

# データ分析人材の育成・確保について

統計思考力・問題解決力・科学的マネジメント力の育成と

関連資格の必要性

## 0. 求められるデータ分析人材像

DBPM, DBDM, DDPM, DDDM

## 1. ビッグデータブームに至る経緯

TQMブームが背景

21世紀型スキル

## 2. 科学的問題解決力

- ①品質マネジメントと教育の質保証
- ②シックスシグマと問題解決のサイクル
- ③統計教育からデータサイエンス教育へ

## 3. データサイエンティストの質保証

*How Google Works (ハウ・グーグル・ワークス)*  
—私たちの働き方とマネジメント  
エリック・シュミット,他 (著)

We are in **the era of big data**, and big data needs statisticians. Those who can analyze it well will win. **Data is the sword** of the 21th century, those who wield it well, **the samurai**.

**データサイエンティストは  
21世紀のサムライ**

いま、社会で必要となる力とは？

急速なグローバル化や技術革新

将来の変化が予測困難な時代

社会の課題発見と解決に

主体的・協働的・科学的に取り組む力

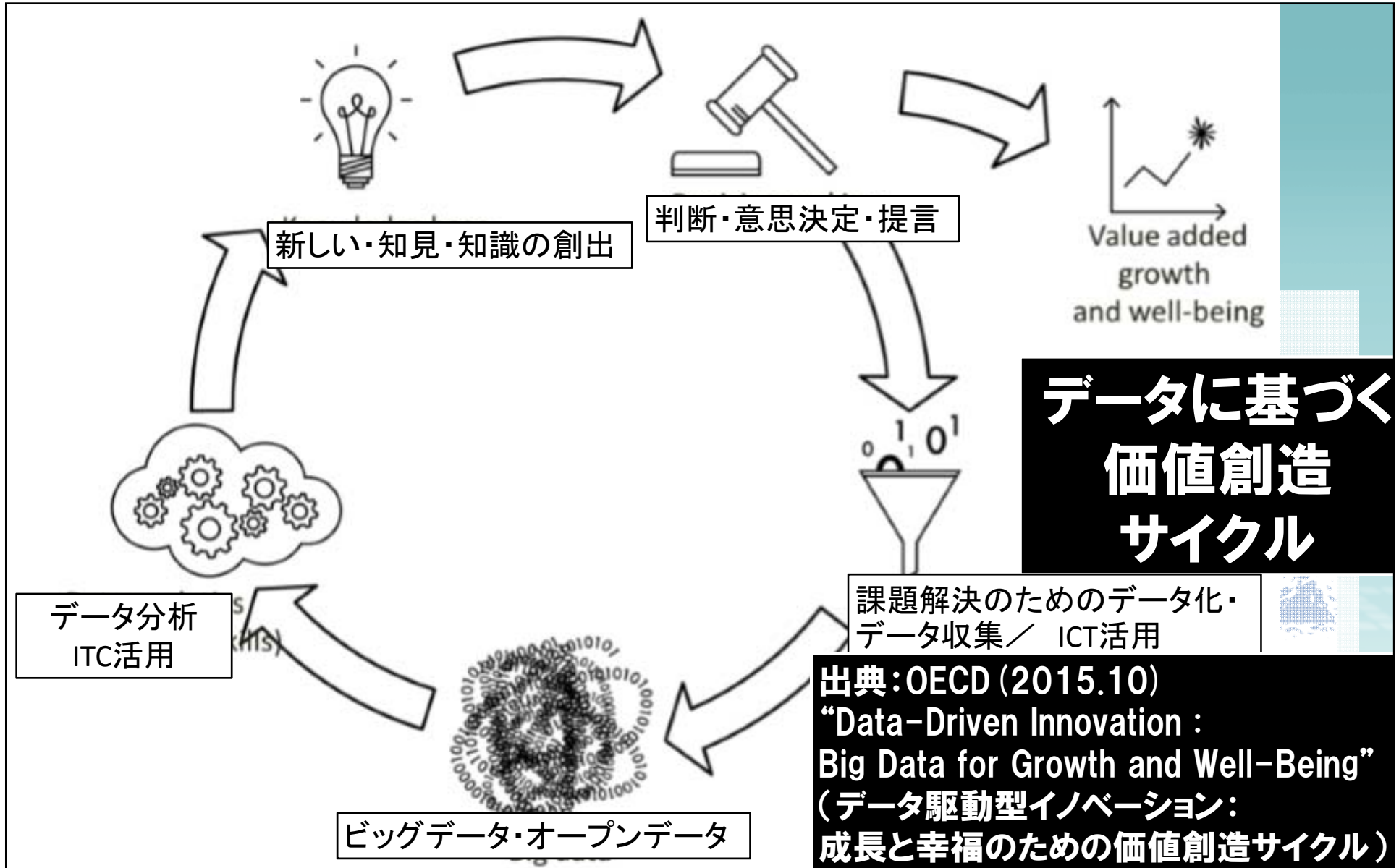
OECD Data-driven Innovation for Growth and Well-being データ  
が多種多様な行動・判断を主導し社会の価値を創造する時代

\* データに基づく科学的探求力・課題発見と問題解決力

\* グローバルリーダーの **マネジメントと意思決定の高度化**

(responsible decision-making: 説明責任)

\* ITCからIOT; DBからDD(データ駆動型)人材





Standards

About us

Standards Development

News

Store

Search ISO

Standards catalogue

Handbooks and packages

Checklists

Graphical Symbols

ISO Store > Store > Standards catalogue > By TC > TC 69 Applications of statistical methods > SC 7

## ISO 18404:2015

Quantitative methods in process improvement-Competencies for key personnel and their organizations—Six Sigma & Lean Implementation—

実務・業務のプロセス改善のための数量的手法と  
組織と個人の能力(コンピテンシー)認証の国際規格

シックスシグマ : DMAIC プロセス

- ① Define the problem
- ② Measure the process
- ③ Analyze the process
- ④ Improve the process
- ⑤ Control the process





米連邦政府の人事管理局 (OPM)  
Office of Personal Management

IN THIS SECTION

Classification & Job Design

Workforce Restructuring

Workforce & Succession Planning

Recruiting & Staffing Solutions

Assessment & Evaluation

Nationwide Testing

**Leadership Development**

About Us

Our Courses

Certificates & Programs

Executive MPA

Schedule at a Glance

# Center for Leadership Development

SCHEDULE AT A GLANCE

リーダーシップ開発センター

## Lean Six Sigma Black Belt Certification

Schedule

Overview

リーンシックスシグマ(行政プロセス改善)の  
統括責任者(ブラックベルト)研修と  
資格取得プログラム(1週間/月;4ヶ月コース)

OPM's Federal Executive Institute is partnering with the U.S. Army to host a new training and certification program in Lean Six Sigma (LSS) for the Federal environment. This four-week course, taught one week a month over four months, builds participants' knowledge and skills in LSS's Quality Improvement and methodologies.

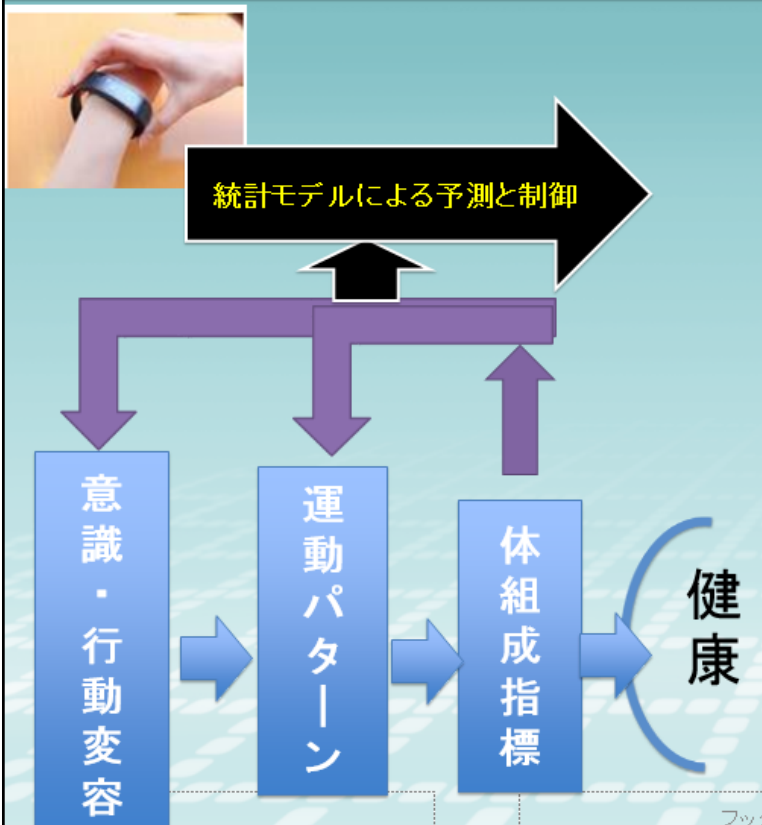
- ・プロジェクトマネジメント力
- ・定性/定量データの取得と分析力
- ・チームにおけるデータ駆動型意思決定への先導力
- ・見かけの症状(結果)から真の原因(root causes)への言及力

# 慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科

\* クオリティマネジメント \* ヘルスデータサイエンス

データに基づいて工学的に健康の品質を創り上げていく

対象(フィールド)の理想像『品質(Quality)』を捉える



- 1) 品質マネジメントの仕組み  
健康の品質とは何か?  
経営の品質? 医療の品質?  
行政? 教育? **製品の品質**  
課題発見=あるべき品質と現状の差  
課題解決  
=現状をあるべき品質に近付ける  
**KAIZEN**
- 2) ターゲットとなる目的指標の明確化  
アウトカム(…KPI (評価指標))  
品質をデータで測る=データで解ける問題
- 3) 目的指標の  
変動説明要因の探索と原因分析  
問題解決=原因分析(因果分析)
- 4) 因果モデルによるその変動の予測と制御  
データに基づく統計モデル
- 5) 分析結果を理解した上での意思決定

\* 2010年頃  
ビッグデータ時代  
(医療・健康・経営・  
行政・教育・学習…)

\* 2000年頃  
データマイニング  
(金になるルールの  
発見)

\* 1900年前後  
**TQM(Total Quality  
Management)**  
品質保証・品質マネジ  
メント  
(医療/健康の質・人材・  
教育・行政・経営の質・  
生活の質マネジメント  
=生きる力  
Leaning a Living  
\* 「メイド・イン・ジャパン」  
製品の品質

産業界と教育者との協働  
統計的問題解決力  
教育に関する産業界からの要望

科学技術・経済に関する国際競争の激化

人材育成：人材を工学的に育成する枠組み

## 21世紀型ワークスキルの議論

米国 スキャンズレポート  
(1992年)

イギリス デアリングレポート  
(1997年)

OECD DeSeCoプロジェクト  
PISA型学力

21世紀型スキル (ACT21)

日本：経産省：社会人基礎力  
文科省：学士力

LEARNING  
A LIVING:  
A BLUEPRINT FOR  
HIGH PERFORMANCE  
★ ★ ★ ★ ★  
A SCANS REPORT FOR  
AMERICA 2000



日本の企業教育（統計的問題解決）に学べ

1980年代後半の日本経済発展のミラクルを  
指導したデミング博士

安かろう,ぼろかろう,から世界の  
“Made in Japan”へ  
同じ方法でアメリカも

1980年、NBC

「If Japan can... Why can't we?  
(日本にできて、なぜ我々にできない  
のか?)

ドキュメンタリーを放送

1992年 産業界から =>

行政・教育(人材)・経営

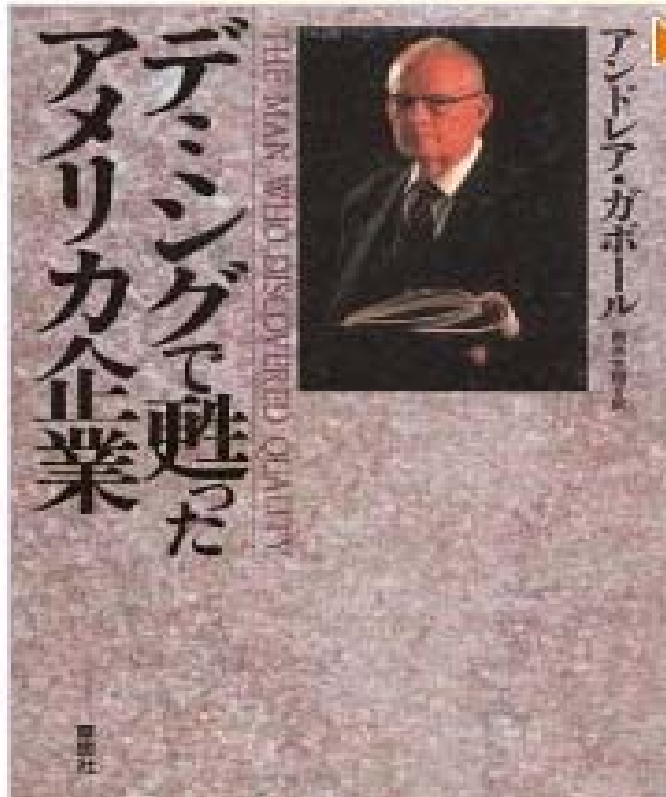
行政評価  
教育評価

日本統計教育

昭和21年アメリカ大統領府ライス使節団来日

- ① 日本の政府・民間統計の復活・整備
- ② 戦後の日本の民主主義を育成するためには、ものごとを客観的・合理的に認識し判断する(力)文化、国民の素養(リテラシー)の形成が基礎との勧告
- ③ 産業復興のための企業内統計教育  
統計的品質管理教育 PDCAサイクル  
トヨタ式「KAIZEN」・・・Fact Control  
If Japan can, why can't we・・・1980年・NBC  
統計的問題解決のサイクル





"DEMING'S MANAGEMENT PHILOSOPHIES ARE THE DRIVING FORCE BEHIND JAPAN'S ECONOMIC MIRACLE." - USA TODAY

# DR. DEMING

The American Who Taught the Japanese About Quality



WHAT EVERY U.S. BUSINESS-  
PERSON SHOULD KNOW ABOUT  
SUCCESSFUL MANAGEMENT AND  
BRINGING QUALITY BACK HOME

By Rafael Aguayo • Foreword by W. Edwards Deming

**Dr. Deming:  
The American Who Taught the Japanese About Quality**

# 世界でニホンGO！ 「世界が学んだ日本を学べ」 「学力までもがガラパゴス」

Using a Japanese – style approach to management・・・



You are here News > Business > Latest News

Thank small for big business  
**SUCCESS**

By TERRY KELLY  
Published on Thursday 1 September 2011 16:02

A SOUTH Tyne and Wear business shows how to  
**2011年9月1日**

Using a Japanese-style approach to management, Giles Johnston, managing director of Jarrow-based Smartspeed Consulting Ltd, is demonstrating how incremental change is often less painful for companies, than chewing off more than they can

Mr John...  
business...

News  
Local News  
Regional News  
National News  
Business  
Crime  
Education  
Politics

& Trav

イギリスのシールズガゼット紙

「教え」から「学び」に転換



セカイに広がる!  
ニホンの「カイゼン」

IMPROVEMENT

ERICSSON

1	<u>Kaizen</u> Event process update	☺
2	Quality process update	☺

**年間400時間の労働時間を短縮!**

セカイが学んだニホンを学べ!

スキャンズ型の  
ワークフォース・ノウハウ

初等・中等教育のカリキュラム改革  
大学教育の質保証  
(学士力・分野別学士力)

OECD PISA 16歳  
中学生 学力調査

OECD PIACC  
成人版学力調査

ITを活用した問題解決力

A national education-based  
assessment system  
テストからコンピテンシーのアセスメントへ  
“実践力”の自己チェック  
国 や学協会での認証, 資格認定

## RECOMMENDATIONS FOR THE "LEARNING A LIVING" SYSTEM

THE COMMISSION RECOMMENDS FULL IMPLEMENTATION  
OF THE FOLLOWING ACTIONS BY THE YEAR 2000:

### Inventing Schools

- Workplace know-how (the SCANS foundation and workplace competencies) should be taught along the entire continuum of education, from kindergarten through college.
- Every student should complete middle school (about age 14) with an introduction to workplace know-how.
- Every student by about age 16 should attain initial mastery of the SCANS know-how.
- Every student should complete high school sufficiently proficient in the SCANS know-how to earn a decent living.
- All federally-funded programs for youth and adults should teach the SCANS know-how.

### Restructuring Assessment

- A national education-based assessment system should be implemented that will permit institutions to certify the levels of the SCANS competencies that their students have achieved.
- Public and private employers should define requirements for higher-level competencies.
- Employment-based assessments should permit diagnoses of individual learning needs.

目的を持って、  
体系的に問題を  
解決する訓練を徹底

アカデミックな基礎基本 (only) から  
問題解決的思考へ

公的機関・民間の組織の雇用主は、より高いレベル  
の仕事をする上でのコンピテンシーを定義(明示)  
従業者は、それを使って学修成果を自己診断 11

# 統計的問題解決 : SQC Statistical Problem Solving:

『統計と確率』は、従来に比べ相当重要な位置を与えられるべきである  
Committee of Inquiry into Teaching of Mathematics in Schools, 1982, イギリス  
Mathematical

(National Academy of Sciences)

National Council of Teachers of Mathematics, 1989, 2000 全米数学教師協議会  
国際数学連合 (数学教育委員会) ・ 国際統計協会 (統計教育分科会) 合同会  
議, 2008

- The Cobb Report
  - 米国数学会のカリキュラムアクションプロジェクト
  - 1992年に報告書
  - 統計リテラシー(狭義)の教育から統計的思考力  
(統計的問題解決力)育成の教育へ

1992年  
AP Statistics  
(検定試験)

9 million  
dollars  
教材開発

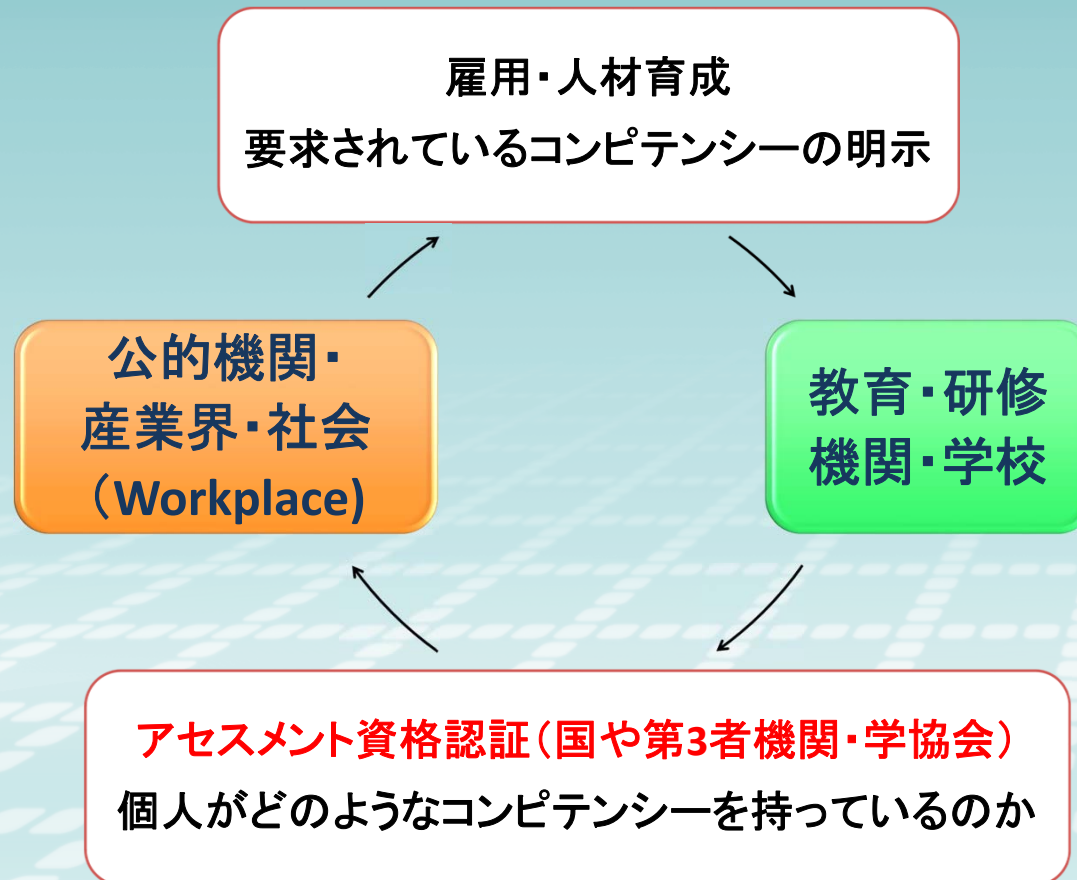
統計的探究のプロセスの概念を理解し, 仕事(研究)に活用する

統計的思考力 : 科学技術推進の第3の腕 (The third arm)

# 教育と人材育成の質保証のフレーム

恒常的な教育の質改善 (PDCAサイクル)

(Scansレポート 1992年)



## 資格認証

- ① ガイドラインと評価指標の確立
- ② カリキュラムの提示
- ③ 教材・授業モデル・講師研修機会の提供
- ④ アセスメント

## (参考) 米国におけるソフトスキルの重視

### 1. SCANS レポートの策定(1992年)

- 1980年代の国際競争力の低下を背景として、産業界から教育に対する強い懸念が示された結果、ジョージ・ブッシュ大統領のイニシアティブの下、1991年に教育に関する国家戦略が表明され、1992年に「SCANS レポート」を策定。
- 同レポートでは、職場で求められる能力を明確化するとともに、産学連携によりそうした能力を学校段階から養成していくこと等を提言。

### 2. 21世紀スキルパートナーシップ(2002年)

- 近年、米国企業の職場で「ソフトスキル」の重要性が指摘されており、特に、IT化等により業務の専門化や複雑化が進む中、付加価値が求められる仕事にはチームワークが重要との指摘が多く示されている。
- こうした中、2002年に、米国の教育に強い関心と懸念を有するIT企業等の主導の下、教育機関とともに「21世紀スキルパートナーシップ」が設立され、21世紀の職場で求められるスキルとして、以下の能力の育成に取り組む動きが展開されている(注)。
  - ① Information and communication skills  
: 情報・メディアリテラシー、コミュニケーション力
  - ② Thinking and Problem-solving skills  
: 分析力、問題発見・解決力、創造力
  - ③ Interpersonal and self-directional skills  
: 協働力、自己規律力、責任感・協調性、社会的責任

## 21世紀スキル パートナーシップ

### 教育機関:

AASL  
(学校図書協会)

ISTE  
(科学技術教育  
国際協会)

CoSN  
(学校連携  
コンソーシアム)

等

企業: マイクロソフト、  
シスコ、アップル、オラ  
クル、インテル、テキサ  
ス・インスツルメンツ、  
デル、フォード、タイム  
ワナー等

# 外資系企業の コンピテンシー辞書の一部(例)

NA(未受験)	LEVEL1	LEVEL2	LEVEL3	LEVEL4	LEVEL5
—	社会人としての素 養がある	その分野での基本 がある (基礎知識・取り組 み等がある)	その分野での担当 者になれる (ベースとなる素養 がある)	その分野のリーダー になれる (応用して自律的に 成果を出せる)	その分野のTOP クラスの実績がある (組織的な影響 力を考えられる)

職種分類	中分類	登録コード	項目内容	基本定義	NA	LEVEL1	LEVEL2	LEVEL3	LEVEL4	LEVEL5	備考	試験科目
共通	FE(自己管理)	X00010	◇ コミュニケーションスキル Communication Skills	仕事でコミュニケーションスキルを効果的に使って意思疎通を図る	—	<input type="checkbox"/> 社会人としての常識的なマナーを身につけている	<input type="checkbox"/> 業務の習熟や顧客への連絡などの基本的なコミュニケーションスキルを有している	<input type="checkbox"/> 他部門の担当に対して、必ず事項を正確に確認し、伝達できる程度の基本的なコミュニケーションスキルを有している	<input type="checkbox"/> 双方の主張に対して効果的に対話し、相互理解を促進するような意思疎通ができるコミュニケーションスキルを発揮できる	<input type="checkbox"/> 不特定多数の顧客に顧客を導入したり、反対の立場の相手の意図共有を促進するようなコミュニケーションスキルを発揮できる	*プレゼンテーション、文書・ドキュメント作成、積極的議論などを含む	
共通	FE(自己管理)	X00020	◇ ITリテラシー Information Technology Literacy	仕事でPCやIT(情報テクノロジー)ツールを効果的に使う	—	<input type="checkbox"/> 助けを借りて、パソコンを使用(見る)ことが中心)できる	<input type="checkbox"/> 他者の援助を得て、基本的な情報テクノロジーツール(E-Mail/エクセルやワード、イントラネットなど)	<input type="checkbox"/> 仕事に必要な基本的な情報テクノロジーツール(E-Mail/エクセルやワード、イントラネットなど)を多利	<input type="checkbox"/> 情報テクノロジーを応用(Webページの制作、システム管理、応用アプリケーションソフトの活用)	<input type="checkbox"/> 社内や顧客の経営情報システムを刷新できるレベルの情報テクノロジーの知識・スキルを発揮できる		

品質管理検定運営委員会 (Ver.20150130.1)

## 品質管理検定レベル表

◆受検されるみなさまへ — レベル表の見方について◆  
・3 級の場合、3 級に加えて 4 級の範囲を含んだものが 3 級の試験範囲とお考えください。

※凡例 — 必要に応じて、次の記号で補足する内容・種類を区別します。  
( ) : 注釈や追記事項を記しています。  
《 》 : 具体的な例を示しています。例としてこの限りではありません。  
【 】 : その項目の出題レベルの程度や範囲を記しています。

共通	FE(自己管理)	X00030	◇ ストレスマネジメント Stress Management	プレッシャーや状況でも感情や行動的に自己管理す トレス状況には、 圧力や感情的な 対応などを含む
共通	FE(自己管理)	X00040	◇ タイムマネジメント Time Management	時間・スケジュール 効果的に使う
共通	FE(自己管理)	X00050	◇ グローバル対応 Global Communication	海外の顧客や のコミュニケーション を効果的に進 行
共通	FE(自己管理)	X00060	◇ 専門的素養 * Expertise	特定の知識や技 術を身に付け、仕事で効 果的に活用する
共通	ME(他者管理)	X00070	◇ 組織開発 Organizational Development	組織を活性化 すべくやりがいをも たせ、仕組みを
共通	ME(他者管理)	X00080	◇ 人材開発 Human Resource Development	人材を育てるま たは、環境を

級	認定する知識と能力のレベル	対象となる人材像	試験範囲	
			品質管理の実践	品質管理の手法
3級	QC 七つ道具については、作り 方・使い方をはじめ理解しており、 改善の進め方の支援・指導を受け れば、職場において発生する問題 を QC 的問題解決法により、解決 していくことができ、品質管理の 実践についても、知識としては理 解しているレベルです。	・業種・業態にかかわ らず自分たちの職 場の問題解決を行 う全社員(事務、若 業、サービス、生産、 技術を含むすべて) ・品質管理を学ぶ大 学生・高専生・高校 生	■QC 的もの見方・考え方 ・マーケットイン、プロダクトアウト、顧客の特定、 Win-Win ・品質優先、品質第一 ・後工程はお客様 ・プロセス重視(品質は工程で作るの広義の意味) ・特性と要因、因果関係 ・応急対策、再発防止、未然防止、予測予防【定義と基本 的な考え方】 ・源流管理 ・目的志向 ・QCd+PSME ・重点指向《選択、集中、局部最善》 ・事実に基づく活動、三現主義 ・見える化《管理のためのグラフや図解による可視化》、潜 在トラブルの顕在化【定義と基本的な考え方】 ・ばらつきに注目する考え方 ・全部門、全員参加 ・人間性尊重、従業員満足(ES) ■品質の概念【定義と基本的な考え方】 ・品質の定義 ・要求品質と品質要素 ・ねらいの品質とできばえの品質 ・品質特性、代用特性 ・当り前品質と魅力的品質	■データの取り方・まとめ方 ・データの種類 ・データの変換 ・母集団とサンプル ・サンプリングと誤差 ・基本統計量とグラフ ■QC 七つ道具 ・パレート図 ・特性要因図 ・チェックシート ・ヒストグラム ・散布図 ・グラフ(管理図別項目として記載) ・層別 ■新 QC 七つ道具【定義と基本的な考え方】 ・親和図法 ・連鎖図法 ・系統図法 ・マトリックス図法 ・アローダイアグラム法 ・PDPC 法 ・マトリックス・データ解析法 ■統計的方法の基礎【定義と基本的な考え方】 ・正規分布(確率計算を含む) ・二項分布(確率計算を含む)

情報・システム研究機構  
**ビッグデータの利活用に係わる専門人材  
 育成に向けた産学官懇談会** (H27.7.30)

データサイエンス人材育成のあるべき姿と現実に向けた仮設  
 —育成レベルと、毎年の育成目標人数—

1. 報告書の背景

情報通信技術の発展による社会の価値がビッグデータとそれを処理する情報技術へ大きくシフト  
 我が国ではデータサイエンティストは大幅に不足  
 データサイエンティスト育成体制なし

⇒データサイエンティスト育成が喫緊の課題

- I. 産業界・アカデミアからの要請の把握
- II. 育成すべきデータサイエンティストが持つべきスキルや能力の特定
- III. データサイエンティスト育成のための方策

を懇談会で検討

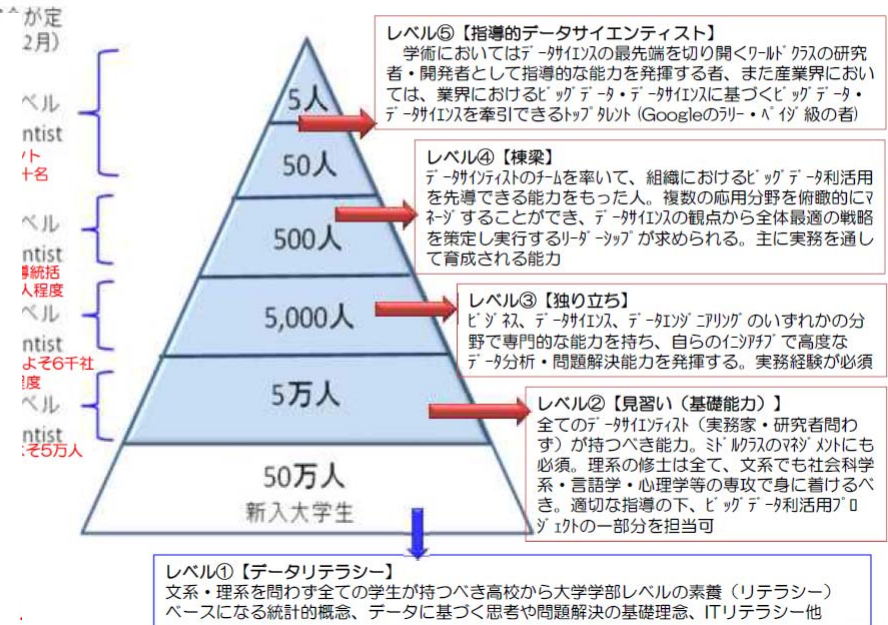
2. データサイエンティストのスキルレベルとその育成

データサイエンティストのスキルレベル

- データサイエンス力（統計学、機械学習、最適化などを理解し、使える力）
- データエンジニアリング（データサイエンスを実装する力）
- ビジネス力（課題を理解し、問題設定し、解決する力）

など

データサイエンティスト育成を、すべての大学生を想定  
 リテラシーレベルから世界トップレベルまで**6つのレベル**  
 で考えることとし、その育成方法を懇談会で検討



提言

- \* 棟梁レベルの決定的不足を解決するため、国家レベルの拠点を設置
- \* リテラシーレベルや独り立ちの大学教育の加速させるために、主要10大学程度で人材育成をスタート。データサイエンス副専攻とダブルディグリー制
- \* MOOCなどのオンライン教材の整備。
- \* 社会全体のリテラシーやアウェアネスを向上させるために、全学的教養教育の実施
- \* 国家レベルのフラッグシップ・プロジェクトの推進、コンテストの開催、映像素材の充実
- \* スキル認定制度



# 海外での資格

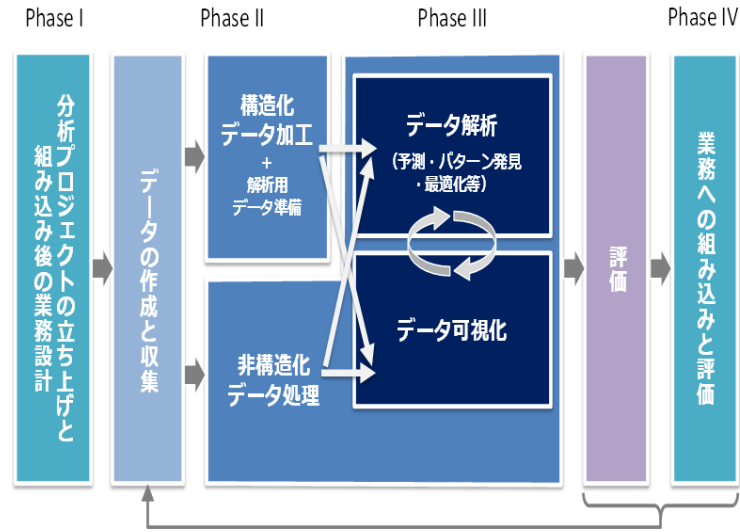
- 中国(国家資格): 統計師・高級統計師
- 英国(王立統計学会RSSによる認定試験: Certified-statistician, Ordinary Certificate : 高等学校卒業程度  
Higher Certificate : 大学で統計を専門とする場合の  
基礎教養程度  
Graduate Diploma : 大学で統計学科卒業程度  
**RSS-18404: 個人認証**
- アメリカ・カナダ・オーストラリア  
各国の統計学会が実績の認証 P-stat (Professional Statistician)

# 2013.6.19日経産業新聞

会社名	組織体制	主なサービス内容
日立製作所	国内外の研究開発と事業部門を統合したグローバル拠点を6月に発足。総勢300人体制でデータサイエンティストは約80人	ヘルスケアや通信・メディア、エネルギーなど5分野。社会インフラ事業で培った顧客基盤や保有データが強み
富士通	2011年にデータ分析の組織を設立。分析専門家は現在100人。2015年までに倍増させる方針	農業や健康分野を中心に展開。農業では農作物の生育状況などを分析し最適な栽培方法を探る
NEC	4月に全社横断的な組織を設立し、国内外の拠点と連携し製品・サービス開発を進める。分析専門家は現在100人で14年度まで倍増を目指す	データの相関関係から大規模プラントの故障予兆を予測するシステムを開発。人物の顔などの画像認識技術にも強み
NTTデータ	データ分析の専門組織などのメンバーを国内120人擁する。2012年2月には統計解析の専門企業を買収して70人のデータサイエンティストを獲得	レセプトデータや交通情報、センサーデータ、つぶやきデータなどを使った分析サービスと簡易なコンサルティングサービスを提供
日本IBM	2012年4月にデータ専門家を集めた「チーム・ビッグデータ」を設立。データ基盤や予測手法、各業界への応用方法などを探る	ソーシャルメディア上の情報から消費者行動を分析。マーケティングなどに役立てるサービス
アクセンチュア	国内でデータサイエンティスト100人を集結。グローバル本部直下の組織として世界23の関連拠点と連携しサービス構築を目指す	ソーシャルメディア分析やサプライチェーン最適化のほか特定業界に特化したサービスを提供
SASインスティテュートジャパン	データ分析のコンサルタント100人を擁する。さらなる増員を検討	信用リスクなど金融サービスへの活用や経営情報の可視化、顧客分析などのサービスを提供

## 講座・資格で育成急が

■「データサイエンス」タスク（中分類）構造図



### 新スキル標準検討共通レベル定義

レベル7	社内外にまたがり、テクノロジーやメソドロジ、ビジネス変革をリードするレベル。 市場への影響力がある先進的なサービスやプロダクトの創出をリードした経験と実績を持つ世界で通用するプレーヤ。
レベル6	社内外にまたがり、テクノロジーやメソドロジ、ビジネス変革をリードするレベル。 社内だけでなく市場から見ても、プロフェッショナルとして認められる経験と実績を持つ国内のハイエンドプレーヤ。
レベル5	社内において、テクノロジーやメソドロジ、ビジネス変革をリードするレベル。 社内で認められるハイエンドプレーヤ。
レベル4	一つまたは複数の専門を獲得したプロフェッショナルとして、専門スキルを駆使し、業務上の課題の発見と解決をリードするレベル。 プロフェッショナルとして求められる、経験の知識化とその応用（後進育成）に貢献する。
レベル3	要求された作業を全て独力で遂行するレベル。 専門を持つプロフェッショナルを目指し、必要となる応用的知識・技能を有する。
レベル2	要求された作業について、上位者の指導の下、その一部を独力で遂行するレベル。 プロフェッショナルに向けて必要となる基本的知識・技能を有する。
	要求された作業について、上位者の指導を受けて遂行するレベル。

## データサイエンティスト協会 スキルチェック

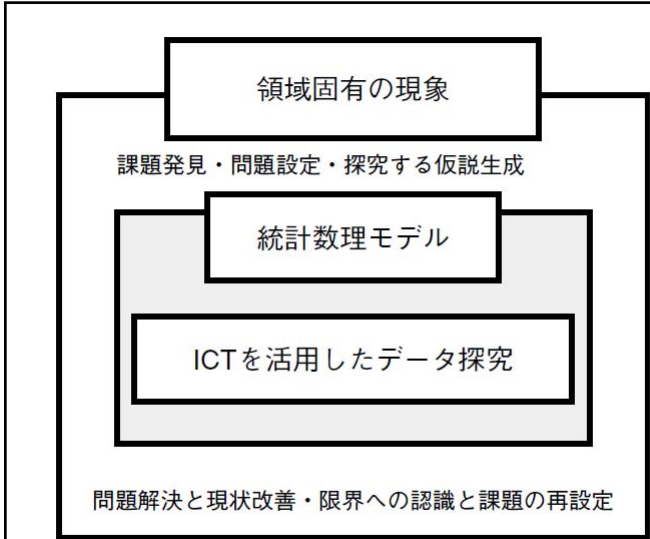
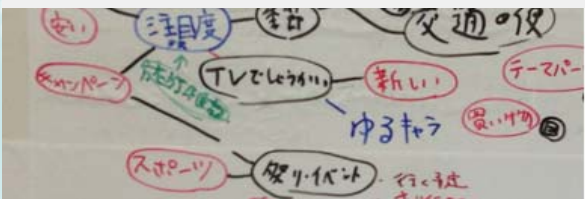
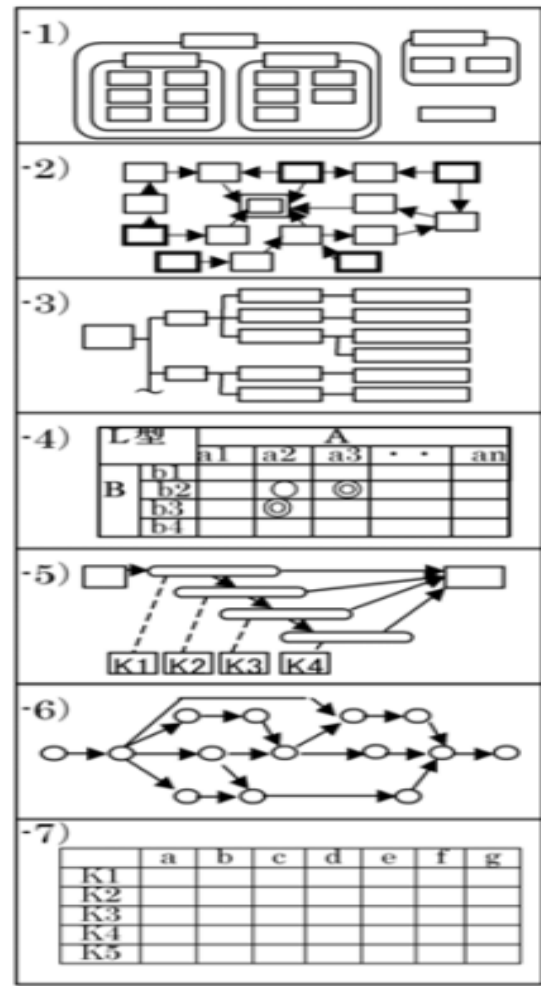


図5 データサイエンススキルの育成

専門職能	ビジネスデータサイエンティスト
	スポーツデータサイエンティスト
	臨床データサイエンティスト
	ヘルスデータサイエンティスト
	.....
	官庁データサイエンティスト

問題解決の成否は分析技術が高度であれば良いということではなく、**分析の前段階**（対象領域への理解と仮説の形成）および**分析の後段階**（現象の文脈に沿った結果の解釈、エビデンスに基づく意思決定の適切性）で決まる。そのため、**情報を他者と共有多様な考えを統合して協働することで**、効果的に達成される。（ブレインストーミング）  
**ICTを活用した科学的・協働的問題解決力の育成では**、ICTのスキルや数理的・統計的技法などの個別の方法論の習得に重点が置かれがちになるが、並行して、科学的（数理的・統計的）および協働的作業を含めた**問題解決の枠組みへの理解**およびその**枠組みを具体的に経験するアクティブ・ラーニングの機会**を設ける必要がある。



## まとめ

1) EBPMに資する「データ分析人材の育成」(官庁データサイエンティスト)に関して、グローバル社会では、より大きな枠組みDBPSやDBDM (DDPSやDDDM)、すなわち知識の取得ではなく成功に結びつく行動特性(コンピテンシー)の開発として捉えられている。その背景には、品質をデータで工学的に創り上げるTQM(Toal Quality Management : SQM統計的品質マネジメント)の方法論と研修方式(トヨタ方式) PDCAサイクルの考え方がある(参考資料1)。

2) 2015年リーンシックスシグマとして、ISO18404で組織、その要員(個人)の国際認証規準となった。

3) 米国政府実施例

米国環境保護庁、米国防総省、米軍、米農務省、米国住宅都市開発省、米国原子力規制委員会他、多くの州や都市で採用

## まとめ

4) 人材育成自身も品質マネジメント、PDCAサイクルの視点で捉えると、人材の見える化（人材像、コンピテンシー定義・計測、レベル認証、目標人数等）と質保証が重要

5) TQM方式にしる、ISO18404方式にしる、人材育成と研修の参考資料、米国政府研修資料等、参考になるものはあるので、それらを踏まえて、官庁データサイエンティスト育成のスキームを作成する必要がある

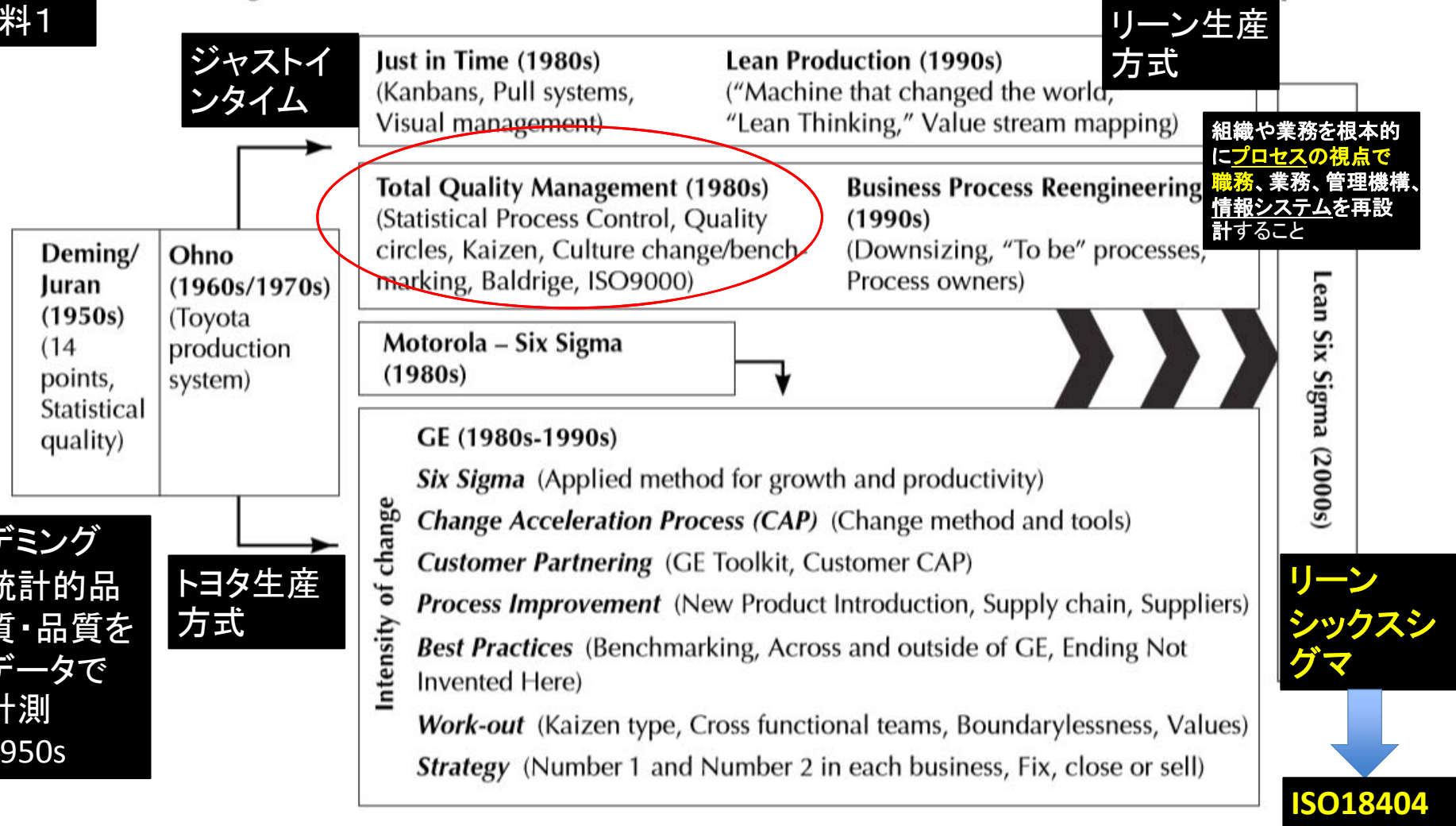
6) リテラシーレベル育成・・・学校教育を通じて教員・父兄も  
見習いレベル・・・授業・課題のピアレビュー、認証等**マズで展開**するためにICTを活用

独り立ちレベル・・・実績評価も加えた認証、コンペティションによる人材発掘、棟梁レベル・・・国内外の留学等

7) 課題発見と問題解決（カイゼン）のための実践的な統計教育は、国家戦略として取組む必要（米国センサス局専任統計広報官の教員研修での発言：電力いらない、原子力いらない、お金いらない、統計思考力で戦争に勝てる。だから統計教育は重要！）

参考資料1

Lean Six Sigma Builds on Practical Lessons Learned from Previous Eras of Operational Improvement



Source: IBM Institute for Business Value, Driving Operational Innovation Using Lean Six Sigma.