアで友人のアフタースクールでZOOMを使った講座を行いました。小学生を対象とした「親と子で楽しめる日本の古典芸能」という講座です。一流の日本舞踊家の方に先生をやって頂きました。これが大変よい勉強になりました。

・日本の古典文化芸能を一から学び直すきっかけになったこと。

古事記や風姿花伝、茶の本等を読み直し、歌舞伎や能狂言、文楽、日本舞踊、楽器や長唄、端唄、小唄などなど。

・アナログの世界の日本舞踊をデジタルのZOOMに載せてネットで配信を実現するまでのやり取り。デジタルツインの難しさ。

・教えることは学びの場でもあることを改めて知ったことです。

その経験ノウハウをそのまま工場の現場に持ってきたら面白いと考えました。それがDX寺子屋芝大門塾のきっかけです。

何故、「スクール」「セミナー」という横文字でなく「寺子屋塾」なのかというと、今までの教育は「能力」を身につけるイコール知識を覚えることが主であり、先生と生徒、上と下の関係です。それに対してこの寺子屋塾は

・先生と生徒という上下関係でなく、ともに一緒に学んでいく場であること

・「能力」でなく「実現力/実力」を身につける場であること。

「能力」はテストで計れるものですが、「実現力/実力」は想定しない事態にも対応できることだそうです。柔道や剣道や舞踊でも自然な身のこなしまで出来て一人前と言われていきます。真の実力を身に着けることを目指しています。

・人生100年時代、70才まで働く時代に「生涯学習の場」として「寺子屋塾」が機能していきます。

・また副業もよしとする時代でもあります。そこで「寺子屋塾」では一年後には生徒が先生となり他の人たちを教えていく仕組みを考えています。

### 「知行合一」を目指して

C I M X  
I N I T I A T I V E

**DX寺子屋 芝大門塾 を開きます** 近日開講予定

### DX中小企業草の根運動

かつて日本には、自発・内発から寺子屋で勉強していた時代があった



#### DXよみかき

データの集め方・見方

#### DXそろばん

データの使い方

©2021 CIMX INITIATIVE INC. 45

どんなふうに行うか

講義と実習になります。

講義は私の金型屋としての経験知と会社として多くのお客様で経験してきた実績を中心に中小企業の経営者コースと現場コースを考えています。

### 中島工機時代の経営者としての経験値

## DX寺子屋 芝大門塾 中島工機の事例 CIMX



実習は実際に自分の工場のデータを使って分析し、カイゼン方法を考えていきます。データを取るためのIoT装置の設置から分析のための操作までになります。

### IoT 導入実績という経験値

## DX寺子屋 芝大門塾 導入ユーザー事例 CIMX



この2つの経験値と皆さん一人一人の経験値の三位一体の経験値・聡を時からのものにしていくことが寺子屋塾の目指すところです。



オープンで無料です

寺子屋塾の受講料は無料にします。何よりも私にとっては「恩送り」としての行為だからです。ただし実習にかかる費用はご自身で負担して頂くことになります。

おかげさまで、私一人の思いつきから始まりこの4月から産官学連携の輪も広がっていきます。もしよろしければ日本金型工業会でもご検討いただけますと幸いです。

**DX寺子屋 芝大門塾**

CIMX

**中小企業は「理屈」よりも「実践」が大事**

**実際にやって自分で覚えるしか解決の道はない**

**賢い奴らに騙されないためにも**

©2021 CIMX INITIATIVE INC. 47

本日はご清聴ありがとうございました

CIMX

**Think together**  
(一緒に考えましょう)

**Challenge together**  
(一緒に取組みましょう)



株式会社シムックスイニシアティブ  
代表取締役 中島高英

©2021 CIMX INITIATIVE INC. 53