

MEMOIRS OF HOKKAIDO POLYTECHNIC COLLEGE

No. 38
February, 2023

CONTENTS

Original Articles

1. Internal Dimension Measurement Survey and Features of the Old Nippon Yusen K.K. Brunch Manager Company House in Otaru
..... Yoshihiro MOROSAWA, Uzuki MORIYA, Hikaru KAWAHARA, Jun KIMURA, Osamu YAMAMOTO and Sadamasa KOMAKI 1

Practical Reports & Technical Material Development

1. Development of Pumpkin Automatic Harvester
—Development of Pumpkin Transfer / Delivery Device and Addition of Container Angle Control Function—
..... Noritsugu INAK, Nozomi MOGI and Masahiro TANIOKA 7
2. Report of Making a Welding Face Guard for Direct Pictures from Worker's Viewpoints Available for Introductory Texts
..... Hiroyuki HASEGAWA 11
3. Implementation of Communication Training aimed at Improving Complaint Handling Skills
..... Tetsuro KIMURA 17
4. Development of Educational Materials and Teaching Methods Intended to Improve the Communication Skills Required of Construction Site Managers
..... Yasushi TAKAHASHI 21

Published by
HOKKAIDO POLYTECHNIC COLLEGE
Zenibako 3-190, Otaru, 047-0292 Japan

北海道職業能力開発大学校 紀 要

第 38 号
令和 5 年 2 月

目 次

研究論文

1. 小樽市に建つ旧日本郵船(株)支店長社宅の内部寸法実測および特徴調査
..... 諸澤 良浩・森谷 卯月・河原 輝・木村 純・山本 修・駒木 定正 1

実践報告・教材開発

1. かぼちゃ自動収穫機の開発
—かぼちゃの移送・送出装置の開発とコンテナ角度制御機能の付加—
..... 稲木 謙嗣・茂木 望・谷岡 政広 7
2. 溶接入門者のための実技映像撮影用保護面の製作と映像教材
..... 長谷川 宏幸 11
3. クレーム対応スキルの向上をめざした伝達研修の実施について
..... 木村 天津郎 17
4. 建設現場管理者に求められるコミュニケーション力の向上を意図した教材および指導法の開発
..... 高橋 靖 21

北
海
道
職
業
能
力
開
発
大
学
校
紀
要

第
三
十
八
号

二
〇
二
三
年
二
月

北海道職業能力開発大学校

小樽市に建つ旧日本郵船(株)支店長社宅の内部寸法実測および特徴調査

諸澤 良浩^{*1}・森谷 卯月^{*2}・河原 輝^{*3}・木村 純^{*3}・山本 修^{*4}・駒木 定正^{*5}

(令和4年12月1日受理)

Internal Dimension Measurement Survey and Features of the Old Nippon Yusen K.K. Brunch Manager Company House in Otaru

Yoshihiro MOROSAWA^{*1}, Uzuki MORIYA^{*2}

Hikaru KAWAHARA^{*3}, Jun KIMURA^{*3}

Osamu YAMAMOTO^{*4} and Sadamasa KOMAKI^{*5}

(Received December 1, 2022 ; Accepted for Publication February 1, 2023)

Old Nippon Yusen k.k. brunch manager company house in Otaru has been privately owned for a long time, and detailed investigation of the internal space hasn't been done. There is a possibility that this building was designed by Shichijiro Satachi, who is one of the architects in Meiji period. Investigation at this moment is necessary because this building is getting deteriorated. In this survey we measured internal dimensions and wrote in CAD format. Major features found in this survey are reported in this paper.

1. はじめに

小樽市に建つ旧日本郵船(株)支店長社宅^{*1} (写真1) は、昭和29年(1954年)に売却¹⁾されて以来、現在まで個人所有が続いており、内部の詳細な調査は行われてこなかった。当該建物は、佐立七次郎^{*2}設計監理の可能性が有り、老朽化が進んでいることから早期的な調査が必要と考えられる。また同建物は(社)北海道建築士事務所協会小樽支部による「指定歴史的建造物調査図」^{*3}(図2)が作成されているが手書きによる1/150の平・立・断面図のみである。そこで本研究は、より詳しい内部寸法実

測調査を実施し、CADによる作図とデジタルデータ化^{*4}を行おうとするものである。合わせて、調査によって判った特徴を紹介する。



写真1 旧日本郵船(株)支店長社宅外観

* 1 建築科 (Department of Architecture)

* 2 株式会社北王 (Hokuou)

* 3 建築施工システム技術科1年 (Department of Advanced Architectural Technology)

* 4 山富建装 (Yamatomikensou)

* 5 特別顧問 (Fellow Hokkaido Polytechnic College)

2. 調査方法

所有者の許可を得て、令和3年(2021年)8月から9月にかけて内部の実測調査を行うこととした。

寸法の計測並びに写真撮影を行い、Jw_cadによる図面作図とデジタルデータ化を行う。図面の種類は平面図と各室展開図とする。棟札の確認の為、廊下天井点検口より入り、小屋組内の調査を行う。

応接室壁面に竣工当時の物と思われる金唐草紙が残っており、和紙に柄の凹凸を写し取る。

3. 建築雑誌曾禰達蔵寄稿文と当該建物

日本建築学会「建築雑誌」第446号(図1)曾禰達蔵寄稿文『故正員工學士佐立七次郎君の建築事蹟』²⁾における、「故正員 工學士 佐立七次郎君設計監督建造物」の一覧内に、明治37年(1904年)^{※5}日本郵船會社小樽支店事務、倉庫、舎宅、及護岸工事と記されている。そのうち日本郵船會社小樽支店事務所は現在の旧日本郵船(株)小樽支店^{※6}、倉庫は旧日本郵船(株)小樽支店残荷倉庫^{※7}などであり、舎宅が当該建物である旧日本郵船(株)支店長社宅などに当たると思われる。



図1 建築雑誌第446号表紙／曾禰達蔵寄稿文

4. 平面図及び各室展開図の作図と特徴

今回、増築部分は調査および作図対象外とした。基準となる寸法値は「指定歴史的建造物調査図」

(図2)を参考とし、実測による確認を加え作図した。以下に実測調査によって作成した平面図(図3)、各室展開図(図4~12)を載せる。各室の特徴は以下の通りである。

・居間、台所

『小樽市の歴史的建造物』¹⁾によると居間の北面には和館が接続されていたが、切除された可能性が指摘されている。北面の内部仕上げにプリント合板が使用されており、居間部分は窓枠より内側にせり出し、ちりが取れていない状態である(図4)。

・応接室

壁四面に竣工当時の物と考えられる金唐草紙^{※8}が貼られている。壁3方に洋風縦長窓が4カ所設けられ、十分な採光が得られる(図5)。現在設置されているカーテンレールは竣工時の物ではない。

・和室①、和室②

障子は建物の歪みにより開閉が困難であるが、繊細なデザインの組子を持つ。和室間の欄間には板材、縁側との間の欄間には和紙と組子による障子が設けられている。和室①東面の窓上部にも和紙と組子による障子が設けられているが、外部は壁であるため光は入らない(図6、図7)。

・玄関

南面に応接室へ向かう扉が設けられている。居間との境に4本引きのガラス障子が設けられている。天井高さは3230mmと高い(図8)。

・便所

設備機器を除き竣工時の状態を保っていると思われる。2面がガラス窓となっている(図9、③のC、D面)。

・浴室

天井に傾斜が取られている。浴槽内と腰壁部分にモザイクタイルが張られている(図10)。

・廊下

一部に長押が見られる。西面窓にカーテンを吊るすバーが残っており、デザインされた両端のブラケットは竣工当時の物と考えられる(図11)。

・縁側

南面にガラスの引き戸が二重に設置されている。

本報では内部のガラス戸を載せる（図 12）．外部のガラス戸には縦棧が追加されている．

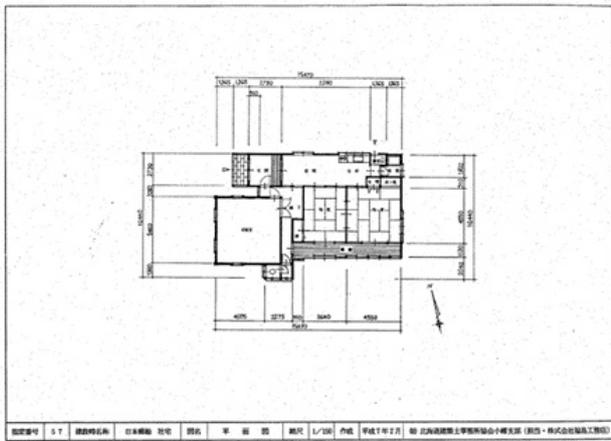


図 2 指定歴史的建造物調査図の全体平面図

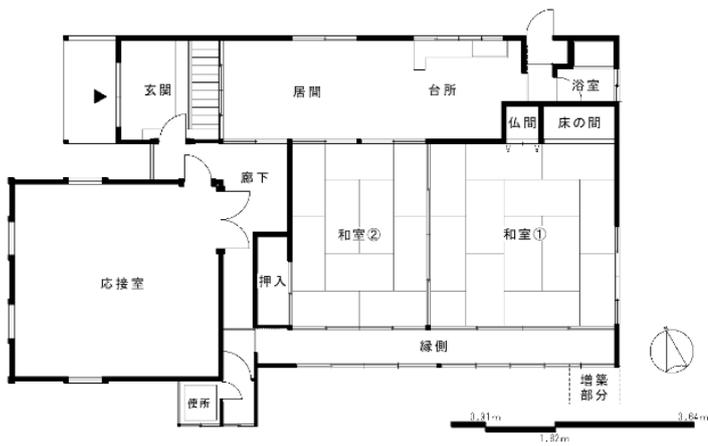


図 3 CADにより作成した平面図

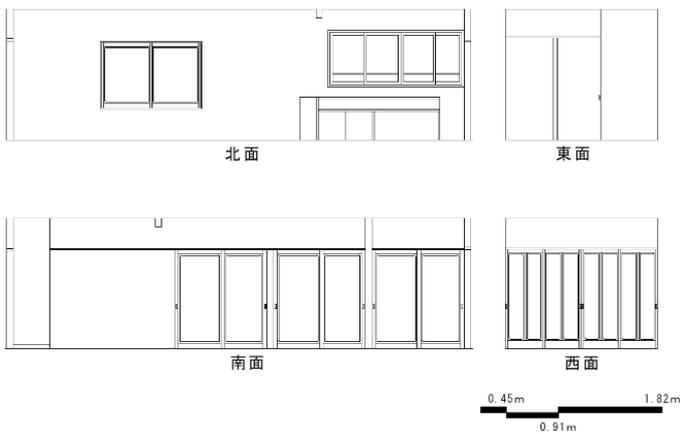


図 4 居間・台所展開図

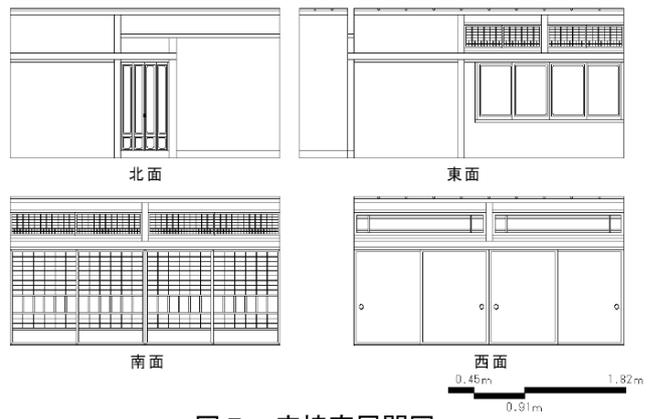


図 5 応接室展開図

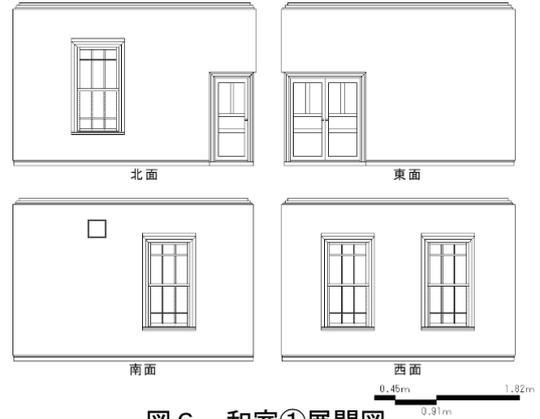


図 6 和室①展開図

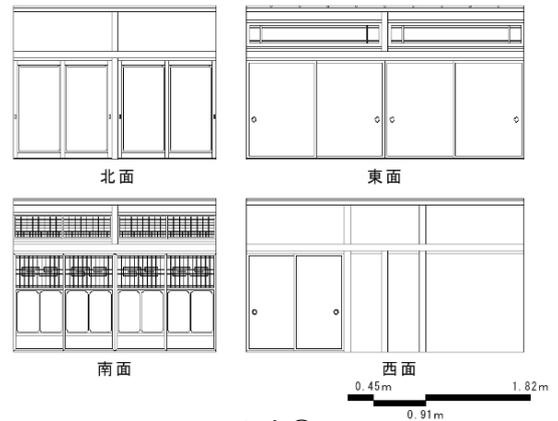


図 7 和室②展開図

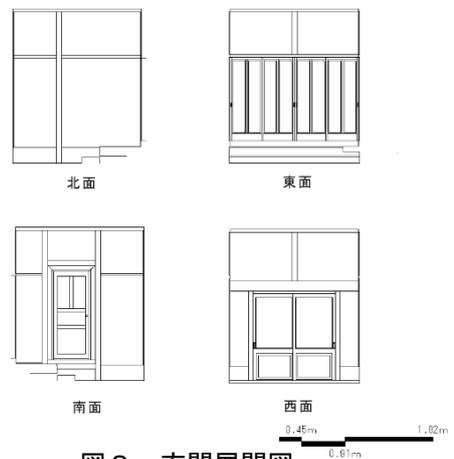


図 8 玄関展開図

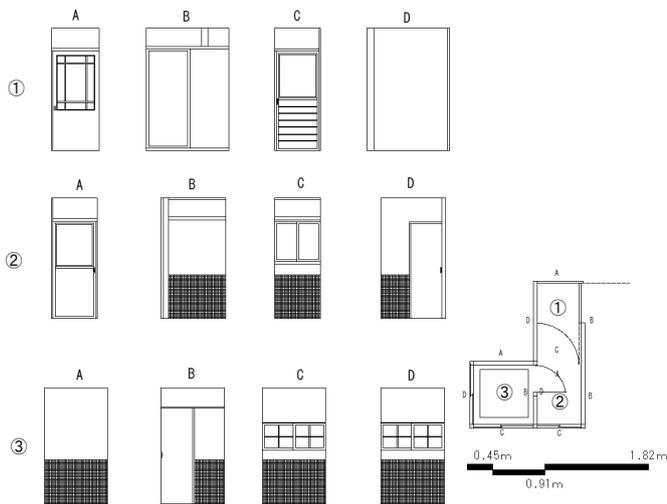


図 9 便所展開図

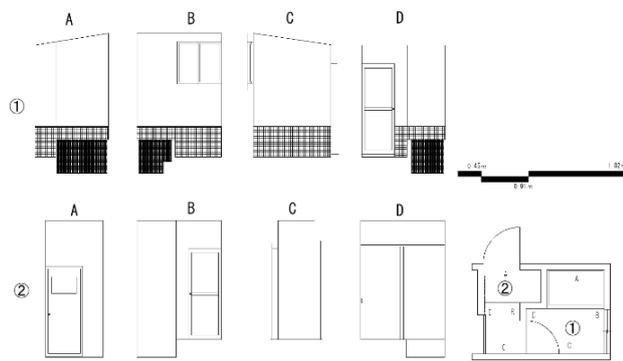


図 10 浴室展開図

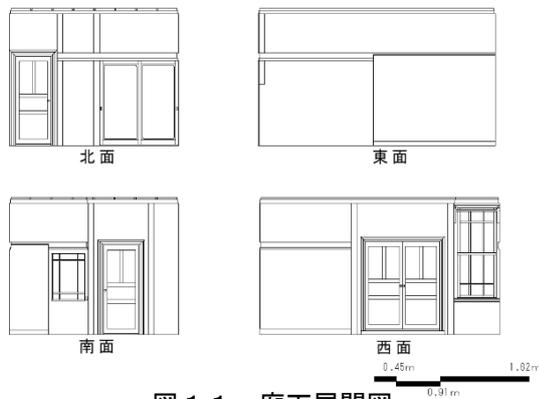


図 11 廊下展開図

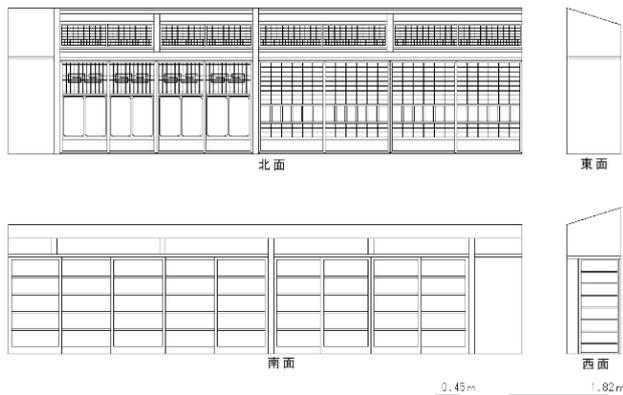


図 12 縁側展開図

5. 小屋組内調査

廊下天井点検口より小屋組内（写真 2）に入り調査を行った。小屋組の構造は応接室上部を含み全て和小屋で、瓦葺き屋根（一部金属板葺き）を支えている。

棟札を探したが存在しなかった。居間・台所・和室上部と応接室上部の 2 区画に分かれており、最高高さを有する応接室上部の中央小屋束に「御幣」のみ縛り付けられていた（写真 3）。御幣を縛る縄は解かれたことがないよう見えた。



写真 2 小屋組内の現況写真



写真 3 御幣の現況写真

6. 応接室壁面の金唐草紙

6-1 応接室壁面の現況

前述のとおり応接室の壁は 4 面とも床巾木から天井廻縁まで金唐草紙が貼られている。退色具合や傷み具合から竣工当時のものと推察される。また、垂

直方向に継ぎ目が有り，水平方向には継ぎ目が無いことも竣工当時の物であることの裏付けの一つとなり得る．以下に応接室壁面の現況写真を載せる（写真4，写真5）．



写真4 応接室現況写真①



写真5 応接室現況写真②

6-2 金唐革紙の柄の写し

金唐革紙の柄の凹凸を 650 mm×950 mmの和紙に写し取る作業^{※9}を行った。（写真6,写真7）



写真6 柄の写し取り作業①

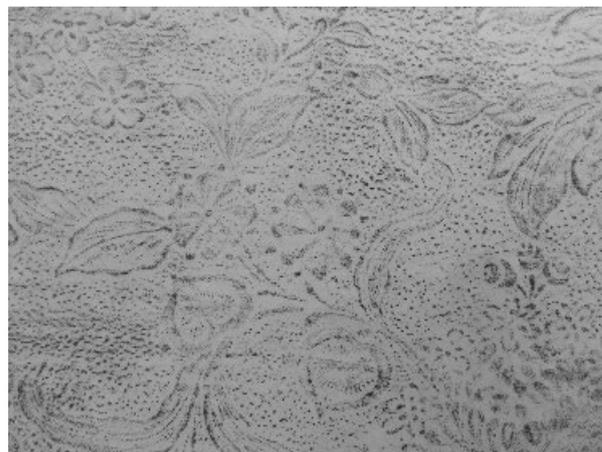


写真7 柄の写し取り作業②

金唐革紙は旧日本郵船(株)小樽支店 2階貴賓室，大会議室にも貼られており³⁾，今回の作業により柄の比較なども可能となった．柄の清書，色味の考察などは今後の課題とする．

6. まとめ

応接室壁面に竣工当時のものと考えられる金唐革紙が貼られていること，廊下窓部のカーテンブラケットをはじめ繊細な意匠を持つ部材が多いことなどの特徴を明らかにした．これらは佐立七次郎設計監理の可能性を増す要素と言える．外部など不足部分の調査は今後の課題とする．

謝辞

本建物の所有者である下村様ならびに小樽市建設部新幹線・まちづくり推進室の皆様には，多大な御協力を頂いたことに謝意を表する．

<注>

※1 旧日本郵船(株)の支店長社宅として，小樽市末広町に建てられた．小樽市指定歴史的建造物第57号．

※2 工部大学校造家学科第1期生（1856-1922）．師はイギリス人ジョサイア・コンドル．同期生は辰野金吾，曾禰達蔵，片山東熊．

※3 「指定歴史的建造物調査図」は令和4年（2022年）3月現在，小樽市指定歴史的建造物第67号の建造物まで作成されている．当該建物の調査図は平成7年（1995年）2月に作成された．

- ※4 作成した CAD によるデジタルデータは、北海道職業能力開発大学校建築科において、保存管理を行う。
- ※5 一連の建物群の竣工は明治 39 年（1906 年）とされている。明治 37 年（1904 年）は設計業務の行われた年と推察される。
- ※6 旧日本郵船(株)小樽支店として佐立七次郎の設計により明治 39 年（1906 年）小樽市色内に建てられた。国指定重要文化財。
- ※7 旧日本郵船(株)小樽支店と同時に隣接して建てられた。佐立七次郎設計。小樽市指定歴史的建造物第 54 号。
- ※8 同時期に設計されたと思われる旧日本郵船(株)小樽支店の 2 階貴賓室、大会議室に「金唐革紙」が貼られている。
- ※9 650 mm×950 mm の和紙を壁に当て、7B の鉛筆を用いて擦り付け、柄の凹凸を写し取った。

<参考文献>

- 1) 日本建築学会北海道支部歴史意匠専門委員会
：小樽市の歴史的建造物 歴史的建造物の実態調査報告（1992）から、p.122, 小樽市教育委員会, 1994 年 3 月
- 2) 曾禰達蔵：故正員工學士佐立七次郎君の建築事蹟, 建築雑誌, 第 446 号, pp.379-382, 日本建築学会, 1923 年 8 月
- 3) 文化財建造物保存技術協会編：重要文化財 旧日本郵船株式会社小樽支店保存修理工事報告書, pp.136-142, 小樽市, 1987 年 9 月

かぼちゃ自動収穫機の開発

—かぼちゃの移送・送出装置の開発とコンテナ角度制御機能の付加—

稲木 謙嗣^{*1}・茂木 望^{*2}・谷岡 政広^{*3}

(令和4年12月1日受理)

Development of Pumpkin Automatic Harvester —Development of Pumpkin Transfer / Delivery Device and Addition of Container Angle Control Function—

Noritsugu INAKI^{*1}, Nozomi MOGI^{*2} and Masahiro TANIOKA^{*3}

(Received December 1, 2022 ; Accepted for Publication February 1, 2023)

現在、高齢化、後継者不足等、多くの問題を抱える日本の農業の中で自動化技術を活用し、作業を省力化することが期待されている。著者らは、これまでに製作された収穫機に、圃場から拾い上げたかぼちゃを運搬車上のコンテナに自動収納する移送・送出装置及び運搬車上のコンテナの姿勢制御を遠隔操作で行えるよう機能を付加し、収穫試験を行った。結果として、省力効果を得ることができたので報告する。

1. はじめに

かぼちゃの収穫作業は機械化が進んでいないため人手による作業で屈む・持ち上げるを長時間繰り返す重労働である。労働力不足、高齢化が進む中で、北海道でのかぼちゃ作付面積（令和2年度）は10年前に比べ6990ha¹⁾と23%減少している。

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構北海道農業研究センター（以下、北農研と記す）では、これまで、かぼちゃの果柄を立ったまま切断できる鋏（特許出願中）、圃場に並べたかぼちゃを拾い上げるかぼちゃピッカー（特許出願中 以下ピッカーと記す）、並びに油圧で姿勢制御が可能なかぼちゃの収穫用コンテナ（以下コンテナと記す）を装備した運搬車を試作している。今後、省力的なかぼちゃの収穫作業工程を構築するために、本校と共

同で新たに装置の開発を行うことになった。

本開発は、かぼちゃの収穫作業工程の中の1つであるかぼちゃをコンテナへ収納する工程を機械化することで、作業時間の短縮と作業の軽労化を目的とする。北農研で既に製作された試作機2台に、かぼちゃを自動で収穫するために以下の装置と機能の追加を行った。

- ① ピッカーに移送・送出装置の追加
- ② 運搬車上の鉄コンテナの角度を遠隔制御する機能の追加

移送・送出装置を追加することで、ピッカーが走行しながら拾い上げたかぼちゃを運搬車上のコンテナへ収納できるようになり、収穫作業の時間短縮と軽労化が期待できる。

さらに、ピッカーに追従する運搬車上のコンテナ

* 1 生産機械システム技術科（Department of Advanced Mechanic System Technology）

* 2 生産電気システム技術科（Department of Advanced Electric System Technology Kanto Polytechnic College）

* 3 生産電子情報システム技術科（Department of Production Electric and Information System Technology）

の姿勢を制御する機能を追加することで、コンテナを適度に傾けてかぼちゃの積み込みがスムーズにできるので、かぼちゃへの衝撃を小さく抑えることが可能となり、かぼちゃの損傷の低減に繋がる。

これらの成果により試作かぼちゃ自動収穫機による収穫作業が2名のオペレータで行うことができ、省力化が可能となる。2020年度に移送・送出装置の1号機²⁾を試作し、北農研の圃場で収穫テストを行い、修正を加え、さらに改良点を抽出した。そのデータを基に2021年度、新たに2号機³⁾の開発を行った。

図1に装置全体構成図を示す。

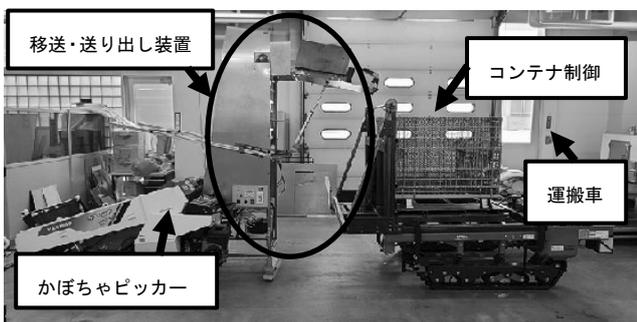


図1 装置全体構成図

2. 移送・送出装置の構成

移送・送出装置はピッカー後部に接続され、「移送部」と「送出部」とから構成されている。

図2に装置構成図を、主な仕様を表1に示す。



図2 装置構成図

表1 主な仕様

寸法(W×D×H) [mm]	950×2200×2400
質量 [kg]	147
コンベア搬送速度 [m/min]	0~90 無段階調整
駆動方式	ローラチェーン
送出部 可動範囲 [°]	水平 ± 10 上下 水平より下方へ 90
駆動モータ	DC ブラシレスモータ 200W 減速比 1/50
電源	鉛バッテリー 24V 32Ah

2.1 移送部

移送部のリフトコンベアは、サイド2本のローラチェーンに横棧を渡した構造になっており、DC ブラシレスモータを動力源として駆動され、拾い上げられたかぼちゃを送出部まで搬送を行う。

コンベアの10カ所の横棧にはかぼちゃ積載のための爪を設置し、1段の横棧にはかぼちゃ3個を積載できるようにした。このリフトコンベアには同時に最大15個のかぼちゃを積載することが可能である。図3に移送部外観図を示す。

搬送時にかぼちゃに傷がつくと商品価値を損なうことになり、折角の機械化の効果がなくなってしまふ。そのため搬送テストを繰り返し、発生する擦り傷や打こん等の原因を把握し、抑制する対策を行った。



図3 移送部外観図



図4 搬送テストで発生した傷

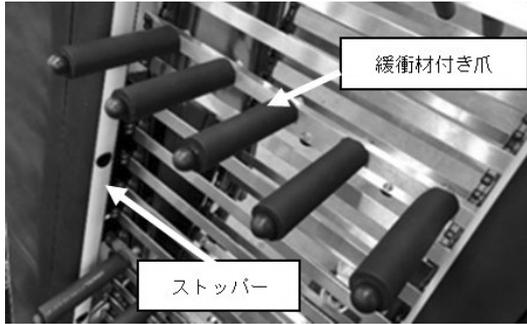


図5 傷抑制を施したリフトコンベア

以下に対策を示す。

- ① 爪全体に緩衝材を施す。
- ② 回転部とフレームの隙間に落下防止用ストッパー（TPE製）を設置

図4に搬送テストで発生した傷を、図5に傷抑制対策を施したリフトコンベアを示す。

2. 2 送出处

送出处は移送部上方に位置しており、搬送されたかぼちゃをコンテナへ収納する役割を持つ。

図6に送出处外観図を示す。

コンテナに収納される際かぼちゃに生じる落下の衝撃を緩和するために緩衝板を設置した。緩衝板は一定の荷重が加わった際に、スプリング蝶番を軸に回転することで、コンテナへかぼちゃを投入する際の衝撃緩和を図っている。

農場での運用を想定する場合、起伏のある地形でもかぼちゃは偏り無く安定してコンテナに収納されなければならない。そこで送出口は走行中に上下・左右に角度を変えられるようにした。上下方向は、電動シリンダの伸縮動作により水平から下方へ90°の範囲で任意に角度調節が可能である。電動シリンダは、コンテナに干渉しない位置に配置した。図7に上下調整機構を示す。

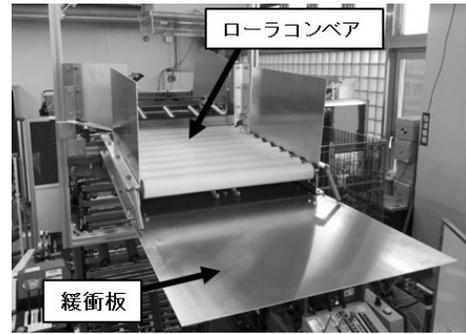


図6 送出处外観図

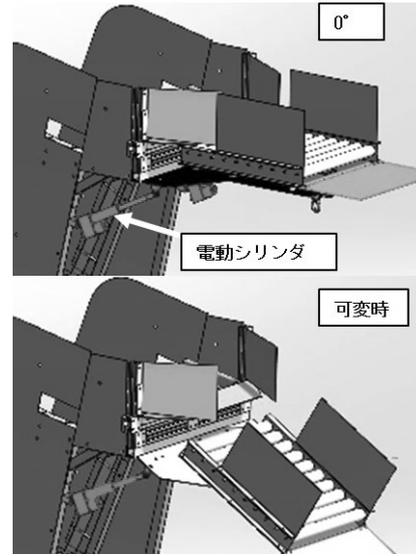


図7 上下調整機構

次に、左右方向は DC ブラシレスモータを動力とし、てこクラック機構で±10°の揺動運動を行うことができる。図8に左右角度調整機構を示す。

これらの機能を追加することでコンテナの一部に偏ることなく収納が可能となる。また、作業状況によっては、てこクラック機構を使う場合と使わずに真直に送出する場合に切り替えることができる。

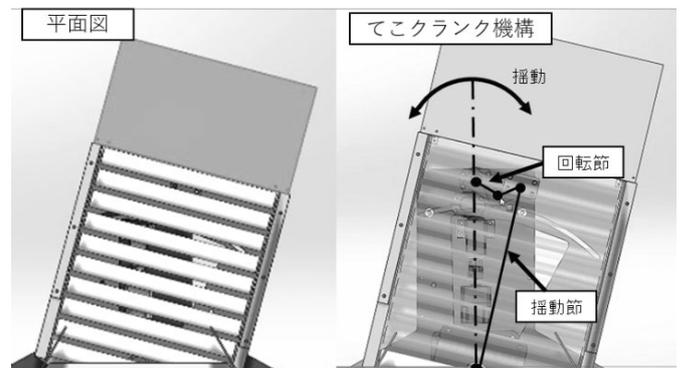


図8 左右角度調整機構

3. コンテナ角度制御部

図9にコンテナ角度操作パネルを示す。

運搬車上のコンテナの角度制御は油圧バルブのスイッチを手動で切り替えながら行っていたため、調整が難しく、視認性も悪く安全上危険であるため、上下レバースイッチで簡単に制御できるように操作パネルを追加した。将来的に運搬車が自動追従できることを想定し、ピッカー側からも無線通信でコンテナの角度を制御できるように切り替え機能も付加した。図10に角度制御したコンテナを示す。

操作パネルを運搬車操縦部横に設置することで、走行中に、目視で収納状況を確認しながら、コンテナの角度を制御することができる。



図9 コンテナ角度操作パネル



図10 角度制御したコンテナ

4. 圃場での収穫テスト

2号機は製作途中であったため、2021年9月に改良した1号機とコンテナ制御が可能な運搬車で収穫テストを行った。図11に収穫テストの様子を示す。

結果として、かぼちゃの拾い上げからコンテナへの収納までの工程は、ほぼ問題なく実施できたが、擦り傷、打こんによる傷が課題となった。

室内でのテストを繰り返し、傷抑制対策を行った。

最終的には100個収納テストを行い、傷が確認できたものは5個まで抑えることができた。

大きな皮むけ・えぐれ等の傷はなく、改善の余地はあると考えているが、ほぼ商品価値を落とすことなく収納できると判断した。傷抑制対策したリフトコンベアは2号機に装備した。



図11 収穫テストの様子

5. まとめ

北農研との共同研究契約上の関係で詳細な数字を示すことはできないが、1号機を使った農家での試験作業も行っている。葉・茎の処理後、圃場へかぼちゃを並べる作業工程が追加されるため、総作業時間はあまり変わらないが、機械化によって手作業でかぼちゃを運びコンテナへ収納する作業はなくなるため、はるかに作業者の負担軽減が得られること、収穫工程を2名のみで行えるためかなりの省力効果が得られることを評価している。

2022年3月に北農研に2号機を貸出し、試験・調整を行い、農家への普及活動を行う予定となっていたが、残念ながら秋の北農研での収穫試験が中止となり先に進んでいないのが現状である。

だが、機械化が進んでいないかぼちゃの収穫作業の省力化は、早急に推進されなければならない。

我々の2年間の取組みは、かぼちゃの収穫作業の機械化によって一定の省力効果を示すことができたと考えている。

共同研究を通じて多くのご助言をいただきました北農研の杉戸様、菅原様に厚くお礼申し上げます。

また、1年間を通じ自己研鑽を積みながらチームワークで課題に取り組み成果を上げた学生諸君に感謝を申し上げる。

<参考文献>

- 1) 農林水産省：作物統計調査 作況調査（野菜）長期累年
- 2) 国井良介，他：かぼちゃ自動収穫機の開発，応用課程開発課題実習梗概集 No.20 pp.69～78 北海道職業能力開発大学校 2021.3
- 3) 川尻雄大，他：かぼちゃ自動収穫機の開発，応用課程開発課題実習梗概集 No.21 pp.51～58 北海道職業能力開発大学校 2022.3

溶接入門者のための実技映像撮影用保護面の製作と映像教材

長谷川 宏幸^{*1}

(令和4年12月1日受理)

Report of Making a Welding Face Guard for Direct Pictures from

Worker's Viewpoints Available for Introductory Texts

Hiroyuki Hasegawa

(Received December 1, 2022 ; Accepted for Publication February 1, 2023)

溶接入門者のために、作業員目線での実技映像教材を制作することを目指し、撮影用のカメラを装着した溶接保護面を製作することを試みた。製作の過程で、様々なアイデアを盛り込み、実技映像撮影用保護面を製作し、それをを用いて溶接実技用映像を撮影編集し、溶接実技映像教材を制作した。

1. はじめに

溶接指導に用いる市販実技映像教材の多くは経験のある一般の溶接技能者を対象としたものであり、作業員の正面前方から撮影したものが多く。しかし、こうした映像は視点が作業員から大きく離れた位置にあるために、溶接初心者用としては不向きである。

そこで筆者は、作業員側から撮影した溶接映像教材の製作を目指し、実技映像撮影用保護面(以下、保護面)の製作をおこなった他、得られた映像に関して従来教材映像との比較を行った。

溶接には強烈な可視光線の他、高熱やスパッタ等の火花を伴っており、一般的なビデオカメラでは光量が強すぎて映像が白飛びし、さらに熱や火花でレンズ本体を痛める可能性が高い。そこで、多くの映像教材は作業員の前方から多少距離をおいて撮影したものとなっている。

本研究では、作業員目線の映像を撮影するために、保護面に小型カメラを装着し、高熱や火花に対して小型カメラを防御できる保護面の独自製作を行なっ

た。保護面上には撮影用小型カメラを取り付けた撮影部と、保護面の通常の観察窓から撮影映像を観察できるモニタ部が取り付けられている。撮影された映像は同時に別のモニタ装置にも転送され、確認できる。こうして記録された映像を市販の映像編集ソフトを使用して編集し、溶接技術に関する教材DVDを制作した。以上、本研究によりこれまで自前で撮影するには難易度の高かった溶接実技映像を比較的容易に撮影できる撮影保護面を制作した。これにより、感覚的な部分の多い溶接実技ポイントを映像化し、溶接技術の向上に寄与できるものとする。

2. 各部に求められる条件

保護面を製作する上で以下の6点について検討した。

(1) 小型カメラ：

入手しやすい市販品であること

(2) 撮影装置の構造：

保護面に装着でき、溶接の熱や火花から保護さ

* 1 生産技術科 (Department of Production Technology)

れる構造であること。また、軽量であること

(3) 撮影装置の機能：

様々な溶接姿勢に応じて、撮影装置の向きや傾きを容易に調整でき、保護面からの脱着も容易にできること

(4) 撮影装置の遮光：

溶接時の明度変化に応じた遮光ができること

(5) 映像モニタ：

保護面に装着でき、軽量で鮮明な映像を提供できること

(6) コスト：

多くの方が自作できるよう、コストはできるだけ少ないこと

3. 撮影装置の機器構成

今回、撮影装置を製作するに当たり、用いた機器は下記の通りである。

(1) 小型4Kカメラ

ドローン等に搭載される、小型軽量かつ高解像度で安価なカメラを選択した(図1)。

○品名：Caddx Orca 4 (ARRIS 製)



図1 小型4Kカメラ Caddx ORCA 4

(2) 映像モニタ用タブレット

小型カメラとwifiで通信して映像をモニタできるタブレットを、映像モニタ用と保護面上モニタ用として2種類用意した。

① 映像モニタ用タブレット大(以下タブレット大)

撮影中の映像確認のため、画面サイズ8インチ以上のものを選定した。

○品名：MediaPad T2 8Pro (参考)

② 保護面上モニタ用タブレット小(以下タブ

レット小)

タブレット小は保護面にあるのぞき窓部に装着し、溶接作業者がこの映像を見ながら溶接するためのものであり、小型軽量であること

○品名：iPod touch (Apple 製) (参考)

(3) 溶接保護面

市販品で、軽量なものを選択した

○品名：溶接面(トラスコ中山製 TPW-K)

(4) 遮光ガラス(液晶カートリッジ)

○品名：液晶カートリッジ(スズキッド製 PM-10CB)

※アークの発生と同時に自動的に遮光され、遮光度番号を変更できる仕様



図2 今回使用した液晶カートリッジ

(5) シート型レンズ

タブレット小を溶接保護面に装着すると、近すぎて焦点が合わない。そこで市販のVRゴーグルを参考にタブレット小の手前にレンズを装着し、近い距離で焦点を合わせられるようにした。レンズには厚みの薄いシートレンズを採用した。

○品名(型式)：シートレンズ(池田レンズ製 019)

4. 撮影用保護面の製作

まず、撮影用小型カメラを保護面に取り付ける保護ケースを製作した。図3はその写真であり、Dimension社製の3次元プリンターで部品を製作した。素材はABS樹脂であり、比較的熱に強い。この中央にある箱型空間にカメラを設置し、これを保護面の顎部に図4のように取り付けた。

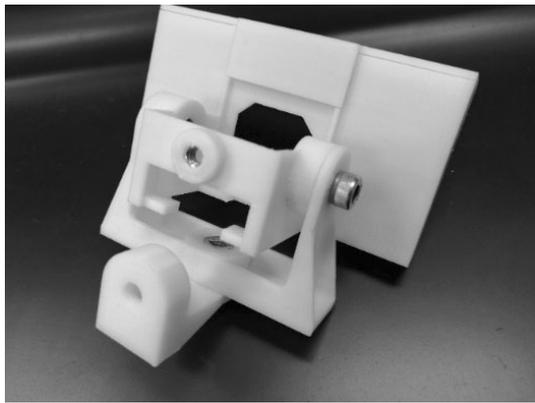


図3 カメラ保護用ケース完成品

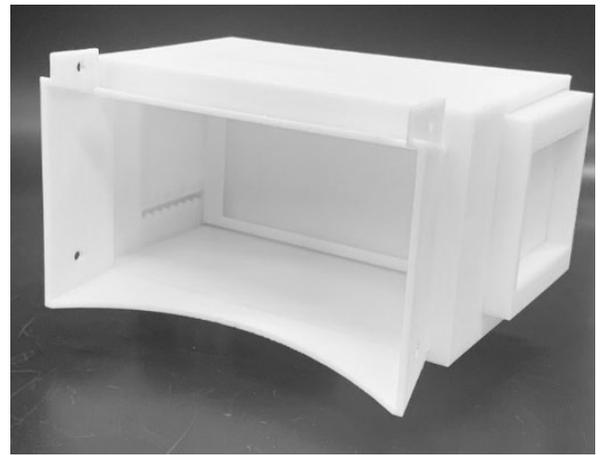


図5 モニタ設置用ケース

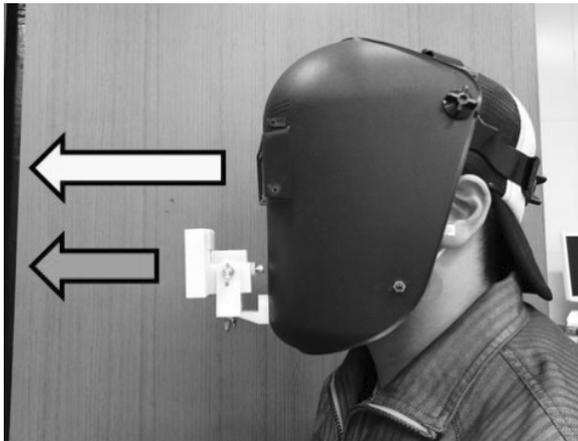


図4 カメラ保護ケースの取付状態

こうした構成で溶接作業をせずに保護面の観察窓から溶接部を観察したところ、作業者視点とカメラ撮影視点にずれが生じ、撮影映像では溶接部が視野から外れてしまうような事象がしばしば生じた。

そこで、カメラ撮影視点を極力実際のものに近づける一方、溶接作業者は保護面のぞき窓に設置したタブレット小の映像を見ながら溶接作業をすることとした。

図5は、タブレット小を設置するタブレット小用モニターケース（以下モニター用ケース）であり、これを保護面の覗き窓部分に装着した。本ケースはカメラ保護用ケースと同様に3次元プリンターで製作した。そして図6に示すように、タブレット小をモニター用ケース正面に設置した。なお、モニター用ケースは焦点を調節できるようにモニター位置を前後に移動できるような構造を付加した。



図6 モニター用ケースにタブレット小を装着した際の作業者から見た映像

カメラ保護用ケースを保護面下部に、モニター用ケースを保護面上部に装着した状態を図7に示す。カメラ自体は小型だが、その前面に取り付けた液晶カートリッジが比較的大きなものとなっている。



図7 完成した撮影保護面

5. 映像撮影用保護面を用いた撮影作業

溶接映像撮影用保護面を使用して、溶接映像を撮影している様子を図8および図9に示す。カメラ保護用ケースとモニター用ケースは、保護面から、突き出ているが、溶接作業を妨げるほどではないため、作業姿勢は従来とほぼ同様であることがわかる。

その重量を比較してみると、従来の溶接保護面の重量は450gであるのに対して、今回のものは790gとなった。340gの重量増加になっているが、溶接が苦になる程の重量増加ではなかった。

図9に示されるように、保護面にあるのぞき窓はモニター用ケースによって完全に塞がれており、作業者はモニター用ケース内のタブレット小の映像を見ながら溶接を行っている。それでもモニターの液晶画面は綺麗で見易く、平面レンズによって焦点も合わせ易くなっているため、作業に違和感はなかった。

作業者がモニター小を見ているのと同じ映像がWi-Fiを通して別のモニター大に送信されており、周りで作業を見守っている受講生に対して有益でリアルな映像を見せることができる。また、こうした映像を保存し、別途編集することによって目的とする映像教材を製作することが可能となる。



図8 溶接映像撮影の様子（写真1）



図9 溶接映像撮影の様子（写真2）

6. 溶接映像教材の制作例

溶接実技を指導する者にとって、一般の市販映像教材の内容を事前に確認できないことが多く、購入後に映像が期待したものと異なっていることに気づくことが時々ある。これらの映像教材は2～6万円と比較的高価であり、その場合の損失感は大い。そこで、今回製作した装置を用いて自身で映像教材を作成したので、その一部を紹介する。

教材の編集は図10に示すような市販の映像編集ソフトウェア「EDIUS Pro 8」を用いて行った。



図10 編集集中の溶接映像

図11は映像教材のホーム画面であり、タイトルは「TIG溶接によるステンレス鋼板の溶接（初級編）」となっている。その中で4つのサムネイルがあり、「TIG溶接とは」、「各種設定」、「ストレートビード溶接」、「ストレートビード溶接失敗事例」を選択できる構成となっている。



図 1 1 製作したDVDのホーム画面

図 1 2 は撮影対象とした一例の T 継手と呼ばれる溶接継手である。逆 T 字型に配置した材料の隅をすみ肉溶接するものである。

これを従来の方で作業者の正面向かい側から撮影した場合には、図 1 3 に示すように溶接部は材料の死角となり撮影できない。

逆に作業者の背後から撮影しようとした場合は、溶接部が作業者の影になって撮影できない。

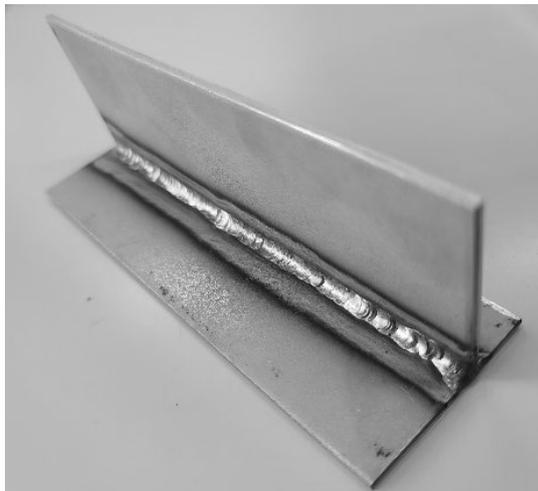


図 1 2 T 継手のすみ肉溶接



図 1 3 作業者正面向かい側からのアングル

これに対して図 1 4 は本装置を用いて撮影した映像であり、作業者視点から見た映像が、従来の保護面から見える溶接風景と全く同じ状況で表示されている。

本映像を編集し、解説の字幕を加えて、より解り易い映像とした。



図 1 4 今回製作した装置による撮影映像

図 1 5 は、市販の溶接映像 DVD (出典 日本溶接協会監修「TIG溶接～ステンレス鋼・実技のポイント～」) の一例である (現在は、一般社団法人 日本溶接協会HPにて公開されているため、URL を参考文献欄に記す)。これは平板の溶接であるために逆 T 字継手のような映像を遮る立板はない。専門家が向かい側から撮影した図 1 5 は明るくて鮮明だが、作業者視点とは左右が逆となっており、閲覧者はそれを意識した映像の解釈が必要となる。

これに対して図14の本装置を用いた映像では、作業者の視点からの映像となっており、動きのあるビデオ映像では特に溶接初心者にとって理解しやすいものとなっている。このように本装置を用いることによって、教員が望むような映像教材を作成することができ、習得度の向上に寄与できるものと考えている。

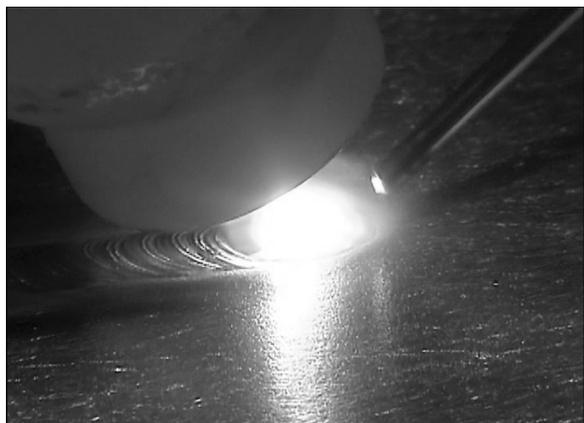


図15 市販溶接DVD映像

7. おわりに

本報では、溶接作業者視点から見た映像撮影用の溶接保護面を製作し、それを用いて作成した教材映像の一例を紹介した。

今回作成した保護面は従来のものに比べて340gの重量増となったが、作業に支障が出る程度ではなかった。今後、さらに構造や部材を工夫することによって、軽量の保護面を製作できるものと考えている。

一方、作業者の前面や背後からの撮影では肝心の溶接部分の映像を表示しにくい作業例を紹介した。また、従来の撮影映像と作業者視点からの映像を比較し、今回作成した教材は溶接初心者にとって理解しやすいものとなっていることも紹介できた。

こうした装置を用いた映像教材を作成することによって、習得度の向上に寄与できるものと考えている。

今後、筆者のオリジナル映像教材のラインナップを増やしていくほか、本報告書が同様な指導教員の参考になれば幸いである。

<参考文献>

- 1) 川本 康 : EDIUS Pro8実践講座, 玄光社, 2016. 9.
- 2) 阿部信行 : EDIUS Pro パーフェクトガイド, 技術評論社, 2018. 3.
- 3) 一般社団法人 日本溶接協会HP溶接技術センター溶接教育動画 : TIG溶接～ステンレス鋼・実技のポイント～,
http://www-it.jwes.or.jp/movie/#target_tig

クレーム対応スキルの向上をめざした伝達研修の実施について

木村 天津郎*¹

(令和4年12月1日受理)

Implementation of Communication Training aimed at Improving Complaint Handling Skills

Tetsuro KIMURA *¹

(Received December 1, 2022 ; Accepted for Publication February 1, 2023)

筆者は、2021年11月に、職業能力開発総合大学校で行われた職業訓練指導員研修「訓練現場のクレーム対応スキル」を受講した。その後、北海道職業能力開発大学校の施設内で、教職員に対して、クレーム対応スキルの伝達研修を行った。また、高齢・障害・求職者雇用支援機構の北海道内の全施設から多職種の教職員が参加した北海道ブロック職員研修会において、クレーム対応スキルの伝達研修を行った。実施した伝達研修回数は1年間で、合計29回、伝達研修受講者は累計145名であった。これらの一連の活動により、高齢・障害・求職者雇用支援機構内の教職員へのクレーム対応スキル向上への取り組みを行った。本稿を通して、クレーム対応スキルの向上に貢献できれば、幸いである。

1. はじめに

日本国内の教育訓練実施機関では、教育訓練のサービスを楽しむ利用者の苦情や不満を真摯に受け止め、利用者の目線に立って問題を解決することが求められている。そういった利用者の苦情や不満の問題を解決するスキルの習得を目指すために、職業能力開発総合大学校では、職業訓練指導員研修として、「訓練現場のクレーム対応スキル」研修が実施されている。

筆者は、2021年11月に「訓練現場のクレーム対応スキル」研修の受講の機会を得た。本稿は、この研修内容と、その後に行った伝達研修の記録を報告する。

2. 研修の受講

2021年11月9日、10日に職業能力開発総合大学校で行われた職業訓練指導員研修「訓練現場のクレーム対応スキル」を受講した。

研修担当の講師の方からクレーム対応に必要な

心理学の理論を学び、クレーム申し出者とクレーム対応者のロールプレイを行った。

また、そのやり取りを複数人で確認し、講師の方がクレームの発生から、対処方法のポイントを整理し、この研修の受講者の過去に実際に経験したクレーム対応の事例を通して、効果的なクレーム対応を学んだ。

2日間での研修内容¹⁾を以下に示す。

- 1 クレームとは
 - ・クレームとは何か
 - ・クレーマーの心理
 - ・クレーマーの種類
 - ・クレーマーへの心構え
- 2 クレーム対応の基本と考え方
 - ・姿勢と態度
 - ・クレーム対応の3段階
 - ・事例とディスカッション
- 3 クレーム対応方法
 - ・クレームを受ける側の心理

* 1 電気エネルギー制御科 (Department of Electrical Energy Control)

- ・必要な関係性の構築
 - ・クレーム感情の受け止め方
- 4 クレーム対応の実際（ロールプレイ）
 - 5 クレームの予防
 - 6 感情のコントロール
 - ・アサーション
 - ・怒りのコントロール

3. 伝達研修の実施

3.1 伝達研修の概要

2021年11月の研修受講後に、北海道職業能力開発大学の教職員に対して、およそ30分間でクレーム対応スキル研修の伝達研修を行った。

初めは20代の若い職業訓練指導員に対して伝達研修を行っていたが、クレーム対応の重要性を筆者が施設内の教職員に伝えたところ、多くの方から、ぜひ話を聞きたいという強い要望を頂いた。

そのため、若い指導員ばかりではなく、ベテランの職業訓練指導員や管理職、事務職の教職員に対しても伝達研修を行った。

初めは一人若しくは、二人に対してクレーム対応スキル研修の伝達研修を行っていたが、筆者が所属している北海道職業能力開発大学の電気系会議や職員会議で多数の教職員に対しても、伝達研修を行った。

また、筆者が所属している高齢・障害・求職者雇用支援機構の北海道内の全施設（北海道職業能力開発促進センター、旭川訓練センター、釧路訓練センター、函館訓練センター、北海道職業能力開発大学校、北海道障害者職業センター）で教職員系に実施された北海道ブロック職員研修会において、職業訓練指導員、管理職、総務係、経理係、受講生係、学務課業務、在職者訓練業務、生産性センター業務、障害者職業カウンセラー等の多職種の53名の教職員に対し、クレーム対応スキルの向上のための伝達研修を行った。

2021年の11月から2022年の11月の間に、実施回数は29回、合計145名の教職員に対して、表1に示すように伝達研修を実施した。

表1 伝達研修の実施

回数	実施日	受講者	受講者数累計
1回	11/26	Aさん	1人
2回	12/6	Bさん	2人
3回	12/9	Cさん	3人
4回	12/15	D, Eさん	5人
5回	12/20	F, Gさん	7人
6回	1/14	Hさん	8人
7回	1/19	I, Jさん	10人
8回	1/27	Kさん	11人
9回	1/31	Lさん	12人
10回	2/8	Mさん	13人
11回	2/9	電気系会議	19人
12回	2/15	Nさん	20人
13回	2/21	Oさん	21人
14回	2/22	Pさん	22人
15回	2/22	Qさん	23人
16回	3/1	Rさん	24人
17回	4/27	職員会議	78人
18回	5/12	Sさん	79人
19回	5/13	Tさん	80人
20回	6/27	Uさん	81人
21回	6/28	Vさん	82人
22回	6/28	Wさん	83人
23回	7/12	Xさん	84人
24回	9/5	Yさん	85人
25回	9/6	Zさん	87人
26回	9/10	AAさん	88人
27回	10/15	職員研修会	141人
28回	10/20	ABさん	142人
29回	11/8	AC, AD, AEさん	145人

3.2 伝達研修の実施において学んだこと

伝達研修を行っている時に、受講者の方から、話を聞いた中で、様々な質問や感想、過去に実際に体験した事を直接、お聞きした。

ある事務職の方は、感情の役割について、大変、興味を示されていた。感情の働きについて、詳しく、説明してほしいという要望を頂いた。

その後、怒りの感情の働きや他の感情の働きを伝達研修の内容として、追加した。

伝達研修で、追加した、感情の働きの説明は、筆者が平成 29 年 12 月と平成 30 年 12 月に受講した交流分析 2 級講座（日本交流分析協会）と交流分析 1 級講座（日本交流分析協会）で学んだ心理学の内容である。その内容を以下に示す。

感情は問題解決に必要なものである。怒りの感情は、「現在」の問題解決に必要な感情である。人は、不当なことをされた時に、怒ることで、自分を守ることができる。

また、悲しみは「過去」の問題解決に必要な感情である。大切なものを失った時に、悲しむことで、心が癒され、過去の辛い思いから決別することができる。また、悲しい時には、積極的にはなれない。そのために、結果的に、心と体を休めることができる。

恐れは、「未来」に起こると予想される問題を解決するために必要な感情である。この恐れを制度化したものが、「保険制度」である。

「喜び」は、問題解決を行う問題は特にないが、ものごとを達成した時に、喜ぶことで、よりよい生活を目指して生きるための動機付けを与えることができる。筆者の話聞いた、あるベテランの教員の方が、「怒る事は、必要なことである」という話を聞き、大変感動されていた。その先生は、学生が悪いことをしたときは、我慢して、怒ってはいけなと思っていただのことで、筆者の話聞いて、初めて怒ることが必要だと知ったと感謝されていた。

ここで、感情について、もう 1 つ大切な概念を述べる。ラケット感情²⁾³⁾という自然な感情をカモフラージュして作られた人工的な感情がある。子供時代に家族や身近な人との関わりの中で、学習され、奨励されたもので、成人の問題解決としては、不適切なものである。

また、ラケット感情は、他人を操作する時に、使用される。ラケット感情の例を挙げる。子供の頃、家で、暗い顔をしていたら、父や母が自分に優しくしてくれた。自分が悲しい表情をしていると、他人の愛情をもらえろと思ひ、30才、40才になっても、同じことを繰り返す。

ラケット感情は、子供の頃は、役に立った感情であったが、成人になってからは、問題解決には、役には立たない。そればかりか、対人関係を悪化する

原因となる。

また、伝達研修で、筆者が平成 25 年 1 月にポリテクセンター群馬で、指導員研修として受講した一般研修「組織の活用化及び営業力向上カススキル開発研修」（講師 藤原徳子先生）⁴⁾で、「面談の時間は、30 分以内にしてください。それ以上の時間をかけると相談者との間が険悪になる。」という内容を学んだ。この内容も、伝達研修で説明した。

この面談時間は 30 分以内でという内容を聞いた、ある指導員の方から、「もっと早く、先生の話を知りたかった。以前、受講者の方からのクレームを電話で 50 分間、対応して、大変な思いをしたことがあった」と感謝されたことがあった。

4. 職員研修会でのアンケート内容

図 1 と図 2 は、2022 年 10 月 15 日に、行われた北海道職員ブロック研修会の様子を表した写真である。

この研修会での受講者アンケートによると 51 人中 47 人の方から「非常に良い」もしくは「良い」の評価を得た。

またアンケート項目に伝達研修の中で参考になった内容やもっと説明を多くした方がいい箇所、研修会での話を聞いて過去にあったことを思い出した内容を記述して頂いた。主な内容を以下に記述する。

「カウンセラー職のため、研修で説明された内容は、ある程度は知っていたが、クライアントが沈黙しているときは、心の中で変化が起きている時なので、30 秒は、沈黙を待つ必要があることは、知らなかった。」



図 1 職員研修会での様子



図2 職員研修会の様子

この内容は、令和4年8月に職業大での一般研修「キャリアコーチング支援技法」で講師の方から、学んだ内容⁵⁾である。別の記述には、「新しい知識を身に付けることが出来た」、「クレマーは、事実と感情が混乱しているため、聞き手は、事実関係と感情を分けて整理するために、傾聴が必要であるというところが勉強になった」の記述があった。「怒りの感情は、現在の問題を解決するのに必要なことである」、「自分を守るために怒ってもよいという考えは知らなかった」、「私は深呼吸をして怒りの感情を静めている」等の意見を得た。その他としては、「具体例な事例を聞いたかった」、「30分間ではなく、もっと長い時間(2日~3日)で講義をしてほしかった」、「参考図書の紹介が良かった」、「すべてが参考になった」、「具体的に何をどのように取り組めばよいかがわかった」、「話がとても面白かった」、「当機構のあらゆる職種の職員が受講する価値のある研修だと思う」等の声を頂いた。

今後、伝達研修を、より効果的に行うために、筆者自身が経験した事例などの具体的な内容を説明に加えたいと思う。

5. さいごに

クレーム対応スキル研修の受講後の1年間に100名以上の職員の方に、伝達研修を実施することができた。受講した方の質問や問い合わせに対応するために、ハラスメントやパワハラ対策、心の疲れをとる方法、カウンセリング、コーチング、アサーション、交流分析の専門書20冊⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾を購入し、伝

達研修の説明の根拠に活用した。この1年間で筆者自身が改めて学んだことは、人の感情の重要性であった。誰がどうしたかという、表面に見える事実関係と目には見えない、人の内側で働く心の流れを意識する大切さを学んだ。今後も、クレーム対応スキルの向上のために、伝達研修を継続していきたいと思う。

謝辞

高齢・障害・求職者雇用支援機構が実施した一般研修で、指導をしていただいた藤原徳子先生、滑川遵一先生、宮本剛志先生に感謝いたします。また、世の中での様々な状況をプラットフォームとして活用できる心理を指導して頂いた交流分析2級講座と1級講座を担当された土居敦子先生、太田陽子先生、草浦祐実先生、押川聖子先生、小川正治先生、井手之上修先生、小林雅美先生に感謝いたします。

最後に、教職員に対して伝達研修を行うにあたり、背中を押して、応援していただいた中野正義副校長に感謝いたします。

<参考文献>

- 1) 令和3年度一般研修「訓練現場のクレーム対応スキル」講義資料、宮本剛志 2021.11
- 2) 交流分析2級講義資料、日本交流分析協会 2001.7
- 3) 交流分析1級講義資料、日本交流分析協会 2001.7
- 4) 平成24年度一般研修「組織の活性化及び営業力向上スキル開発研修」講義資料、藤原徳子、2013.2
- 5) 令和4年度一般研修「キャリアコーチング支援技法」講義資料、滑川遵一 2022.7
- 6) 野原蓉子：パワハラ・セクハラ・マタハラ相談はこうして話を聴く、経団連出版、2017.12
- 7) 平木典子：よくわかるアサーション自分の気持ちの伝え方、主婦の友社、2019.3
- 8) 綱あづさ・藤原徳子：ハラスメントを行動科学で考えてみました、生産性出版、2020.11
- 9) 下園壮太：心の疲れをとる技術、朝日新書、2013.2
- 10) 池見酉次郎：心療内科、中公新書、1963.12
- 11) 援川聡：クレーム処理のプロが教える断る技術、幻冬舎、2004.12

建設現場管理者に求められるコミュニケーション力の向上を意図した 教材および指導法の開発

高橋 靖^{*1}

(令和4年12月1日受理)

Development of Educational Materials and Teaching Methods Intended to Improve the Communication Skills Required of Construction Site Managers

Yasushi TAKAHASHI^{*1}

(Received December 1, 2022 ; Accepted for Publication February 1, 2023)

応用課程 居住・建築システム技術系の目的には「中堅建設業の現場管理業務等の職務を念頭に置いて養成する」とある。「中堅建設業」の現場管理業務では品質・原価・工程・安全・環境の各項目に係る現場管理業務を遂行するために、専門工事業者に対して綿密な事前の準備がなされた明確な指示を出す能力が要求される。そこで、中堅建設業の現場管理者に求められる「品質・原価・工程・安全・環境管理に係る情報の確認・整理がなされた明確な指示を出すことができるコミュニケーション力」の向上を意図した教材および指導法を開発し、実践した効果について報告する。

1. はじめに

職業能力開発大学校応用課程における居住・建築システム技術系の目的のひとつに「中堅建設業の現場管理業務等の職務を念頭に置いて養成する」とある⁽¹⁾。「建設業の現場管理業務」とは、主に「品質」・「原価」・「工程」・「安全」・「環境」の五つの管理項目についてPDCAサイクルを回すことである。この現場管理業務を遂行する上でコミュニケーション力は必要不可欠なものである。そこで現場管理業務におけるコミュニケーション力の向上を意図した指導法を開発することとした。開発の進め方は、現場管理者に求められるコミュニケーション力につい

てその能力を明確化し、その能力向上のための具体的な指導法を開発する。次に開発した指導法を応用課程の標準課題で試行的に運用し、この指導法が学生の能力向上にどのように効果を発揮するかについて、その有効性を確認する。これらの過程を踏まえて次年度以降、本研究で開発した指導法を応用課程の教育訓練の現場で実践することにより、学生の能力向上につなげることを意図した。

2. 建設現場管理者に求められる

コミュニケーション力

2.1. 建設業の特徴

* 1 建築施工システム技術科 (Department of Advanced Architectural Technology for Construction Systems)

ここでの建設業者とは「発注者との請負契約により、建築物を完成させることを請け負う者」を指し、一般的に元請け、ゼネラルコントラクターと呼ばれる。(以下「ゼネコン」とする)

建設業の大きな特徴として、重層下請構造による施工体制が挙げられる。請け負った建築物を完成させるためには、ゼネコンの下に鉄筋、型枠、内装といったそれぞれの工事(工種)を専門に行う約20~30社の専門工事業者である所謂「下請け」が入り、現場管理業務はゼネコンが受け持ち、実際に技能を用いて作る施工業務は専門工事業者の職方が行うことになる。このように重層下請構造による分業体制が確立されている。

現場管理業務を受け持つゼネコン側の現場管理体制は、まず建設工事の物件ごとに現場作業所を設置する。現場作業所にはゼネコンから現場管理者が派遣され、その現場管理者の職位体制は工事全般を統括する作業所長以下、工事の技術的責任者である工事主任、施工の最前線で職方に直接指示を出す工事係員といった職位で構成される。

2.2. 現場管理業務とは

現場管理業務とは、「品質」・「原価」・「工程」・「安全」・「環境」の主に五つの項目について管理を行うことである。現場管理業務の目的は、発注者との請負契約により請け負った建築物を完成させることであるが、その完成させるべき建築物は設計図書で提示される。設計図書は設計図、仕様書、現場説明書、質疑回答書といったもので構成され、発注者が望む建築物に関する情報が図面と文章で表現されている。発注者との間で交わされる請負契約はこの設計図書通りの建築物を所定の期日までに作ることを約束するものであり、設計図書が具現化された成果としての建築物を引き渡すことで報酬が支払われる。ゼネコンは「設計図書通りの建築物を約束の期日までに引き渡す」義務を負い、この義務を全うするために現場管理業務を行うこととなる。

先に述べた通り現場管理業務とは「品質」・「原価」・「工程」・「安全」・「環境」の主に五つの項目について管理を行うことであり、「設計図書通りの建築物を約束の期日までに引き渡す」ために行う管理である。管理とは主にPDCAサイクルを回すことであり、例えば品質管理では設計図書から要求され

ている品質に関する情報を読み取り、要求品質実現のための施工計画を立案する。そして施工計画通り施工し、その結果を試験、検査で検証し、品質不良が生じたらその原因を探り、不良を是正し、検証結果から得られた情報を次の作業に反映させることで失敗を防ぎ、今後のより良い結果へと導くことである。管理を行う現場管理者は実際に建物を作るために自ら鉄筋を組んだり、自らコンクリートを流し込んだりといった作業自体はしない。現場管理者とは現場管理を行う者であり、直接的な作業は原則行わない。それらの直接的な作業は専門工事業者から派遣される技能労働者である職方が行う。そこで現場管理者は要求品質達成のために、施工計画通りに作業が進むように、職方に対して情報の確認・整理がなされた明確な指示を出さなければならない。施工不良が生じたら是正処置の指示を出さなければならない。建物を完成させるためにはこれら鉄筋、型枠、内装といったそれぞれの工種を専門に行う専門工事業者が現場に20社以上入り工事を進めることになる。最盛期には専門工事業者の職方が数十人から建物規模によっては数百人にのぼる。現場管理者は建物の完成に向けてこれら多種で大勢の専門工事業者の職方に作業指示を出さなければならない。

2.3. 求められるコミュニケーション力の明確化

まず建設現場管理者に求められるコミュニケーション力を「品質」・「原価」・「工程」・「安全」・「環境」管理に係る情報の確認・整理がなされた明確な指示を出すことができるコミュニケーション力とし、この能力を明確にすることとした。明確化がなされたら次にその能力を発揮するために使う手段・方法である技術に落とし込むこととした。表1にその一例として「品質」に係る部分を示す。

表1 習得すべき能力と技術への落とし込み
(品質に関する一例)

習得すべき能力	技術への落とし込み
(1)品質管理に係る段取り良い指示ができる	①使用材料 ②使用図面 ③場所ごとの仕上げ精度 ④品質検査の時期・内容・方法 これらについて情報を確認・整理し、明確にする手段・手法

2.4. 能力評価表の作成

能力の習得状況を自己評価するために能力評価表としてまとめた。評価表にまとめる上で能力を発揮する場面の想定と評価レベルの決定を行った。能力を発揮する場面は大きく二つに分けて想定した。「参加者がその仕事の条件をある程度共通認識している実務における場面」（以下「共通認識あり」とする）と「参加者は指示されたことしか実施せず、指示しないことの責任を負う必要がある実務における場面」（以下「共通認識なし」とする）の二つの場面で、「共通認識あり」の場面は指示する側と指示される側双方に仕事の条件の共通認識がある分、作業指示における意思疎通が容易であり、指示に対する呑み込みも早く、作業指示の労力が少ないにもかかわらず仕事は確実に実行されることが期待できる。それに対して「共通認識なし」は作業指示における意思疎通に困難が伴う。相手に指示を理解してもらうためには相手の技能・知識レベル等の確認から始めなければならない。また作業指示に至る前段階として今回の仕事に至るまでの背景や経緯等も説明しなければならないことも考えられる。指示の際も理解の程度を確認しながら、時間をかけて漏れなく説明しなければ仕事の確実な実行は期待できない。また作業途中での再度の指示等も考えられ作業指示の労力は大きいことが予想される。よって評価レベルの決定に関しては「共通認識なし」は「共通認識あり」

と比べ作業指示のレベルはより難易度が高いため、評価レベルもそれに準じたものとした。評価は5段階評価とし、「共通認識あり」が評価レベル 1～3、「共通認識なし」が評価レベル 4・5とした。

大学校における実習では学生はこれまで共に学んできた気心が知れた仲であり、標準課題実習の作業内容等もシラバス等で事前に周知されているため「共通認識あり」の環境と考えられ標準課題実習の取り組みでは「共通認識なし」の環境を作り出すことは難しいと思われる。そのため標準課題実習を通しての妥当な到達レベルは「3」となるが、自己評価の際には、それを上限として評価させることはせず、「もし、共通認識なしのような状況に置かれたならばどうであるか」を想定し、自己評価時の自分の能力に照らして評価させることとした。

前節 2.3. 求められるコミュニケーション力の明確化で述べた能力と適用する技術、本節で述べた能力を発揮する場面と能力評価レベルを一体にまとめ能力評価表とした。一部抜粋を表 2 に示す。

3. 教材および指導法の開発

3.1. 指導計画の構築

指導法の開発に当たりまず指導計画を構築した。指導計画の概要は「講義と演習」により「段取り良い指示を意識したコミュニケーション力」を習得

表 2 能力評価表の一部抜粋（品質管理に関する指示）

	評価レベル				
	1	2	3	4	5
現場管理者に求められるコミュニケーション力	工事（工種）ごとの「品質：Q」・「原価：C」・「工程：D」・「安全：S」・「環境：E」について、情報の確認・整理がなされ、綿密な準備がなされた明確な指示を出すことができる コミュニケーション力				
(1) 品質に関する情報の確認・整理・指示	現在の仕事をある程度認識しているチーム内で、相互の認識合わせとして、品質の情報を共有するための情報の確認・整理、指示。			さまざまな条件の仕事が想定される中で、指示されなければ各作業者がそれぞれの判断で品質を想定して作業を進めるチーム内での、仕様が定められた品質情報の確認・整理、指示。	
適用する技術（方法）	①使用材料 ②使用図面 ③場所ごとの仕上げ精度 ④品質検査の時期・内容・方法 について得られた情報を確認・整理し、明確にする技術				
回答欄	1（ほとんど適用できない）	2（部分的に適用できる）	3（ほとんど適用できる）	4（部分的に適用できる）	5（ほとんど適用できる）

し、習得した能力を発揮する方法を学ぶ。次に「標準課題実習期間」を通じて習得した能力を発揮することを反復実践するという流れである。また学習の段階ごとに能力習得状況を 2.4 能力評価表の作成で述べた能力評価表を用いて自己評価することとした。

3.2. 教材の作成

「段取り良い指示を意識したコミュニケーション力」を習得するための講義と演習は当校の年間訓練計画等を勘案し、半日（2 コマ 4 時間）で実施することとした。時間配分は講義時間 2 時間、演習時間 2 時間とした。

教材の作成については、講義では品質・原価・工程・安全・環境の五つの管理項目とそれぞれの管理項目の中に複数の明確化しなければいけない事項があり、さらにそれぞれ明確化するための技術について説明しなければならない。説明すべきことのボリュームが大きく、これを効率よく進めていくためスライドを作成した。またこのスライドをテキストとして配布することとした（図 1）。スライド作成において留意したことを下記に記す。

- ① 品質・原価・工程・安全・環境管理について専門課程の復習もできるようにする。
- ② 明確化すべき事項は具体例を多くすることで理解しやすくする。
- ③ 「段取り良い指示を意識したコミュニケーション力」を自己評価する際に該当レベルの判断の目安となるように、評価レベル 5 段階の各レベルがどの程度の能力を指すのかについて具体例を提示する。

①の品質・原価・工程・安全・環境管理について専門課程の復習もできるようにした理由として、五つの管理項目や指示の際に明確化しなければならない事項である施工管理の要点について、入校してからこれまでの知識・技術の習得のための機会としては専門課程建築科 1 年次の「建築施工 I」（2 単位）、「建築施工 II」（2 単位）および 2 年次の「施工管理」（2 単位）、「建築施工実習 II」（4 単位）があり、かなりの時間を使い既に学習済みではある。しかし、応用課程を担当する指導員からは、専門課程から進学してくる学生のこれらの知識・技術の習得不足を毎年継続的に指摘されている。そこで復習を兼ねて、

施工管理の要点である指示の際に明確化しなければならない事項をスライドに盛り込むこととした。

③の能力評価の際のレベルの判断の目安となる具体例の提示については、常に養成する能力を意識させること、その能力の習得状況をできるだけ的確に捉えることを目的として盛り込むこととした。

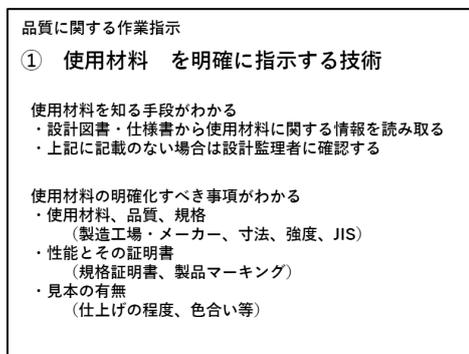


図 1 作成したスライドの一例

3.3. 演習課題の作成

演習は 2 時間で、3 課題実施することとした。演習では講義により習得した技術を駆使して指示項目を明確化できるようになることをその目的とし、以下の 3 課題設定した（表 3）。

表 3 演習課題（3 課題）

	管理項目	演習の要点
課題 1	品質管理	使用材料の明確化
課題 2	品質管理	施工精度の明確化
課題 3	品質・原価・工程・安全・環境管理	指示事項すべて網羅した作業指示書の作成

課題の詳細と主な設定理由を以下に述べる。

（演習課題 1） 使用材料の明確化

今回の現場で使用するコンクリート材料のうち、2 階立上り部分で使用するコンクリートの詳細について明確にしてください。

（主な設定理由）

明確化する技術の中で最も多い技術が「設計図書、仕様書から読み取る」ことであり、コンクリートはその技術を駆使して明確化できる典型的でかつ比較的容易な題材であるため、ある程度の時間さえ与えれば自分の力で解答を導き出すことができ、演習の最初に取り組ませるのに最適な課題と思われたためである。また、使用材料において明確化すべき事項

についての情報の確認漏れがないようにするために、「使用材料明確化シート」を作成し、そのシートに転記させることとした。

(演習課題 2) 施工精度の明確化

2 階立上り部分の鉄筋について

X2 通り - Y0・Y1 通り間の大梁 G1 における Y0 通り側 柱梁仕口における梁主筋の柱への定着の投影長さについて明確にしてください。

(主な設定理由)

駆使する技術は演習課題 1 と同じで「設計図書、仕様書から読み取る」であるが、明確化したい情報の確認すべき場所が演習課題 1 では設計図書の 1 か所であるのに対し、演習課題 2 では設計図書、仕様書のそれぞれ複数個所に渡り、かつ学生が苦手と思われる難解な鉄筋工事における定着について明確化させることとした。これは指示すべき事項の明確化に係る情報の量が多く、鉄筋という重要な構造体の構成要素のため特に正確な情報の確認・整理が要求されるためである。また実務において構造体の施工精度は仕上げの施工精度に比べて不良があった際の手直し等の修正に係る費用と時間が格段に大きく、その認識を実習においても持ってほしいと考えたためである。施工精度においても明確化すべき事項についての情報の確認漏れがないようにするために、「施工精度明確化シート」を作成し、そのシートに転記させることとした。

(演習課題 3) 指示事項すべて網羅した作業指示書の作成

鉄筋、型枠工事の自己担当部位における初日作業の作業指示書を作成してください。

(主な設定理由)

演習の最後は品質・原価・工程・安全・環境管理に係る情報の確認・整理がなされた明確な指示を出すことができるコミュニケーション力についてすべてを網羅する作業指示書を作成することとした。

3.4.繰返し実践の方法で詳述するが、学生には今年度実施する標準課題実習の中で実際に作業指示書を実践することとしている。そのためこの演習ではそこで使用する作業指示書を講義により習得した明確化するための技術を駆使して作成することとした。作業指示書は 2.3 求められる能力の明確化で述べた能力と技術を網羅しており、品質・原価・工程・安

全・環境管理に係る情報の確認・整理がなされた明確な指示項目を一枚の用紙にまとめ一覧できる形式になっており、作業指示の際はこれを作業員に配布し、説明することで指示事項に漏れがなく、段取り良く指示を出すことができるツールとして作成したものである(図 3)。

3.3. 講義と演習の実施

「講義と演習」およびそのあと実施する「標準課題での繰返し実践」は、当校応用課程建築施工システム技術科 1 年生(在籍 21 名)の標準課題実習「鉄筋コンクリート造 施工・施工管理課題実習」の時間で行うこととした。本標準課題実習の概要は鉄筋コンクリート造 3 階建て事務所ビルの 2 階部分の施工で、主要な工事は鉄筋工事と型枠工事である。実習の前半は施工計画、施工図等の施工図書、作業手順書等、CAD や PC を使用した内業で、その後実際の鉄筋工事、型枠工事の施工作业を実施する。「講義と演習」は内業が終わり、実際の施工作业に入る前日の 2021 年 8 月 31 日に実施した。

3.4. 繰返し実践の方法

段取り良い指示を身につけるため、標準課題実習において情報の確認・整理がなされた作業指示書を出すことを繰返し実践した。実践の概要は、実習において作業リーダーが当日の作業内容を作業指示書にまとめ、朝礼後のミーティングで作業員に対してそれを配布し、指示する。作業リーダーは担当部位ごとの持ち回りとし、今回の標準課題実習の中でおよそ 6 回程度作業リーダーとして作業指示を出すことになる。繰返し実践での作業リーダーの持ち回りについて図 2 に、指示状況を図 4 に示す。

鉄筋工事	型枠工事
講義受講・作業指示書使用	講義受講・作業指示書使用
鉄筋 A 班(3名)	型枠 C 班(3名)
作業リーダー(1名 A1)	作業リーダー(1名 C1)
作業部位:柱(X1-2本)	作業部位:柱(X1-2本)
↓ 作業指示(作業指示書)	↓ 作業指示(作業指示書)
作業員(残りの2名 A2, A3)	作業員(残りの2名 C2, C3)
作業リーダー(1名 A2)	作業リーダー(1名 C2)
作業部位:壁(Y0)・スラブ(Y0側)	作業部位:壁(Y0)・スラブ(Y0側)
↓ 作業指示(作業指示書)	↓ 作業指示(作業指示書)
作業員(残りの2名 A1, A3)	作業員(残りの2名 C1, C3)
作業リーダー(1名 A3)	作業リーダー(1名 C3)
作業部位:梁(X1・Y0-2本)・小梁	作業部位:梁(X1・Y0-2本)・小梁
↓ 作業指示(作業指示書)	↓ 作業指示(作業指示書)
作業員(残りの2名 A1, A2)	作業員(残りの2名 C1, C2)

図 2 作業リーダーの持ち回り概要

作業指示書 (個人別詳細指示)						
打合日: R 3年 6月 6日 (木)						
作業日: R 3年 6月 7日 (金)						
指示対象工程	作業者 (誰か)	作業場所 (どこで)	作業内容 (何をするのか)	作業内容 (何をするのか)	作業リーダー	
型枠	山田	加工場	1階柱 型枠パネル用の合板 墨付け・切断	1階柱 型枠パネル用の桧木 墨付け・切断	田中	
番号	管理項目 (QC/DSE)	指示項目	指示内容 (先行作業・継続作業)	指示内容 (後続作業・新規作業)	同等交付の有無	作業の完了・未完了
①	Q	使用材料は	型枠用合板厚12	桧木25*50	継・新	完・未
②	Q	使用図面は	構造図S-10、1階上り躯体図	構造図S-10、1階上り躯体図	継・新	完・未
③	Q	場所ごとの施工・仕上げ精度は	±1mm以内	合板に取付時に、合板からはみ出さないこと	継・新	完・未
④	Q	品質検査の時期・内容・方法は	墨付け後および切断後、スケールにて縦横の計測	切断後、スケールにて長さの計測	継・新	完・未
⑤	C	所要数量 (施工量)	柱2本分 各4枚合計8枚 (8パーツ) 梁取合い部欠み各2か所合計4か所	切断本数 40本	継・新	完・未
⑥	D	所要人数 (人・資機材)は	型枠大工 2人	型枠大工 2人	継・新	完・未
⑦	D	資機材はいつ搬入か	搬入済み	搬入済み	継・新	完・未
⑧	D	作業予定所要日数	1日間	1日間	継・新	完・未
⑨	D	全体スケジュールとの関係	工程通り	工程通り	継・新	完・未
⑩	D	他の工程との関連	(本作業では関連なし)	(本作業では関連なし)	継・新	完・未
⑪	D	遅延時の措置	初日の進行状況から、増員にて対応する	初日の進行状況から、増員にて対応する	継・新	完・未
⑫	D	その作業の手順・工法	墨付け→切断→検査	墨付け→切断	継・新	完・未
⑬	D	明日の作業予定	桧木の墨付け・切断	型枠パネル加工 (桧木の合板への取付)	継・新	完・未
⑭	D	工程の前工程・後工程	前工程: 型枠加工工程 後工程: 桧木の墨付け・切断	前工程: 合板の墨付け・切断 後工程: 型枠パネル加工 (桧木の合板への取付)	継・新	完・未
⑮	D	資機材の運搬方法	木工機械室への運搬は合車を使用	(本作業では使用なし)	継・新	完・未
⑯	D	資機材置き場	型枠加工場 (鉄筋材料との兼ね合い)	型枠加工場 (鉄筋材料との兼ね合い)	継・新	完・未
⑰	S	作業自体の危険に対する予防措置	携帯型丸のこ使用時の手袋使用禁止	丸のこで短尺材を切らないこと	継・新	完・未
⑱	S	作業場内の危険な状態に対する対応・注意喚起	加工場所が狭く、鉄筋作業と近接している	加工場所が狭く、鉄筋作業と近接している	継・新	完・未
⑲	S	現場全体での危険場所に対する対応・注意喚起	管理車の現場巡回時、加工場のカラーコーンによる立入禁止措置	管理車の現場巡回時、加工場のカラーコーンによる立入禁止措置	継・新	完・未
⑳	S	始業前点検すべき機器等	携帯型丸のこ、パネルソー	点スライド丸のこ	継・新	完・未
㉑	S	作業終了後の片付清掃程度の状態	端材、材料の整理	端材、材料の整理	継・新	完・未
㉒	S	資格が必要な作業	丸のこ特別教育 必須	丸のこ特別教育 必須	継・新	完・未
㉓	S	安全で正しい作業手順	作業標準書による指示とする	作業標準書による指示とする	継・新	完・未
㉔	S	工種間の文脈による危険	鉄筋材料の荷下ろし時、つり荷の下の他の工種の作業員にも声がけする	鉄筋材料の荷下ろし時、つり荷の下の他の工種の作業員にも声がけする	継・新	完・未
㉕	E	廃棄物の種類	木材	木材	継・新	完・未
㉖	E	廃棄物の種類毎の処理方法	廃木材	廃木材	継・新	完・未
㉗	E	廃棄場所	廃木材置き場	廃木材置き場	継・新	完・未
㉘	E	廃棄可能な物の状態	廃木材には金属以外が混じっていないこと	廃木材には金属以外が混じっていないこと	継・新	完・未
㉙	E	騒音・振動・埃の発生対策	(本作業では該当なし)	(本作業では該当なし)	継・新	完・未

図3 作業指示書 (記入例入り)



図4 作業リーダーの指示状況

4. 指導方法の効果

4.1. 効果測定の実施

効果測定の方法は2.4能力評価表の作成で述べた能力評価表による自己評価で行うこととした。自己評価は4回実施し、4回の自己評価レベルの変化から効果を測定する。図5に自己評価の実施時期と回数を示す。第1回目は「講義と演習」の実施直前の2021年8月31日に学生の現状を把握する目的で行った。第2回目は「現場管理者に求められるコミュニケーション力の習得のための講義と演習」(4時間で実施)実施直後に実施した。第3回目の自己

評価は2021年10月12日に中間時点の自己評価として実施した。実習で施工作業が開始してから(2021年9月2日)、実習期間が終わるまでの(2021年11月24日)ほぼ中間時点である。最終の第4回目の自己評価は実習期間最終日の2021年11月25日に実施した。

4.2. 効果測定の結果と考察

標準課題実習の実施に当たっては実習の作業内容を5つの作業構成に分け、5つの作業構成ごとに在籍する21名を割り振りグループ編成を行った。5つの作業構成のうち「鉄筋工事」および「型枠工事」が作業内容、作業量ともに本実習の中心となる。そのため本報告ではこの2つの工事を担当した学生の自己評価結果を報告する。得られた自己評価の結果から学生の各能力の平均値および向上幅の平均値を求めた。表4に「鉄筋工事」グループの自己評価結果の平均値を、表5に「型枠工事」グループの自己評価結果の平均値を示す。

表4より「鉄筋工事」グループの各能力の自己評価結果の平均値は受講前の自己評価(2021年8月31日)に比べ、最終の自己評価(2021年11月25日)ではすべて向上している。表5より「型枠工事」グループの各能力は受講前の自己評価(2021年8月31日)に比べ、最終の自己評価(2021年11月25日)ではすべて向上している。

対象授業科目	応用課程 建築施工システム技術科1年生 標準課題実習『鉄筋コンクリート造施工・施工管理課題実習』（Ⅱ・Ⅲ期內 施工作業150時間）						
実施時期	実習 施工作業 前日		実習 施工作業 当日	実習期間内 施工作業 全日		実習期間 最終日	
実施項目	1 講義実施前自己評価	講義・演習	2 講義実施後自己評価	繰り返しの実践することの確認	指示の繰り返し実践		4 実習期間終了後の自己評価
実施項目詳細	効果測定のための事前自己評価アンケート実施	能力向上のための講義と演習の実施	効果測定のための事後自己評価アンケート実施	これから実習で繰り返し実践していくことの確認	朝礼時ミーティングで作業指示書を用いて指示作業中、随時確認	終礼時ミーティングで実践できたか、進捗はどうかを確認	効果測定のための事後自己評価アンケート実施
					3 実習中間時点の自己評価		

図5 自己評価の実施時期と回数

表4 「鉄筋工事グループ」の平均値の比較

受講グループ	評価する能力	8月31日			10月12日 中間		11月25日 最終	
		受講前	受講後	向上幅		向上幅		向上幅
鉄筋A班 3名	① 品質管理に係る段取り良い指示ができる	1.3	2.7	1.4	2.7	1.4	3.7	2.4
	② 原価管理に係る段取り良い指示ができる	1.7	2.7	1.0	3.0	1.3	3.0	1.3
	③ 工程管理に係る段取り良い指示ができる	1.0	2.0	1.0	2.7	1.7	4.0	3.0
	④ 安全管理に係る段取り良い指示ができる	1.7	2.3	0.6	2.7	1.0	3.7	2.0
	⑤ 環境管理に係る段取り良い指示ができる	1.7	2.3	0.6	2.7	1.0	3.7	2.0

表5 「型枠工事グループ」の平均値の比較

受講グループ	評価する能力	8月31日			10月12日 中間		11月25日 最終	
		受講前	受講後	向上幅		向上幅		向上幅
型枠C班 3名	① 品質管理に係る段取り良い指示ができる	1.7	3.3	1.6	2.3	0.6	3.0	1.3
	② 原価管理に係る段取り良い指示ができる	1.7	2.7	1.0	2.3	0.6	3.3	1.6
	③ 工程管理に係る段取り良い指示ができる	1.3	2.3	1.0	2.3	1.0	2.7	1.4
	④ 安全管理に係る段取り良い指示ができる	2.0	3.0	1.0	2.3	0.3	4.0	2.0
	⑤ 環境管理に係る段取り良い指示ができる	2.0	3.0	1.0	2.0	0.0	3.7	1.7

自己評価の結果から評価レベル、向上幅ともにすべての能力で向上がみられた。このことから本研究において開発した指導法はコミュニケーション力の向上に有効であると考えられる。

5. まとめ

本研究は、「中堅建設業の現場管理業務」で特に重要と思われる「品質・原価・工程・安全・環境管理に係る情報の確認・整理がなされた明確な指示を出すことができるコミュニケーション力」の向上を意図した指導法の開発を行った。また実際にその指

導法を応用課程建築施工システム技術科1年生の標準課題実習で試行的に運用し、その有効性を確認した。自己評価の結果から「品質・原価・工程・安全・環境管理に係る情報の確認・整理がなされた明確な指示を出すことができるコミュニケーション力」の向上を意図した指導法を受講した学生は、各能力の評価レベル、平均値の向上幅共に高い結果となった。このことから開発した指導法は「品質・原価・工程・安全・環境管理に係る情報の確認・整理がなされた明確な指示を出すことができるコミュニケーション力」の向上に有効であると考えられる。以下に今回開発した指導法とその期待される効果について

て記す。

(1) 開発した指導法

1) 講義・演習と標準課題での繰り返し実践

本研究で開発した指導法は、まず「講義」により「品質・原価・工程・安全・環境管理に係る情報の確認・整理がなされた明確な指示を出すことができるコミュニケーション力」を発揮するための手段・方法を理解する。次に「演習」により実際にその手段・手法を実践してみる。そして講義と演習により習得した手段・手法を標準課題実習において「繰り返し実践」することで身につける、という一連の流れである(図6)。

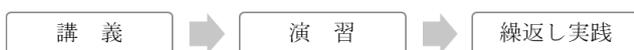


図6 講義・演習・繰り返し実践の流れ

2) 講義用教材・演習課題と作業指示書，繰り返し実践の方法

・講義用教材

講義で使用する教材は、品質・原価・工程・安全・環境の五つの管理項目ごとの明確化しなければいけない事項についての解説とそれを明確化するための手段・手法について解説したスライドで、講義ではこれを用いて解説し、また印刷しテキストとして配布した。

・演習課題と作業指示書

講義により理解した指示項目を、明確化する手段・手法を駆使して明確化できるようになることを目的とした演習課題を設定した。演習課題の最後は指示事項をすべて網羅した作業指示書を作成するが、この作業指示書についても今回開発した。これは品質・原価・工程・安全・環境管理に係る情報の確認・整理がなされた明確な指示項目を一枚の用紙にまとめ一覧できる形式になっており、作業指示の際はこれを作業員に配布し、説明することで指示事項に漏れがなく、段取り良く指示を出すことができるツールとなっている。

・繰り返し実践の方法

繰り返し実践の方法は、実習において作業リーダーが事前に当日の作業内容に係る品質・原価・工程・安全・環境の五つの管理項目ごとの明確化しなければいけない事項を今回開発した作業指示書にまと

め、朝礼後のミーティングで作業員に対してそれを配布し、指示を出す。作業リーダーは担当部位ごとに持ち回りで全員が作業リーダーを経験することとし、今回の標準課題実習ではおよそ6回程度作業リーダーとして作業指示を出す経験をした。

(2) 開発した指導法により期待される効果

講義により品質・原価・工程・安全・環境の五つの管理項目と管理項目ごとの明確化しなければいけない事項、それを明確化するための手段・手法を理解できると考える。また演習により、演習課題を通して品質・原価・工程・安全・環境のそれぞれの管理項目において明確化する手段・手法を実践してみることによって明確な指示を出す技術を習得できると考える。

標準課題実習での講義と演習で習得した情報の確認・整理がなされた明確な指示を出すための手段・手法を繰り返し実践することにより明確な指示を出す実践力を習得し、能力を身につけることができると考える。

謝辞

本指導法の開発にあたり、北海道職業能力開発大学校建築施工システム技術科の先生方および建築施工システム技術科1年の学生の皆様に貴重な時間を割いてご協力いただきました。ここに深く感謝申し上げます。

〈参考文献〉

- 1) 独立行政法人 高齢・障害・求職者雇用支援機構 公共職業訓練部 大学校課：「応用課程の考え方」平成31年（2019年）