

WaQuAC-NET大阪集会

技術協力の活動現場における担当者
(C/P)の能力開発と適正技術

2019年9月13日

(株)東京設計事務所 特任理事 寺嶋勝彦



本資料の内容

- 携わっているJICAプロジェクト
 - 目的
 - プロジェクト活動の内容
- プロジェクト活動におけるキャパシティ・ディベロプメント
- Appropriate Technology: 適正技術
 - Appropriateの意味するところは？
 - Appropriateであることの判断は？

経歴

- 1978年
 - ・ 大阪市勤務
 - ・ 水道局の水質試験所、浄水場、計画課で勤務
- 1989年
 - ・ JICA専門家
- ～1991年
 - ・ スリランカに赴任 水質管理、測定に関する技術移転が目的
- 2015年
 - ・ 大阪市退職
- 同年
 - ・ (株)東京設計事務所勤務
- 2015年～
 - ・ グループ会社の(株)TECインターナショナルがJICAから受注したヤンゴン市開発委員会水道事業運営改善プロジェクトに「水道施設運転維持管理専門家」として参加(補強ベース)
 - ・ 同プロジェクトにはJICA長期専門家及び東京都水道局の外郭団体であるTSSならびにPUCからも専門家が参加している。

今回、皆様とお話しできる機会は鎗内様、林様に作っていただきました。



鎗内美奈JICA長期専門家
WaQuAC-NET事務局担当 プロジェクトでは副総括/組織/研修計画

ミャンマー連邦共和国の概要

- 1989年に国名を変更
- 面積: 68万平方キロメートル(日本の約1.8倍)
- 人口: 5,141万人(2014年9月)
- 首都: ネーピードー(2006年に遷都)
- 民族: ビルマ族(約70%), その他多くの少数民族
- 言語: ミャンマー語
- 宗教: 仏教(90%), キリシト教, イスラム教等

外務省ホームページ(<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/myanmar/index.html>)

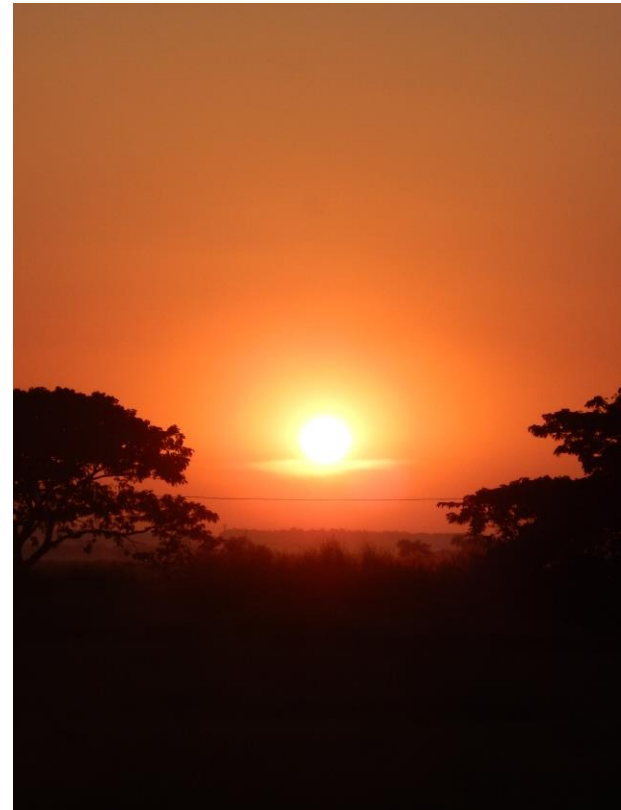


水道に関する情報

- 水道に関する法律は未整備
- 水質基準は検討段階
- ヤンゴン(旧名ラングーン、遷都前の首都)市内の水道はYCDC(ヤンゴン市開発委員会 水資源水道局(旧水衛生局)) が運営
- ヤンゴン市内における普及率は30~40%
- 漏水率は60%もしくはそれ以上と推定
- 水道水を無消毒で給水

- YCDC職員の気質と職場風土
 - 優れた暗記力
 - 臨機応変
 - 現場主義
 - 迅速な行動
 - トップダウン
 - 権限の集中





ヤンゴン市開発委員会(YCDC)水道事業運営改善プロジェクトの概要

期間	2015年7月5日～2020年7月4日(5年間)	
目的	YCDCの水道事業運営能力が向上する	
期待する成果(抜粋)		
	1: YCDC の水道経営能力の向上	
		業務指標(PIs)による水道事業のモニタリングを行う 水道事業にかかる規程、基準、ガイドライン(案)の策定 財務管理、人材育成、組織経営計画の理解、強化、策定の支援
	2: YCDC の無収水管理能力が向上する	
		無収水管理にかかる情報収集・データ整備を行う 物理的、非物理的損失改善のための人材育成及び活動モデルを構築する 無収水削減の活動計画の策定・実施支援を行う
	3: YCDC の水質管理能力が向上する	
		水質改善のための人材育成を行う 水質管理の標準手順書(SOP)を作成する パイロット浄水場及び消毒施設において、水質管理を行う

本プロジェクトの特徴

ミャンマー側の主体性確保(業務計画書)

ミャンマー側が日本人専門家の知見を活用しながら主体的にプロジェクト活動を実施する。

本プロジェクトが目指すもの

特定の知識技術に留まらず、課題に対処していくための総合的な能力の向上

専門家が全ての課題を分析し全ての回答をC/Pに教える手法をとらず、C/Pが考えるプロセスを実践する。

水質管理分野(アウトプット3チーム)における目標

職員自ら水質にかかる課題を特定し、それを解決することで、清浄で安全な水を顧客に給水する

水質管理分野(アウトプット3)における活動対象

(1) 水処理プロセスの改善を通して浄水処理の能力強化

❖ ニャンナピン浄水場の処理水質の改善

- 砂ろ過池の改造と運転による浄水処理に関する知識取得と浄水水質改善(砂ろ過池改造タスクフォースチームによる活動)
- 浄水場の運転・維持管理に関する操作手順(SOP)の確立

❖ イェグー ポンプ場及び新設の塩素処理施設の運転

- 塩素処理技術、知識の理解促進
- 塩素処理施設の適切な運転・維持管理

❖ 貯水池からの直接給水について、水質改善対策の実施

- 3つの貯水池から供給される水道水質改善策の検討(パイロットろ過塔を用いた直接ろ過処理の実験)

❖ 浄水セクションの設立

- 浄水処理改善に関する水衛生局本部のリーダーシップ能力が強化される。

砂ろ過池改造タスクフォースチーム(TFT)

- 砂ろ過処理の正常化を目的とし、現在の砂ろ過池の機能回復に必要な改善項目の特定するための活動を実施。
- TFTはマンマーサイドの技術者、浄水場担当で構成
 - ✓ ニャンナピン浄水場にある2処理系統の砂ろ過池1池ずつを調査用ろ過池として設定し、次の項目についてろ過池を改造。
 - 適切な粒径のアンスラサイトとろ過砂の使用
 - 砂利、ろ過砂、アンスラサイトの適切な層厚の決定
 - 表面洗浄装置の位置
 - ろ過池洗浄条件の適切化を目的とした洗浄水排水弁の変更
 - ろ過池流出側の堰のかさ上げ
 - 支持床ほかの損傷部(品)の修理、交換

浄水場におけるろ過池の改造（改造項目の確認用ろ過池）



ろ過砂及びアンスラサイトの粒径確認



ろ過池内での細砂の削り取り



流出堰のかさ上げ工事



アンスラサイトと表洗管

貯水池から直接給水される水道水質の改善

- ヤンゴン市の水道水のほぼ50%は北部にある3つの貯水池から給水されている。
- 2つの貯水池からは無処理で送水されている。
- ジョビュー貯水池には1940年代に英国によって建設された処理施設があるものの、処理効果は限定的で、貯水池水位が低下する時期には水道水が黒く濁る現象が発生。



- C/Pらと貯水池水の処理について検討
- パイロットろ過塔を用いた直接ろ過処理（マイクロブロック処理）の実験を実施することを決定

ジョビュー貯水池処理施設



貯水池水の処理実験（直接ろ過処理）



直接ろ過装置と急速攪拌槽



ろ過砂をふるうための乾燥作業



ハンドメイドの急速攪拌羽根

キャパシティ・ディベロップメント(CD)

- キャパシティ「課題対応能力」＝「問題を同定し解決する力」
- CDでは主体性及び内発性(主体性、オーナーシップ、リーダシップ)の継続が重視される。

□ CDの10原則(援助側の心構え; 抜粋)

資料: キャパシティ・ディベロップメント(CD), JICA, 2006年

- 性急にならない。
- 相手側の価値体系を尊重し、自尊の精神を育てる。
- 知識をローカル、グローバルに探し、ローカルの状況に合わせて作り変える。
- 持続的なCDの成果を念頭において考え、行動する。
- 全く新しいキャパシティを構築するのではなく、既存のキャパシティを基礎とする。



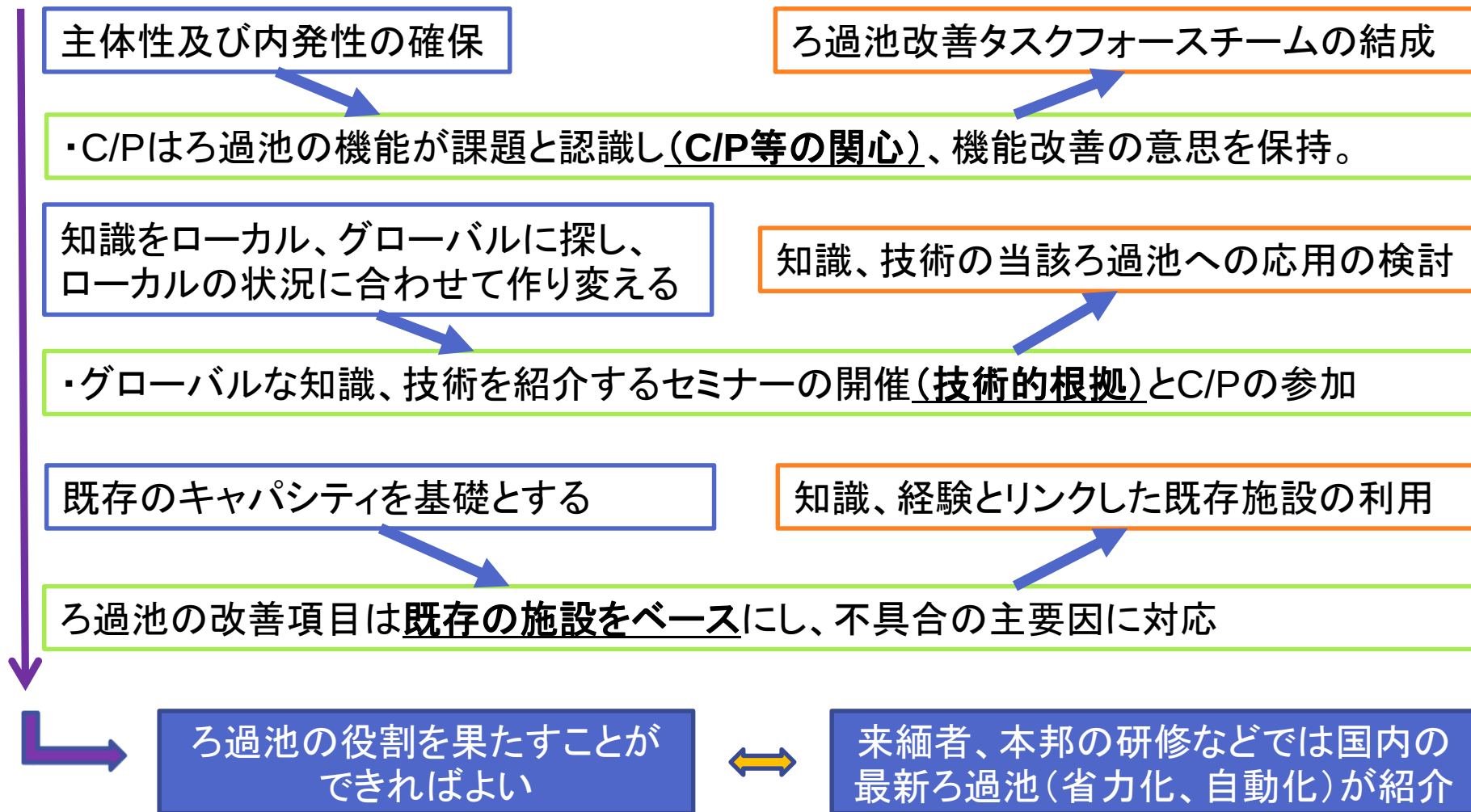
キャパシティ・ディベロップメント(CD)の本プロジェクトでの実践

ニャンナピン浄水場ろ過池

ろ過池は流入、流出、洗浄排水弁のオン、オフ及び逆洗、表洗バルブの手動調整のみ



ニャンナピン浄水場ろ過池のろ過機能回復の取り組みを例にしたCDの取り組み方法の紹介と適正技術(AT)への志向



ろ過池の様々な制御方法



<http://www.nakaco.com/suidou/water%20supply/Kanazawa/Sue/sue2June.htm>

手順は異なるが達成する結果は同じ

<https://www.water.yokosuka.kanagawa.jp/history/photostudio/suido/arima.html>



Appropriate Technology: 適正技術 (1)

- Intermediate Technology (E. F. Schumacher, 1973)
- 技術レベルを「その設備が生み出す雇用機会当たりの設備費」を基準として考えた場合、援助を必要とする人々に有益な技術は、百ポンド技術である。途上国で根付いてきた一ポンド技術でもなく、先進国の千ポンド技術でもない。
 - 先進国の千ポンド技術は巨額の資金を要しながら雇用を生み出さず、伝統社会を破壊して仕事を奪う
 - 途上国の一ポンド技術は金はいかからないが豊かさはもたらさない。

(適正技術と代替社会(田中直,, 岩波書店,2012年)の文中より引用)

Appropriate Technology : 適正技術 (2)

- 適正技術

- 環境破壊や汚染、貧困と格差、水不足、衛生・健康などの問題を解決するためには何らかの技術が必要。
- 途上国の適正技術を生み出すための活動から、各地域の社会的、経済的、文化的条件の中で、最適な技術の柔軟な選択と、実践する姿勢を学ぶことが重要。

(田中直, 適正技術と代替社会, 岩波書店, 2012年)

水道におけるAppropriate Technology (AT)

- Appropriate Technologies in the Water Sector in South Africa: Department of Water Affairs and Forestry”
<http://www.dwa.gov.za/Masibambane/documents/ATStrategyMay08.pdf>
- 南アフリカ国の水・森林局が水部門に関するATについて検討したドラフト
 - ATは単なる技術ではなく、文化的な要素も含有する幅広い概念であり、ものの見方である。
 - ATは運転・維持管理も含め、持続可能であること。
 - 水道施設を導入する地域に対し、AT、能力開発、トレーニングは密接に関係した重要な課題。
 - 失敗した例の多くは、技術上の問題ではなく、地域への導入方法に起因する。

南アフリカ国の水部門におけるATの考え方

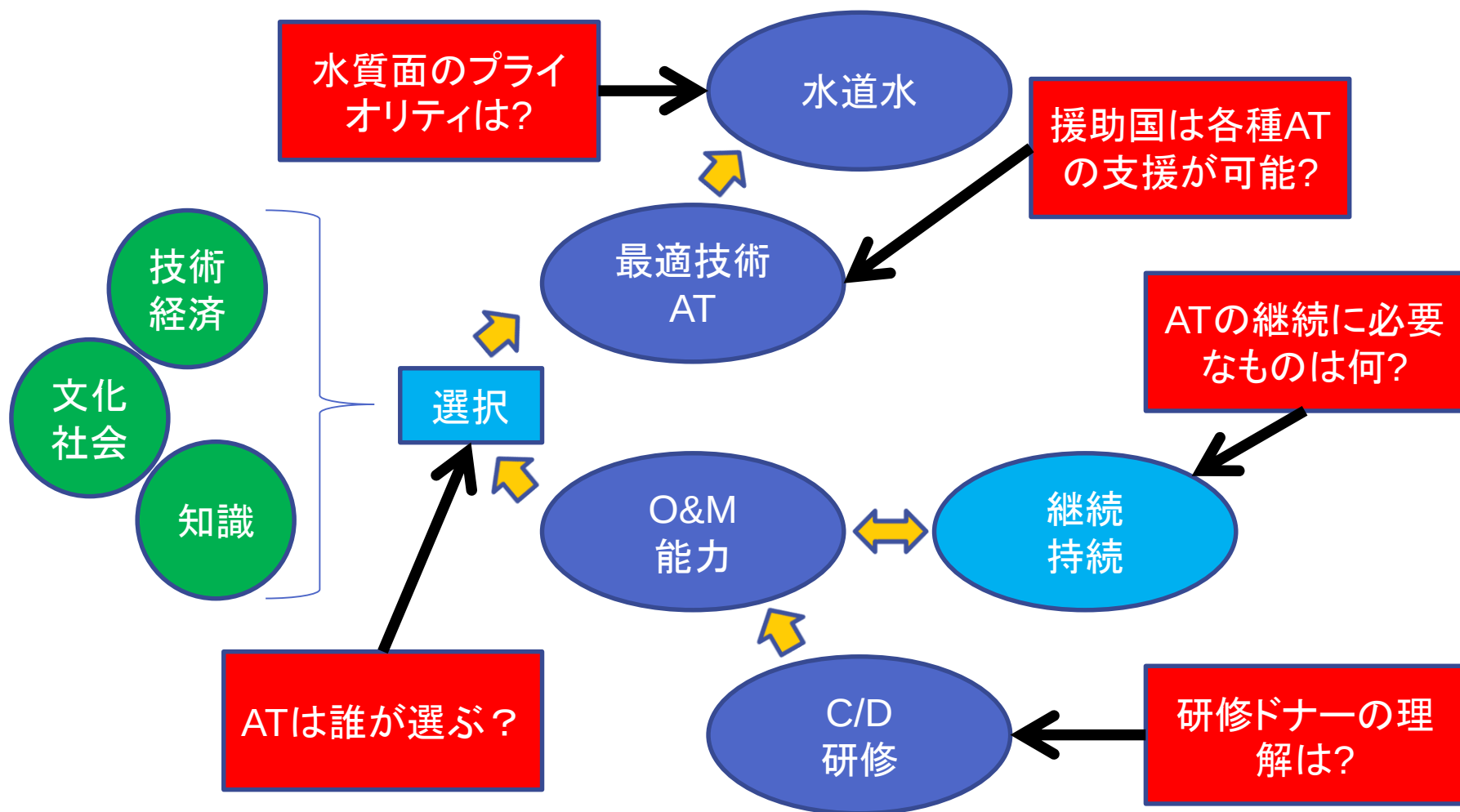
- 技術の選択要素

- 運転と維持管理の技術レベルは担当者の能力範囲内。
- 補修の部品・装置は容易(国内)に入手できる。
- O&M費用の負担が可能である。
- 技術及び提供するサービスのレベルが需要者にとって魅力的であり、文化的に受け入れ可能である。
- ATは必ずしも低コストの技術である必要はない。

- 継続性に対する運転・維持管理面の影響

- O&M担当者の育成並びに能力向上を計画的、組織的に図る。

適正技術(AT)の考え方を実践する場合の検討過程の概念と様々なファクターの関係図



技術支援現場でATの理念を受け入れようとする場合に直面する可能性のある課題(事実と想定を含めて記述)

• 水質面のプライオリティは？	
	水量を確保するために水質が悪化しても許容できる？
• 援助国は各種ATの支援が可能？	
	支援する専門家は様々な水道技術を理解している？
	専門家にとって新しい水道技術をどのように理解するか？
• 適正技術を継続させていくために必要な支援は何？	
	適正技術(AT)の概念に関するドナー機関の理解は？
• 研修ドナーの理解は？	
	ATを育み、構築していくための研修とは？
• ATは誰が選ぶ？	
	地域、国の各種(社会的、文化的等)バックグラウンドを理解するとともに様々な技術に精通している人は？ ➡ C/Pは技術、知識を取得する自らの努力が必要。支援する専門家はバックグラウンドを理解しようとする努力が必要。
	各企業はATの概念を利用した営業につなげることが可能か？

ミャンマー技プロで学んでいること

- 能力開発(CD)を目的としたプロジェクトは、C/Pが意欲的に取り組むことが成果に繋がり、好循環 (Virtuous cycle)を築くことができる。
- 能力開発を目的とした活動は戦略的に検討、構成することが重要。C/Pの自発的な知識(技術的な根拠)取得の行動につながることを重視。
- C/Pの能力開発は、色々な場面で、C/Pが大小様々な工夫を生み出し、適正技術(AT)の創出につながる。
- 生み出したATの評価(評価者、評価基準)並びにATの利用、継続、発展に関し、支援するサイドの理解とATに沿った支援が課題。

広辞苑

適当: ある状態や目的などに、ほどよくあてはまること

適正: 良く適合していること。ぴったりとあてはまること

上記広辞苑の説明を引用すると、ATを適当技術と理解できる？



- ご清聴並びに当集会へのご参加ありがとうございました。
- たくさんのご意見などをお出しただいて議論しましょう。

(株)東京設計事務所 寺嶋勝彦

TEC グループ

株式会社 **TEC**ホールディングス