

TSUCHIYA(株)における IT技術による業務の効率化について

2018年8月24日

代表取締役副社長執行役員 河村 亨



会社概要

設立 1954年3月21日（第66期（2018年8月現在））

資本金 18億円

売上高 534億円（グループ全体660億）

従業員数 553名（グループ全体730人）

国内拠点（本店・支社） 大垣、東京、名古屋、関西
（支店） 北海道、東北、横浜、北陸、三重、神戸、中国、
九州、沖縄
（営業所） 全国5営業所

海外拠点 香港、シンガポール、インドネシア、ハワイ、
オーストリア、ハンガリー、ルーマニア、
マレーシア、ベトナム、カンボジア、韓国

国内グループ会社

JAPAN AVIATION SERVICE株式会社（航空事業）
株式会社 土屋産業（建設資機材他販売、商社）
株式会社 土屋R&C（総合建設業）

代表的施工実績①

オリンピックアクアティクスセンター(仮称)
(27) 新築工事

駒沢オリンピック公園総合運動場(26)
屋内球技場・第一球技場改修工事

※恐れ入りますが、写真の掲載は、会場資料のみ
とさせていただきます。

発注者：東京都
工事場所：東京都江東区
工期：2016年3月～2019年12月
構造規模：S造一部SRC・RC造
地下1階地上5階建て

発注者：東京都
工事場所：東京都世田谷区
工期：2014年6月～2017年3月
構造規模：RC造一部S造
地下1階地上2階建て

代表的施工実績②

豊洲新市場(仮称)青果棟ほか
建設工事(その2)

新あま市民病院新築工事

※恐れ入りますが、写真の掲載は、会場資料のみ
とさせていただきます。

発注者：東京都
工事場所：東京都江東区
工期：2015年1月～2016年3月
構造規模：S造 地上4階建て

発注者：あま市
工事場所：愛知県あま市
工期：2013年11月～2015年7月
構造規模：RC造 地下1階地上4階建て

代表的施工実績③

名古屋市科学館理工館・天文館改築工事

公園緑地整備事業ひろば9 2号工
地球市民交流センター建築工事

※恐れ入りますが、写真の掲載は、会場資料のみ
とさせていただきます。

発注者：名古屋市
工事場所：愛知県名古屋市中区
工期：2008年10月～2011年3月
構造規模：S, SRC造
地下2階 地上7階建て

発注者：愛知県
工事場所：愛知県愛知郡長久手町
工期：2008年7月～2010年7月
構造規模：RC造 地上1階建て

代表的施工実績④

東海北陸自動車道 八百僧橋他 1 橋
(下部工) 工事

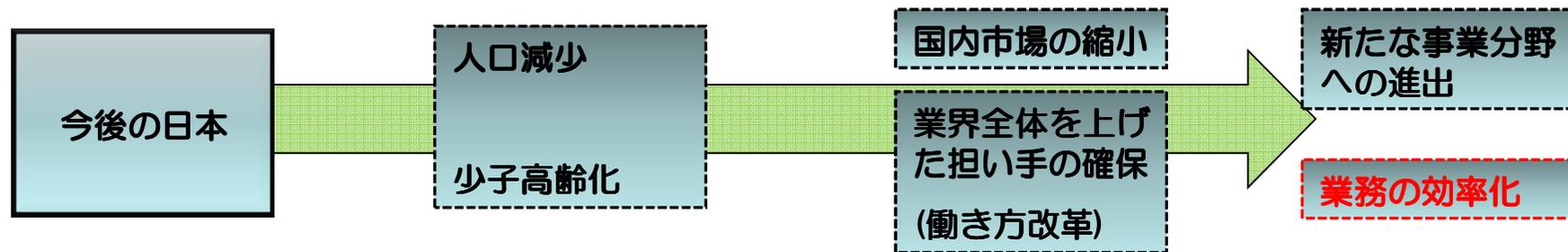
蓼科第四発電所建設工事

※恐れ入りますが、写真の掲載は、会場資料のみ
とさせていただきます。

発注者：中日本高速道路株式会社名古屋支社
工事場所：岐阜県郡上市高鷲町
工 期：2014年4月～2016年12月
構 造：橋梁橋台 3基(H=8.0m～10.0m)
橋脚 4基(H=24.5m～49.0m)

発注者：三峰川電力株式会社
工事場所：長野県茅野市泉野地内
工 期：2016年2月～2017年8月
構 造：有効落差40.5m、
最大水量0.46m³/s 他

事業展開



・ 国内建設事業

創業以来数々の経験と実績で培った技術とノウハウにより土木・建築ともに、技術提案型企业として幅広いプロジェクトに携わる

・ 海外事業（新たな事業分野）

日本企業の海外建設投資をサポートすべく展開。日本企業が求める日本国内建設投資と同様の品質の建物を提供すべく、建設コスト、品質・工程管理はもちろん、建設に関する全ての業務を全力でサポート。政府開発援助（ODA）、海外企業、不動産投資なども展開

・ 航空事業（新たな事業分野）

航空機の運航支援業務を中心としたグランドハンドリング事業を展開。

ビジネスジェット機、チャーター機、医療搬送輸送機等日本各地の空港を離発着するあらゆる航空機への運航支援サービス

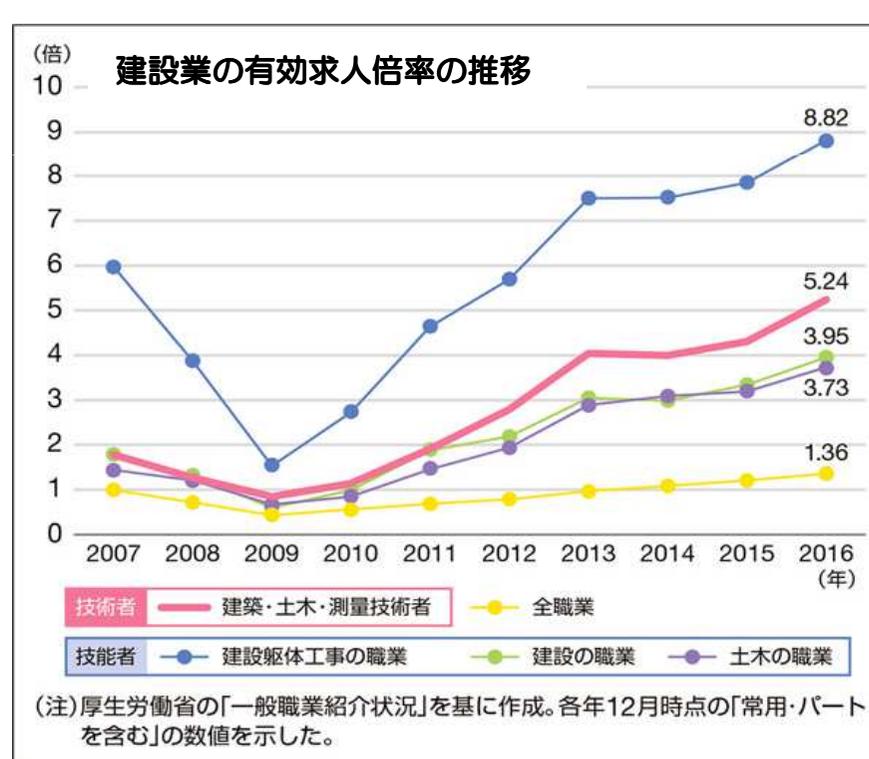
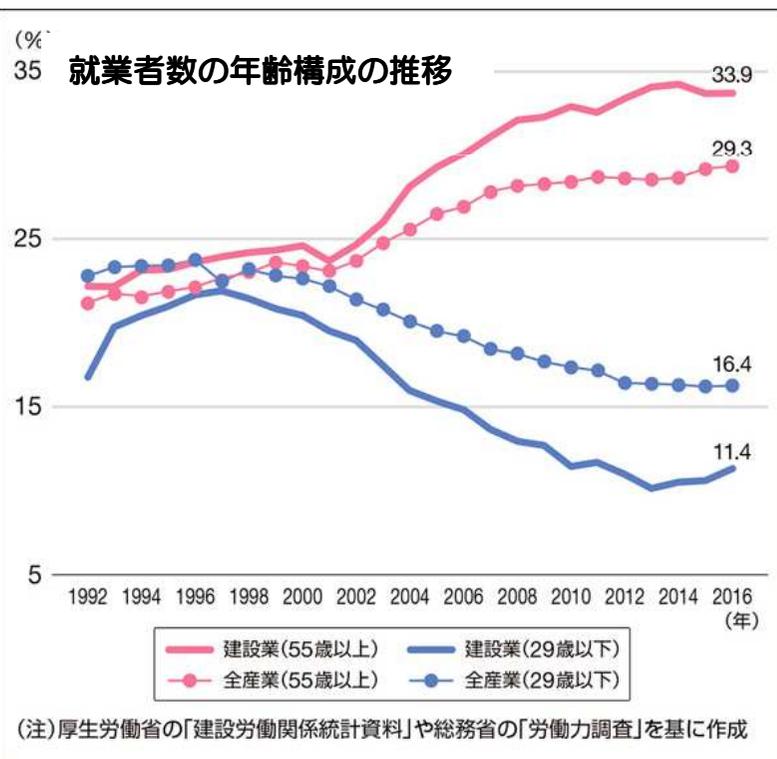
・ 環境事業（新たな事業分野）

ビオトープの創造、土壌汚染改良、自然生態系保全活動、また太陽光など自然エネルギーを最大限に活用し、省エネルギー、ZEBへの働きかけを積極的に実施

【音声認識技術を用いたシステムの開発導入の背景】

業界の問題点

- ・ 建設業界では、バブル期に需要と就業者数のピークを迎え、その後低迷期が続いていたが、近年、建設需要にも回復の兆しが見られ、2020年の東京五輪に向けてさらに伸長することが期待される。しかしながら現状は深刻な人手不足に直面。
- ・ 建設業においては2024年から適用される改正労働基準法の時間外労働の上限規制への対応が迫られており、また週休二日制の導入も求められている。
- ・ 建設技能者においては特に高齢化が進んでおり、数年後には多くの技能者が退職期を迎える見込み。



【音声認識技術を用いたシステムの開発導入の背景】

業界の対応

- ・国土交通大臣等の政府が主導となり、経団連等を始めとした各種業界団体に建設業の週休二日への協力を呼びかけ
- ・業界上位120社程度で構成する日本建設業連合会が業界全体の次世代の担い手確保を目的として週休二日実現推進本部を立ち上げ、建設業の働き方改革に向けた取組等を積極的に展開
- ・週休二日推進本部では若年層の次世代を担う若手の建設業への入職を目的としているため、他業種と比較しても遜色のない職場環境を整えるべく土日閉所を基本とする取組を目指している

当社の対応

- ・上記に対応するため、働き方改革を目指した工事現場の徹底した効率化が必要となる
- ・負荷のかかっている業務の分析を行うため、社員の職務を出社から帰宅まで15分ピッチで仕分し、記録する作業を1ヶ月間実施
- ・分析により、時間外労働時間の多い技術系社員へ、負荷のかかり時間外労働の原因となる業務を洗い出し
- ・社内での効率化では限界があるため、音声認識の分野で業界をリードするアドバンストメディア社との協同開発により新たな目線で解決を模索

社内調査分析結果

	課長以上	課長代理	作業所長	主任	係員
1.工程表、月報の作成	4.8%	2.9%	0.9%	1.8%	0.3%
2.施工計画書の作成	0.0%	0.5%	4.3%	0.7%	0.6%
3.役所書類の作成・提出	1.3%	1.2%	1.8%	2.9%	0.3%
4.検査書類の作成・整理	3.4%	3.7%	4.2%	1.4%	2.4%
5.品質管理(現場管理)	2.6%	10.6%	3.7%	9.4%	16.1%
6.工事写真の撮影	0.0%	0.7%	0.5%	0.5%	5.9%
7.工事写真整理	0.0%	1.7%	1.3%	0.2%	11.3%
8.図面チェック	5.0%	4.8%	7.4%	7.5%	3.3%
9.墨出し、測量	0.5%	0.5%	2.4%	0.4%	1.9%
10.業者打合せ手配含む	7.3%	6.5%	12.2%	11.5%	4.0%
11.会議資料作成	1.0%	2.7%	2.5%	0.4%	0.2%
12.定例会議	3.1%	2.2%	1.3%	1.4%	0.2%
13.検査立会	7.3%	6.2%	5.0%	2.4%	3.2%
14.社員間業務連絡	5.7%	1.8%	2.8%	2.1%	0.7%
15.産廃書類作成	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
16.記録類伝票整理	0.3%	1.1%	0.5%	0.4%	0.4%
17.予算書・精算書作成	4.7%	3.0%	2.5%	2.3%	0.0%
18.業者折衝精算含む	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.0%
19.請求入力・調書作成	2.9%	2.5%	2.2%	0.9%	0.2%
20.見積増減資料作成	3.2%	3.1%	1.4%	0.7%	0.0%
21.朝礼・昼礼実施	4.2%	2.6%	3.9%	2.6%	3.5%
22.現場巡視点検	8.4%	5.4%	14.7%	16.7%	4.8%
23.安全書類作成	0.5%	0.8%	0.4%	0.5%	3.1%
24.作業日誌記入・確認	0.6%	1.9%	1.7%	1.0%	3.9%
25.安全協議会資料作成含む	0.5%	0.3%	0.5%	0.2%	0.1%
26.業務移動時間	7.6%	3.8%	4.1%	5.9%	0.6%
27.過去メンテ・年検査・営繕	0.9%	4.8%	3.0%	7.9%	0.8%
28.積算業務手伝い	9.9%	13.0%	6.4%	1.9%	10.1%
29.小口精算	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%
30.その他()	14.2%	11.1%	7.9%	16.1%	22.2%

【音声認識技術を用いたシステムの開発導入の背景】

協同検討の結果（音声認識で解決できる）

- ・ 第一開発目標として、時間外労働が前提となっているため、以前より社内で業務効率化の対象とされていた仕上検査業務について、音声認識技術を用いた仕上検査ソフトを新たに開発し、業務の効率化を図る
- ・ 第二開発目標として、社内調査分析の結果、多くの時間を費やしており、時間外労働が前提となっている工事配筋写真の撮影／管理業務について、音声認識技術を用いた工事現場での工事配筋写真の撮影、管理ソフトを新たに開発し、業務の効率化を図る

ことになった

【音声認識技術を用いたシステムの開発導入の背景】

【理由】

①何故「音声認識なのか」

- 音声認識ではない類似ソフトは既にあるが、
- ・若年層技術者、建設技能者でもタブレットに話しかけるだけで簡単に扱える。操作が簡単なもの
 - ・徹底的なハンズフリー

②何故「仕上検査なのか」

昼間に現場検査、夕方から夜にかけて指摘された項目を整理し、専門業者へ手直を依頼する時間外労働が前提となった業務

③何故「工事配筋写真の撮影、管理ソフト」なのか

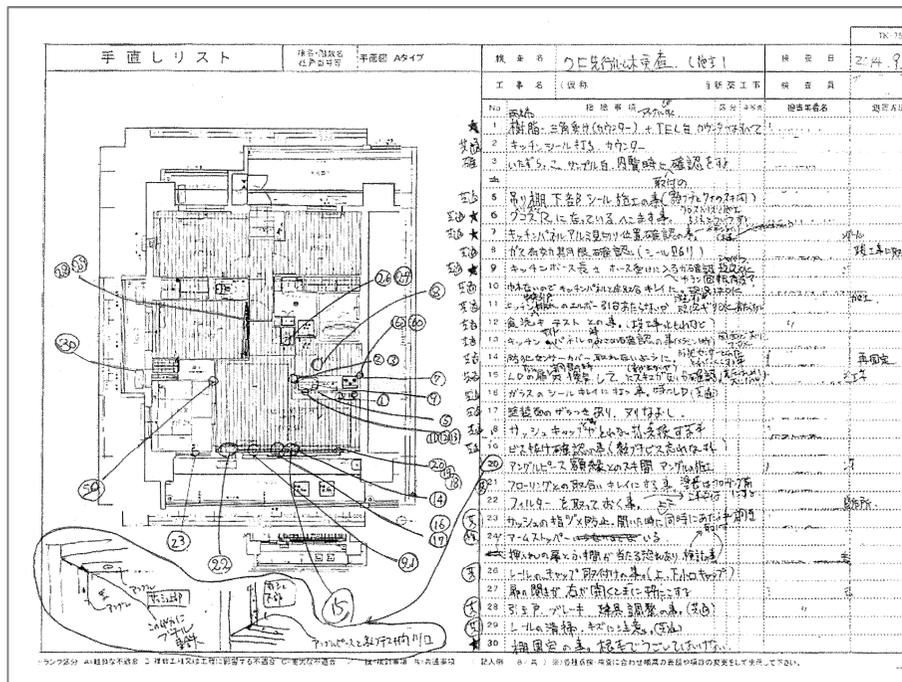
現場では、材料検収・施工状況・配筋検査等の際に、大量の写真撮影し、記録する工事写真管理業務を、撮り忘れを防ぐために必要な業務の一つとして日々実施。特に構造に関する配筋写真については全ての符号ごとに写真を撮影する必要があり、その都度工事黒板を記入しマグネットを付けて行うため、1枚の写真のために持ち物が多く、かなりの時間を費やしており、事務所で写真整理を行うのは夕方から夜にかけて行う事が多い、時間外労働が前提となった業務



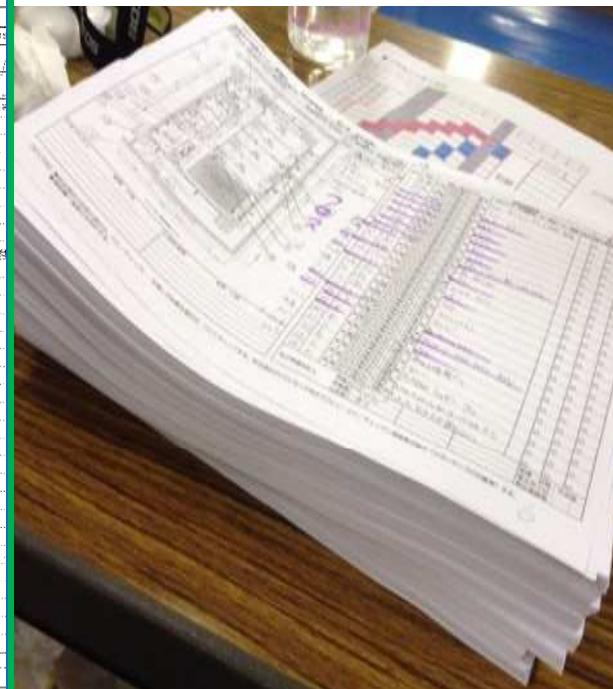
厚生労働省「毎月勤労統計調査」年度新報より国土交通省作成

【今までの仕上検査の状況】

現場:検査表に手書きで不具合を記載



事務所:協力会社ごとにコピー、マーキング、FAX



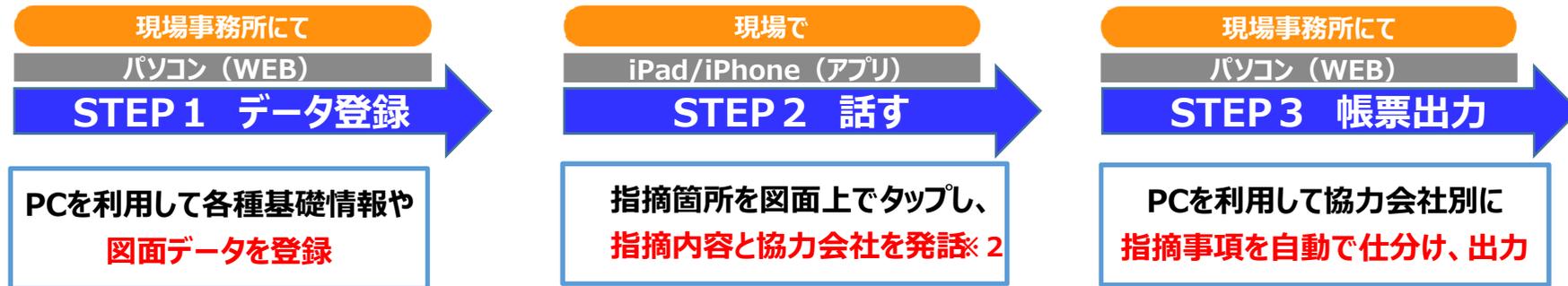
遅



- ・ 記入量が多く、検査をしながらの作業は大変
- ・ 協力会社別の仕分け業務は多大な時間と労力が必要
- ・ 字が汚い、読めない、指摘場所がわからない

膨大な時間と労力、そしてコピー代などのコスト！

【音声認識技術による仕上検査】



※ 1 同期 (データ転送)

※ 1 同期 (データ転送)



※ 1 データ転送時にのみ、インターネットへの接続が必要です

※ 2 音声認識はオフライン状態で利用可能です

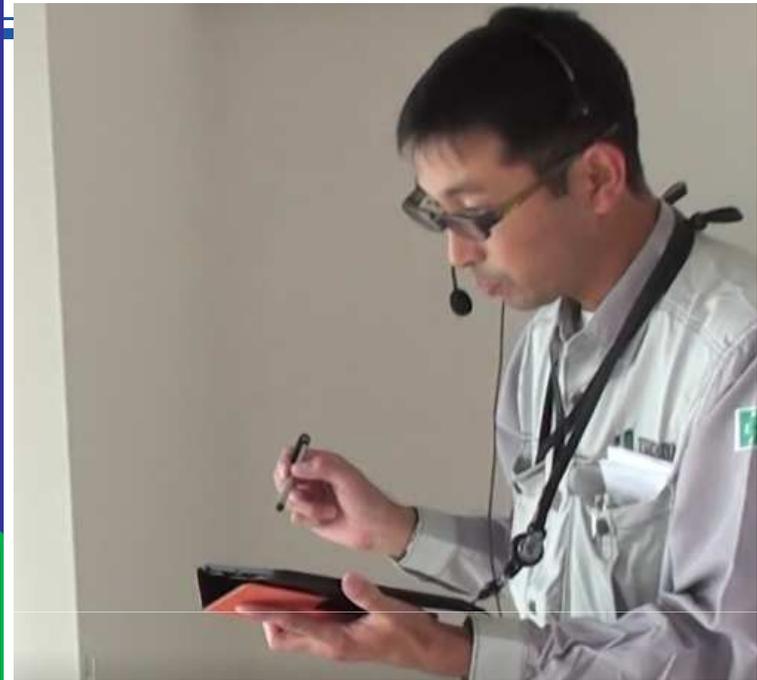
【音声認識技術による仕上検査】

【今までの仕上検査】

No.	部位	検査項目	検査結果	備考
1	廊下	床面仕上げ	OK	
2	廊下	天井	OK	
3	廊下	壁	OK	
4	廊下	床面仕上げ	NG	床面仕上げが不均一
5	廊下	天井	OK	
6	廊下	壁	OK	
7	廊下	床面仕上げ	OK	
8	廊下	天井	OK	
9	廊下	壁	OK	
10	廊下	床面仕上げ	OK	
11	廊下	天井	OK	
12	廊下	壁	OK	
13	廊下	床面仕上げ	OK	
14	廊下	天井	OK	
15	廊下	壁	OK	

音声認識による仕上検査

No.	部位	検査項目	検査結果	備考
1	廊下	床面仕上げ	OK	
2	廊下	天井	OK	
3	廊下	壁	OK	
4	廊下	床面仕上げ	OK	
5	廊下	天井	OK	
6	廊下	壁	OK	
7	廊下	床面仕上げ	OK	
8	廊下	天井	OK	
9	廊下	壁	OK	
10	廊下	床面仕上げ	OK	
11	廊下	天井	OK	
12	廊下	壁	OK	
13	廊下	床面仕上げ	OK	
14	廊下	天井	OK	
15	廊下	壁	OK	



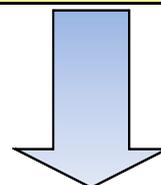
音声認識を用いた検査状況

- ・現場ではタブレットを用いて音声で入力
- ・図面に直接手書きで書き込むことはない
- ・字がきれい、誰でもよみやすい
- ・指示事項が明確に記載されるため、指摘事項の伝達漏れ、ミスも削減

音声認識技術による仕上検査の導入効果

①弊社実績データによる導入効果

【実績データ】（※別紙参）	【検査対応経費算出基本データ】
・社内検査延日数 : 80日	・社員人件費 : 20,000円/日
・社内検査対象現場数 : 31件	・手直しリスト（原本）作成手間 : 2時間（1現場当たり）
・検査員延人数 : 118名	・手直しリスト作成枚数 : 6枚（1現場当たり）
・記録係延人数 : 118名	⇒合計700枚
・対象現場完成工事高（建築） : 約150億円	・1現場当たりの協力業者数（平均） : 10業者
・全社完成工事高（建築工事） : 約373億円	



【全社導入時の対応経費】

	完成工事高	導入前	導入後	削減効果	削減率（%）
全社（建築工事）	37,300,000,000	43,810,000	35,810,000	8,000,000	18.3%

*工事高の約0.1%が検査費実績

②某作業所実績データ

【社内検査実績データ】	【設計監理検査実績データ】	【発注者検査実績データ】
・社内検査延日数：60日	・検査延日数：60日	・検査延日数：60日
・社内検査対象戸数：560件	・検査対象戸数：560件	・検査対象戸数：560件
・検査員延人数：80名	・検査員延人数：設計監理	・検査員延人数：施主
・記録係延人数：80名	・記録係延人数：80名	・記録係延人数：80名

⇒手直し確認検査

某作業所

請負金額 ￥7,945,000,000

検査体制 弊社社内検査⇒設計監理検査⇒施主検査⇒手直し確認検査

全ての検査日数 ≒180日

検査対象戸数 560戸*4回の検査⇒2240戸

検査員及び検査同行者延人数 80名*4回の検査⇒320名

記録係及び検査指摘事項確認人数 80名*4回の検査記録係*確認検査80名⇒≒400名

検査担当職員 3~4人

検査指摘事項 社内検査 560戸*平均50項目⇒28,000項目
 設計監理検査 560戸*平均30項目⇒16,800項目
 施主検査 560戸*平均8項目 ⇒ 4,480項目
 手直し検査 560戸*平均3項目 ⇒ 1,680項目



合計指摘数
50,960項目

*≒5万項目の指摘事項を手書きによる書類管理。
 北-費増加、人員への負担大

	請負工事金	導入前	導入後	削減率 (%)
某作業所	7,945,000,000	8,000,000	3,700,000	53.75%

【今までの配筋写真管理】

①
設計図を見ながら
黒板に転記



②
該当の配筋と
黒板を一緒に撮影



③
事務所に戻って該当の写真を探しエクセルに貼り付け
符号図とコメントを入力してプリントアウト



↑マンション1棟分 (70戸) の配筋写真



写真の整理と
紐づけが大変！

【現場】

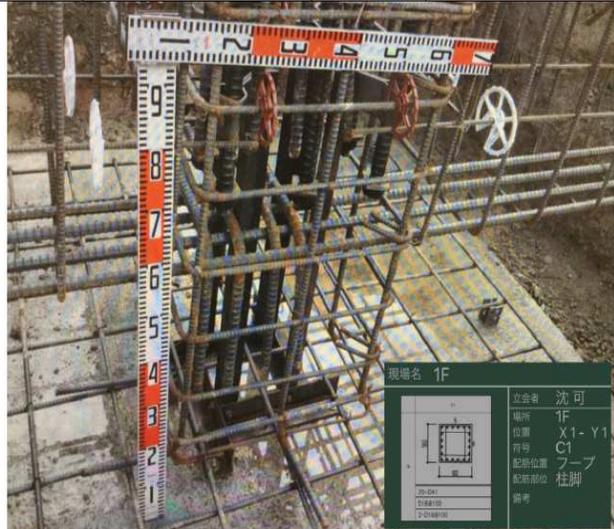
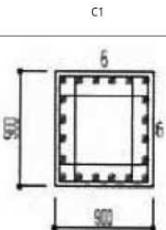
設計図を見ながら黒板への転記作業。配筋の写真撮影

【事務所】

符号図情報のEXCELへの記載作業と写真の紐付け作業

【IT・音声認識技術による配筋写真管理】

弊社推定削減効果 75百万円/年

現場名	テスト	種別	柱	No	4	階・符号	1F-C1
				C1			
				1F		20-D41	
						D16@100	
						2-D16@100	
通り名			X1-Y1				
位置		フープ					
備考							

① 検査したい配筋リスト（階、部位、符号）を選択

② 配筋写真をiPhone/iPadのカメラで撮影

③ カメラ画像上に電子黒板を自由に配置（拡大縮小可）
※黒板には写真情報入力画面であらかじめ入力した内容が自動的に反映・入力されます。

④ 備考欄へのコメント入力は、音声入力です！

⑤ データ送信して完了！

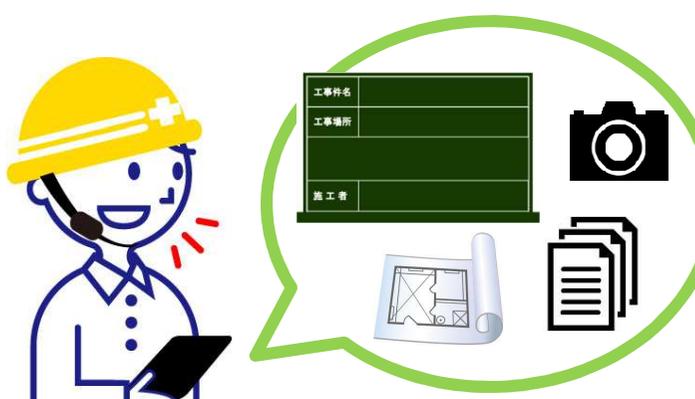
撮った写真にはすべてコメントが音声入力で行われます。

電子黒板の「位置」「大きさ」は自由に設定！

AmiVoice Cloud ストレージサービス

現場にて

検査結果を声で入力
スマート端末で写真撮影



携行品はすべてiPad, iPhoneに集約

事務所にて

仕分け作業や写真の照合はなし
帳票をアウトプットするだけ



現場でデータ化・紐づけされているので作業がスムーズ

音声認識 + スマート端末で即デジタルデータ化！業務負担を大幅軽減

【導入効果】

現場検査の後にサーバー送信するだけで検査帳票が完成される

音声入力のため現場での検査時間が短縮される

写真撮影等の準備装備が簡素化され、現場作業自体も効率化に繋がる

PCを用いた写真整理業務は配筋リストの作成が不要のため写真管理業務時間が大幅に短縮⇒時間外労働時間の削減

写真帳や検査リストがPDF管理となり、印刷費用の削減に繋がる

クラウドにデータを保管するため、データの紛失防止となる。

これらの積み重ねにより生産性を向上

コスト削減
時間外労働の削減

【職員からの評価と今後の課題】

現場作業終了後、事務所での業務効率が大幅に改善した

検査指摘項目を専門業者毎に仕分する作業が不要となった

土木工事でも利用できる写真管理ソフトを導入できないか

AI技術を使ったサービス、研究の現況調査と導入検討

週休2閉所への取組

【今後の展開】

- ①取引先で労働集約性の高い「介護医療福祉」、「運送・流通」へ展開
- ②手書き帳票の簡素化（音声入力化）
- ③概算見積ソフトの開発
現在、同業他社では技術者不足により、顧客からの要望に対応していない概算見積について新たにシステムを開発。これにより生産性向上のみならずサービスの質の向上、同業他社との一層の差別化を図る

これらの取組の先で
TSUCHIYAは

- ・ 1000億円グループへの成長
- ・ 生産性向上による働きやすい会社作り

を目指します。