

「技」と「志」を 未来につなぐ

担い手たちへの技術継承

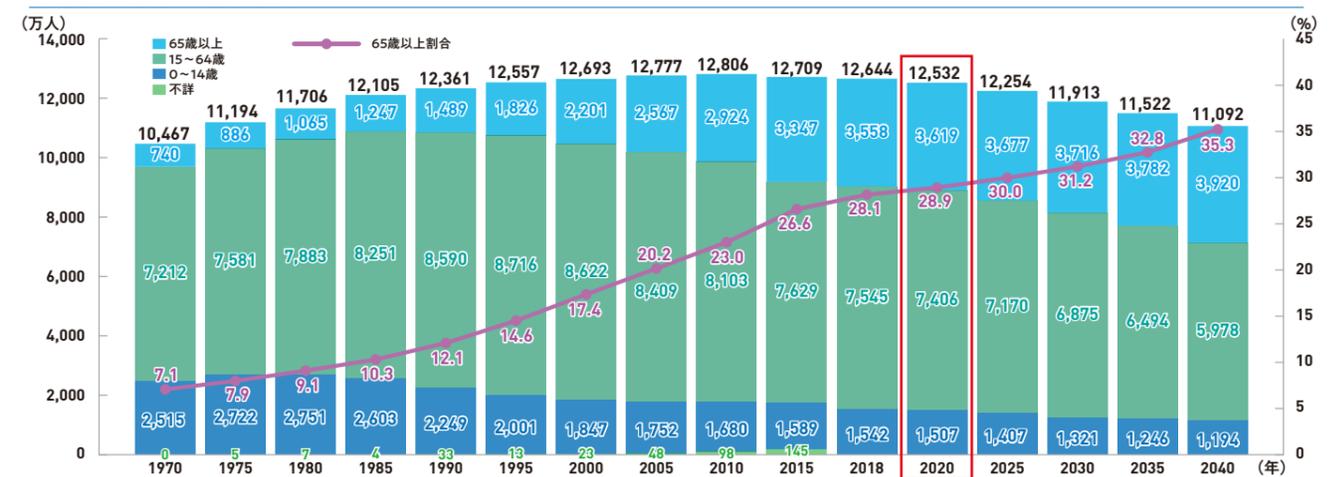
昨年5月時点での日本の総人口は1億2,618万人(2019年5月確定値)。うち15歳から64歳までの生産活動に従事する年齢を指す「生産年齢人口」は7,511万4,000人で、全人口の6割を切り、過去最低を記録した。

あらゆる業界において生産年齢人口が減少するなか、未来の担い手たちに向けた技術の継承が大きな課題となっている。国は2019年6月、建設業における働き方改革と生産性向上を主な目的として「新・担い手三法」を改正し、「担い手の確保・育成」を加速させている。

プロフェッショナルの技術を伝承する。技に裏付けられる志を託す。その取り組みについて、新・担い手三法改正を主導した国土交通省、そして課題解決のため独自の教育システムを構築している看護業界と自動車メーカーを取材した。

自動車のボディラインを生み出す「金型」。自動車メーカーのマツダでは「匠」と呼ばれる金型職人たちが、精度の高い金型のクオリティを守っている。

高齢化の推移と将来推計



資料：棒グラフと実線の高齢化率については、2015年までは総務省「国勢調査」、2018年は総務省「人口推計」(2018年10月1日確定値)、2020年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成29年推計)」の出生中位・死亡中位仮定による推計結果。
 (注1) 2018年以降の年齢階級別人口は、総務省統計局「平成27年国勢調査 年齢・国籍不詳をあん分した人口(参考表)」による年齢不詳をあん分した人口に基づいて算出されていることから、年齢不詳は存在しない。なお、1970年~2015年の高齢化率の算出には分母から年齢不詳を除いている。
 (注2) 将来人口推計とは、基準時点までに得られた人口学的データに基づき、それまでの傾向・趨勢を将来に向けて投影するものである。基準時点以降の構造的な変化等により、推計以降に得られる実績や新たな将来推計との間には乖離が生じるものであり、将来推計人口はこのような実績等を踏まえて定期的に見直すこととしている。
 (内閣府「令和元年版高齢社会白書」の「図1-1-2 高齢化の推移と将来推計」を基に作成)

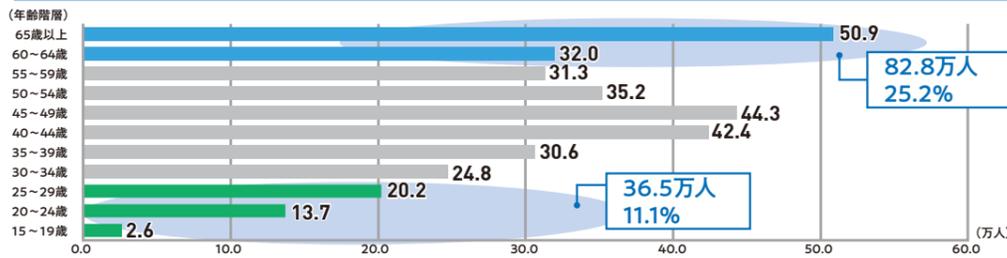
未来を託す 担い手の確保・育成

「担い手の確保・育成」は現在の建設業界における最大の課題と言える。本誌でも過去に幾度となく取り上げてきた裏には、労働力の母数となる生産年齢人口の減少に歯止めがかからないという現実があるからだ。各業界で労働力、人材の獲得競争が激化するなか、建設業界をいかに魅力的な業界へと改革し、多くの担い手たちにアピールするか、その実効的な手立てが求められている。

国土交通省土地・建設産業局の青木由行局長に、建設業界がおかれている現状について伺った。「建設業は日本の経済や暮らしを支える『インフラ産業』と言えます。災害対応や都市開発、社会資本の整備・維持を担っているのは建設業です。社会には欠かせないこの業界をいかに持続可能なものとしていくかが最大の課題です。担い手の確保・育成は待ったなしの状況だと認識しています。」

建設業の就業者数は二〇一六年

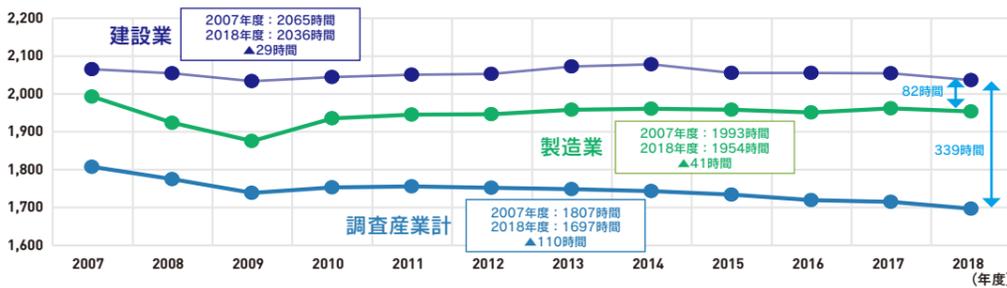
年齢階層別の建設技能労働者数



60歳以上の高齢者(82.8万人、25.2%)は、10年後には大量離職が見込まれる。一方、それを補うべき若手入職者の数は不十分。

出典:総務省「労働力調査」(2018年平均)を基に国土交通省にて推計

年間実労働時間の推移



建設業は全産業平均と比較して年間300時間以上長時間労働の状況。

出典:厚生労働省「毎月勤労統計調査」年度報より国土交通省作成

現場は多種多様な人格の集合体として成り立っている。施工上の技術だけではなく、マネジメント力も含め、個々のノウハウを高度化させることで現場の生産性が向上

新・担い手三法では、施工技術の確保に関し、建設業者の責務として、必要となる知識、技術、技能の向上に努めなければならないと規定した。その取組みとして、講習や研修への参加、技術検定の受検や登録技能者資格の取得を謳っている。「今回の改正の背景には、若手の育成への想いがあります。知識・技能の向上は自分のためでもありますが、自分の会社のため、現場のため、ひいてはその地域全体のためであるという大きな使命として、業界全体で改めて考えていただく契機になるのではないのでしょうか」と青木局長はその意義を説明する。

現場は多種多様な人格の集合体として成り立っている。施工上の技術だけではなく、マネジメント力も含め、個々のノウハウを高度化させることで現場の生産性が向上

日建連はこれまでにも多彩な提言を積極的に行ってきた。青木局長はその意義を踏まえて最後にこう話してくれた。「国も法整備というツールだけで勝負するのではなく、国、業界の連携を重視して、業界に向けて様々な提案をさせていただきます。ぜひとも国と業界が問題意識を共有して、生産性の向上、担い手の確保・育成を加速させていきたいですね」。

監理技術者の配置要件を緩和するために「技士補」という新たな資格を創設して、これを配置する場合

は、高校生でも二級施工管理技士の取得が可能です。こうしたこと

「人と技術を安売りしない」

し、結果として利潤が生まれ、給与に反映される。そのパイラルを継続させることが大事だと、青木局長はこう言葉をつなぐ。「優れた技術を有していることを勘案して契約価格を設定することも重要で

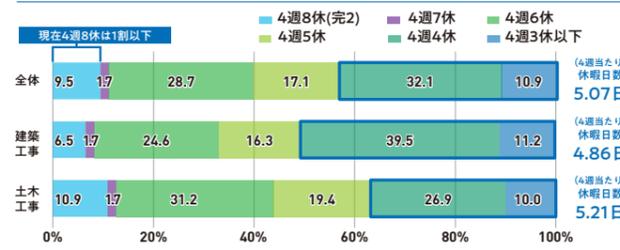
建設業男性全労働者等の年間賃金総支給額

(時間)	2012年 (単位:千円)	2018年 (単位:千円)	上昇率
建設業男性生産労働者	3,915.7	4,624.5	18.1%
建設業男性全労働者	4,831.7	5,713.3	18.2%
製造業男性生産労働者	4,478.6	4,764.1	6.4%
製造業男性全労働者	5,391.1	5,601.6	3.9%
全産業男性労働者	5,296.8	5,584.5	5.4%

給与は建設業全体で上昇傾向にあるが、生産労働者(技能者)については、製造業と比べ低い水準。

※年間賃金総支給額=きまって支給する現金給与額×12+年間賞与其他特別給与額
出典:厚生労働省「賃金構造基本統計調査」(10人以上の常用労働者を雇用する事業所)

建設業における休日の状況(技術者)



他産業では当たり前となっている週休2日もとれていない。

※日本建設産業職員労働組合協議会の組合員の技術者等を対象にアンケート調査。
※建設工事全体には、建築工事、土木工事の他にリニューアル工事等が含まれる。
出典:日本建設産業職員労働組合協議会「2018時短アンケート」



国土交通省
土地・建設産業局長
青木 由行 Yoshiyuki Aoki

から二年連続で増加し、二〇一八年度には約五〇三万人にまで回復した。若手の就業者数も下げ止まった感がある。しかしピーク時である一九九七年の約六八五万人には遠く及ばない。

新・担い手三法の意義

担い手の確保・育成に必須となるのは労働者の処遇改善と働き方改革、そして生産性の向上だ。この三本の柱を法制度として明確に示したのが、二〇一九年六月に改正された「新・担い手三法」(公共工事の品質確保の促進に関する法律、建設業法、公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律)だ。

二〇一四年に予定価格の適正化やダンピング対策の徹底を図る具体的な措置を規定した担い手三法が改正されている。今回は先の改正から五年間で顕在化した新たな課題に照らし、再度この三法を改正した。

新・担い手三法の大きなポイントは二つ。まず一つ目は適正な工期設定と工期の平準化、そして二つ目は技術者に関する規制の合理化だ。青木局長はこう説明する。「極端に短い工期での請負契約を禁止し、繁閑の差が激しい建設業の弱点を克服するために施工時期の平準化を努力義務とし、国が調査・要請できるようにしました。また、

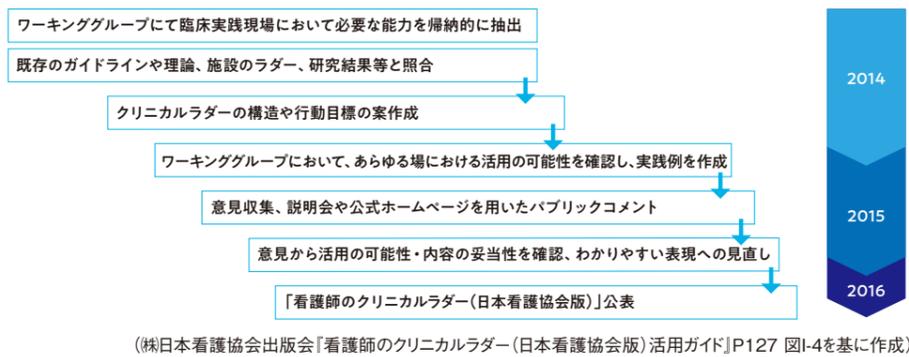
クリニカルラダーによる看護実践能力の育成 公益社団法人 日本看護協会

「看護師のクリニカルラダー（日本看護協会版）」（JNAラダー）において設定されたレベル毎の目標

定義	レベル	I	II	III	IV	V
	レベル毎の定義	基本的な看護手順に従い必要に応じ助言を得て看護を実践する	標準的な看護計画に基づき自立して看護を実践する	ケアの受け手に合う個別的な看護を実践する	幅広い視野で予測的判断をもち看護を実践する	より複雑な状況において、ケアの受け手にとっての最適な手段を選択しQOLを高めるための看護を実践する
看護の核となる実践能力	ニーズをとらえる力	助言を得てケアの受け手や状況(場)のニーズをとらえる	ケアの受け手や状況(場)のニーズを自らとらえる	ケアの受け手や状況(場)の特性を踏まえたニーズをとらえる	ケアの受け手や状況(場)を統合しニーズをとらえる	ケアの受け手や状況(場)の関連や意味を踏まえニーズをとらえる
	ケアする力	助言を得ながら、安全な看護を実践する	ケアの受け手や状況(場)に応じた看護を実践する	ケアの受け手や状況(場)の特性を踏まえた看護を実践する	様々な技術を選択・応用し看護を実践する	最新の知見を取り入れた創造的な看護を実践する
	協働する力	関係者と情報共有ができる	看護の展開に必要な関係者を特定し、情報交換ができる	ケアの受け手やその関係者、多職種と連携ができる	ケアの受け手を取り巻く多職種の力を調整し連携できる	ケアの受け手の複雑なニーズに対応できるように、多職種の力を引き出し連携に活かす
	意思決定を支える力	ケアの受け手や周囲の人々の意向を知る	ケアの受け手や周囲の人々の意向を看護に活かすことができる	ケアの受け手や周囲の人々の意思決定に必要な情報提供や場の設定ができる	ケアの受け手や周囲の人々の意思決定に伴うゆらぎを共有でき、選択を尊重できる	複雑な意思決定プロセスにおいて、多職種も含めた調整的役割を担うことができる

看護の核となる実践能力：看護師が論理的な思考と正確な看護技術を基盤に、ケアの受け手のニーズに応じた看護を臨地で実践する能力を看護の核となる実践能力として位置づけ、I～Vの各段階で期待される能力を示し、組織が教育によって個人を支援するシステムとなっている。((公社)日本看護協会提供資料を基に作成)

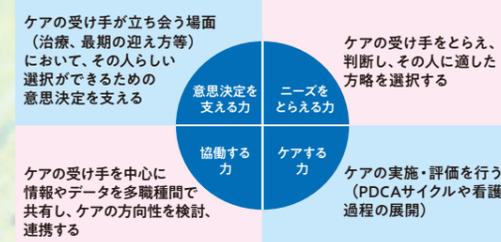
「JNAラダー」の開発プロセス



レベルI～Vの五段階で期待される能力を示したものだ。このラダーは看護師の育成においてどのよう位置づけられているのだろうか。日本看護協会の荒木暁子常任理事にお聞きした。「すべての看護師に共通する、核となる看護実践能力の育

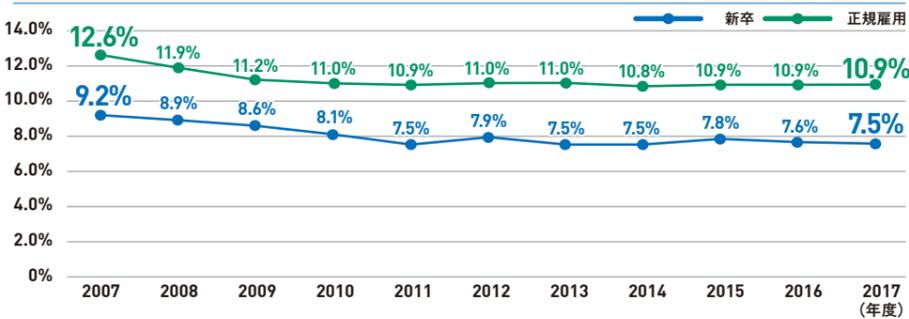
看護実践能力の核として必要な4つの力

4つの力は密接に関連し、どの場においても発揮される



日本看護協会が定める4つの看護実践能力。ケアの受け手以外にも医療関係者や家族などを意識した力が求められる。((公社)日本看護協会提供資料を基に作成)

病院看護職員の離職率の推移



看護職の離職率は横ばいとなっている。病床数が少ない施設(99床以下)や大都市部での離職が高いという。((公社)日本看護協会提供資料を基に作成)

JNAラダーがこれだけの開発プロセスを経て作られている背景には、看護師のサービスオリティ向上という側面の他に、離職率の高さがある。「病院看護職員の離職率の推移」のグラフでは、現在、新卒看護職員の離職率は七%台だが、か

このJNAラダーの開発は二〇一四年から始まった。施設内教育者や専門看護師の教育に携わる大学の教育者等の有識者によるワーキング、既存のガイドラインや理論等との照合を行い、二〇一五年度には病院だけではなく高齢者施設や訪問看護ステーションの教育・管理の専門家によるワーキングも開始。翌年にはパブリックコメントを募集し、多角的な検証を行った結果、見直しなどの作業を経て公表に至った。

成に導くシステムとしてJNAラダーが存在しているといえます。そこで大切なのは「自分一人で行うことができないこと」を自己評価する能力です。できないのにやっつけてしまうこと、これが重大事故を引き起こすこととなります。そのため、経

教育体制整備に対する学生の期待

このJNAラダーの開発は二〇一四年から始まった。施設内教育者や専門看護師の教育に携わる大学の教育者等の有識者によるワーキング、既存のガイドラインや理論等との照合を行い、二〇一五年度には病院だけではなく高齢者施設や訪問看護ステーションの教育・管理の専門家によるワーキングも開始。翌年にはパブリックコメントを募集し、多角的な検証を行った結果、見直しなどの作業を経て公表に至った。

医療安全に始まる 看護実践能力の標準化

一九九〇年代、日本では医療事故が相次いで起こり、わが国の医療安全をゆるがす事態となった。医療業界では一九九九年を医療安全元年とし、個人のエラーを責めるのではなく、組織で対応することがわが国で周知されるようになった。組織による医療安全確保の措置は、医療法にも定められている。その動きのなかで看護実践能力を標準化し、統一した基準を設ける動きが加速した。



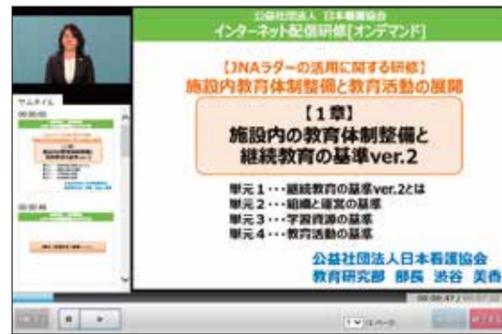
公益社団法人 日本看護協会
常任理事
荒木 暁子 Akiko Araki

そして病院ごとに医療安全と離職の回避を目的として「ラダー」という能力開発・評価の指標が整備されてきた。しかし、看護のクオリティ・マネジメントには、オールジャパンで看護実践能力を育成することが重要

この観点から、統一されたクリニカルラダー作成の着手をはじめたのが(公社)日本看護協会(JNA)だ。同協会の設立は一九四六年、日本産婆看護婦保健婦協会の発祥とする。以来、七〇年以上にわたる、看護の質的向上、就労環境の整備、看護領域の開発・展開に取り組んできた。看護職の資格を持つ個人が自発的に加入し、その数は七四万人に及ぶ日本最大の看護職団体である。

当初は、各医療施設における医療安全の確保とキャリア開発を目的として人材教育を行うものだった。社会情勢を受けて医療提供体制が変わり、地域で多様な医療サービスを提供していかなければならぬ状況を鑑み、二〇一六年に病院、介護施設、訪問看護ステーション等、医療提供のすべての場における看護実践能力に特化した「JNAラダー」と呼ばれる指標が作成された。

JNAラダーは「ニーズをとらえる力」「ケアする力」「協働する力」「意思決定を支える力」の四つの核となる能力を設定し、それぞれを



左/オンデマンド研修の画面イメージ。施設・個人両方で受講が可能だ。
右/年に2回、1000人規模で開催される交流会の様子。様々な立場の人々と意見の交換ができる。(いずれも提供:(公社)日本看護協会)

「協会が毎月発行している機関紙『協会ニュース』と機関誌『看護』によって、JNAラダーの重要性や実際に導入されている施設や組織の導入事例などを届けています。現在七四万人の会員は機関紙・誌の購読や交流会への参加などを通じて、自身が属している組織以外の情報を見聞きできるような仕組みです」。更に、オンデマンド研修という、パソコンで受講できるシステムを導入し、中小施設で教育担当

JNAラダーが公表された二〇一六年度厚生労働省委託「中小規模病院の看護の質の向上に係る研修等に関する調査」(四七三施設回答)においては、五三・六%がJNAラダーを導入または導入を検討段階であった。更に、二〇一七年看護職員実態調査では認知率八六・八%という結果を出している。この普及の背景には、日本看護協会が行っている地道な努力がある。「協会が毎月発行している機関紙『協会ニュース』と機関誌『看護』

と決められた。例えばオンデマンド研修と決められたいくつかのプログラムを修了し、現場で評価してもらえばラダーレベルIIIとなるのですが、これは自己評価と施設ごとの評価となつているのが現実です。全国的に統一して認証するところまで行っていないのです。そのため、能力に応じた給与体系が浸透していないのが現実です。JNAラダーが全国的な統一認証となることで、こういった賃金

が不在の場合や近くに研修を受けられる場所がない場合に対応することができるといふ。オンデマンド研修でカバーしきれない部分は、全国の都道府県看護協会がサポートを行うなどして施設による受講の差が生じないよう工夫がされている。また、普及用のDVDも作成し、希望があれば都道府県看護協会に配布し、研修を実施してもらっている。導入を検討している施設や組織を対象とした説明会などを要請された場合には、看護協会職員が全国各地に説明に向くこともある。一方課題もある。「このJNAラダーは標準的な指標です。例えばオンデマンド研修と決められたいくつかのプログラムを修了し、現場で評価してもらえばラダーレベルIIIとなるのですが、これは自己評価と施設ごとの評価となつているのが現実です。全国的に統一して認証するところまで行っていないのです。そのため、能力に応じた給与体系が浸透していないのが現実です。JNAラダーが全国的な統一認証となることで、こういった賃金

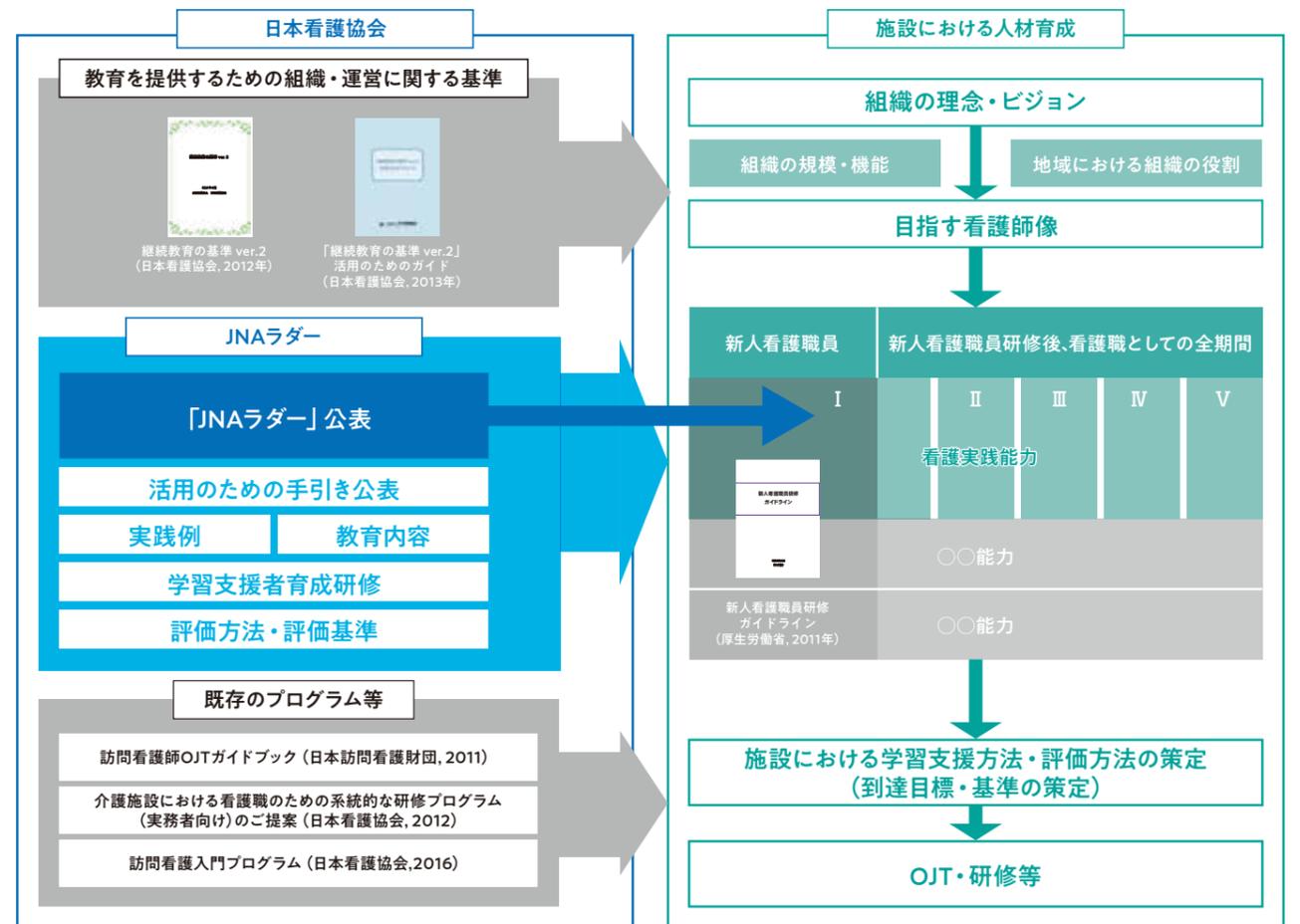
可能性に期待したい。

面での改善にもつながっていくと考えています」。荒木常任理事は、JNAラダーでのクオリティ・マネジメント以外に、施設や組織が地域で担う役割を考慮し、提供体制や育成環境を整備することが今後の鍵になると語った。業界横断的なスキルアップの見える化や評価のシステムとしての役割において、看護業界のJNAラダーと建設業界の建設キャリアアップシステムは似ている。普及のための仕掛けづくりや中小施設に対するサポートなどは、今後の周知や登録促進において建設業界も学ぶことが多そうだ。そして、JNAラダーが新人からベテランまですべての看護師と教える側の両者の共有できる指標であるように、建設技能者を受け入れる現場や事業者の育成システムになるという意識が高まれば、更なる普及と実用につながるのではないだろうか。建設キャリアアップシステムはすでに業界横断的な統一フォーマットとなつていくことから、その

の看護師が就業しているため、一見人手不足は感じられない。しかし、わが国が二〇二五年に迎える少子・超高齢・多死社会に

向け、それを支える看護師と看護提供システムの需要は増大する。二〇二五年に向けて

日本看護協会の役割と施設における人材育成の関連



(株)日本看護協会出版会「看護師のクリニカルラダー(日本看護協会版)活用ガイド」P126 図I-3を基に作成)

一方で、このJNAラダーはケアの受け手に対する看護実践に限定し特化している。管理的な能力や更に専門的な能力開発は含まれていないため、施設や組織に委ねられている。日本看護協会では教育を提供する施設や組織側のガイドラインも用意するとともに、多様化する看護の現場に合わせたプログラムやガイドブックも公表し、施設における人材育成のバックアップも行っている。

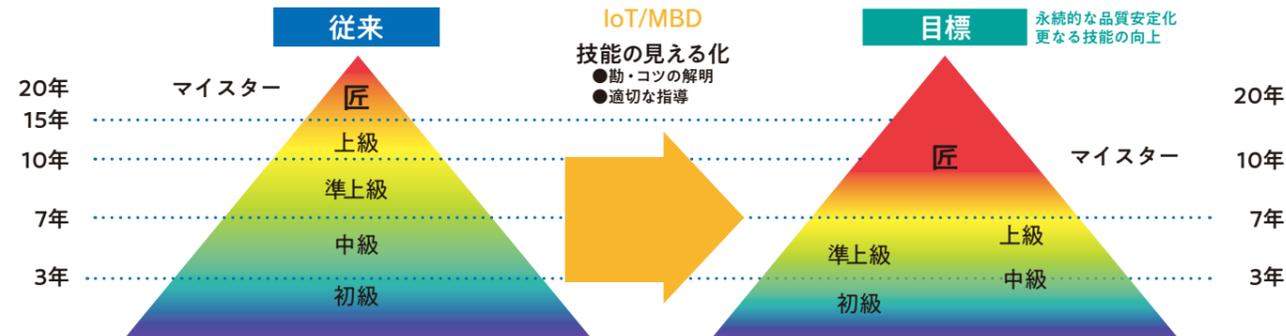
根幹となるJNAラダー

このような環境のなかで看護師のキャリアはどのように構築され、看護業界全体に何を残すのだろうか。荒木常任理事はこう続ける。「基本的なスキルを身につけた看護師のキャリアパスは、エキスパートコースと管理者コースの大きく二つに分かれます。もちろん、様々なパターンはありますが、エキスパートコースでは経験から自身のキャリアをデザインし、認定看護師・専門看護師・特定行為研修修了看護師など、自己実現に向けた高いレベルの目標設定や高いステージを目指すようになります。その礎となるのが、可視化された目標を段階的に設定しているJNAラダーであるという。「キャリア開発の途中で施設や組織からの期待がそれぞれの目標を指すきつかけになります。一方、この「期待」を生み出す施設や組織での環境づくりを担うのが管理者コースの看護師です。JNAラダーと施設における人材育成の両輪によって看護師のキャリアがつくられていくのです」。

面での改善にもつながっていくと考えています」。荒木常任理事は、JNAラダーでのクオリティ・マネジメント以外に、施設や組織が地域で担う役割を考慮し、提供体制や育成環境を整備することが今後の鍵になると語った。業界横断的なスキルアップの見える化や評価のシステムとしての役割において、看護業界のJNAラダーと建設業界の建設キャリアアップシステムは似ている。普及のための仕掛けづくりや中小施設に対するサポートなどは、今後の周知や登録促進において建設業界も学ぶことが多そうだ。そして、JNAラダーが新人からベテランまですべての看護師と教える側の両者の共有できる指標であるように、建設技能者を受け入れる現場や事業者の育成システムになるという意識が高まれば、更なる普及と実用につながるのではないだろうか。建設キャリアアップシステムはすでに業界横断的な統一フォーマットとなつていくことから、その

可能性に期待したい。

技能伝承システムの構築



技能の見える化により匠にレベルアップするまでのプロセスを効率化する。(マツダ社内資料「Mass Craftsmanshipを実現するIoT技術」を基に作成)

か四名。これでは車を量産するマスプロダクションに対応できません。確かな技術を有する上級レベルの人員を早急に育成することはメーカーとして緊急の課題になっています。

マツダのものづくりの原点には同社が二〇一〇年に提唱した「魂動デザイン」という哲学がある。「車に命を与える」ことを目指し、日本で古来培われてきた繊細な美意識を全車種に反映、具現化しようとする理念だ。魂動デザインのコンセプトについて安達本部長はこう説明する。「色や形状は理由があって存在しています。その意味的な価値、ものづくりに携わる人間の意志を感じてほしい。建設業界においても建物が評価されるその裏に、大工の棟梁や職人たちの想いがあるでしょう。それと似ているかもしれませんね」。

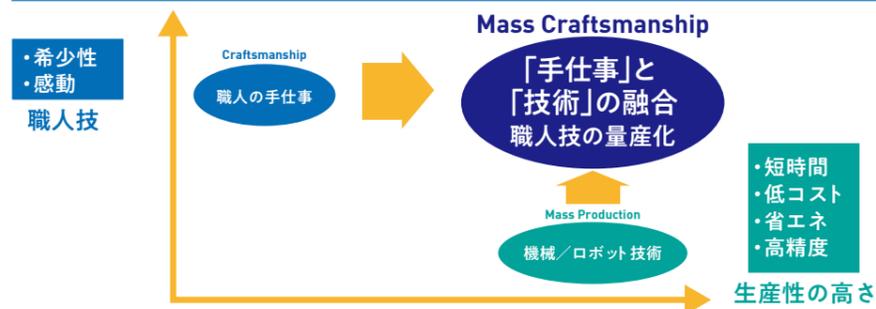
この、社を挙げた取組みを最終的に目で見えるカタチにするのが、匠を筆頭とする金型仕上げ職人たちの使命だ。魂動デザインを極める車のフォルムを生み出す匠の称号を得るには、およそ二〇年の歳月を要してきたが、マスプロダクションに

対応するには、新入社員を一五年足らずで匠として育成しなければならぬ。いまや「熟練者の背中を見て学べ」といった時代ではない。そこで導入したのが、魂動デザインの具現化と、IoTによる技能の継承だ。匠の技芸を効率的かつ加速度的に後継に伝承するため、最先端のテクノロジーで「動作」を定性的なデジタルデータとして蓄積し、次世代に引き継ぐ。技能継承の切り札としてマツダの新たなチャレンジが始まっている。

**ものづくりの想いを統合する
フロントローディング**

技術本部で金型を手掛けるツリング製作部の橋本昭部長に製作現場を案内していただいた。その一角、技術展示場に鎮座するオブジェは、工芸品と言ってもいい静謐な輝きを放っていた。橋本部長がこう説明してくれた。「魂動デザインを体現する御神体です。当社のすべての車にこの御神体のフォルムのエッセンスが反映されている。オリジナルの御神体は樹脂製です。これを金

マクラフトマンシップを目指すビジネス効率化の考え方



「アート」とも言える職人技の量産化を目指し、開発と生産の連携を密にする。同じ敷地内に設計と生産の部署があるのもマツダならではという。(マツダ社内資料「Mass Craftsmanshipを実現するIoT技術」を基に作成)

属から削り出すことができれば量産体制を構築することは難しい。まずは人の力と技でこれを作ってみよう」と。

オリジナルの御神体を3Dで計測し、金型製造によって铸件の御神体は完成した。ところがデザイン部門からの評価は予想以上に辛辣な



匠の究極の技をデジタル化する
マツダ株式会社

「魂動デザイン」を「量産体制」に乗せる

二〇二〇年に創業一〇〇周年を迎える自動車メーカーのマツダは、その企業の原点として「走る歓び」を謳う。単なる移動手段としてだけではなく、人生のパートナーとしての車を提供し続ける。それがマツダの哲学だ。技術本部の安達範久本部長はこう語る。「当社の世界シェアは約二%です。業界ではスマートフォンプレーヤーと言えます。しかし、かつての学校でクラス五〇人の生徒のなかにピアノや勉強に秀でた子どもが一人いたのと同様に、車を理解し、愛しながら人生を車とともに過ごしている、そうした一人の人へ、更に優れた車を提供したい。そう思いながら車をつくっていません」。車好きが車をつくらずして一体何をつくるのか。マツダの出発点は車を愛しているという一点に尽きると安達本部長は言い切る。

そしてこのポリシーを実現するのが、独創的な発想に基づく「飽くなき挑戦」。かつて実現不可能と言われていたロータリーエンジンの実



マツダ株式会社 技術本部 本部長 安達 範久 Norihisa Adachi

用化を達成したのは半世紀余り前のことだ。一九九一年にはル・マン二四時間耐久レースにそのロータリーエンジンを搭載した車で挑み、日本車初となる総合優勝を果たした。

マツダが誇る不屈のチャレンジ精神は、ものづくりの技能継承にも反映されている。

車のボディは金属板を金型でプレスすることで形成される。金型はいわば車のフォルムの原型と言っている。安達本部長はこう話す。「弊社金型製作部門には約七〇名の金型職人がいます。新入社員は研鑽を積み中級技能者へ、更に準上級、上級、そして最終的に『匠』と呼ばれるマイスターへとレベルアップしていきます。現在、精緻を極める車の美しい曲面と線形を生み出すことができる匠に認定されているのはわず



「御神体」は生命感をカタチにするマツダデザインの象徴。

「もう一つができません」と橋本部長はその効果を説明する。最近、新たに三名の若き匠が現れてきたと胸を張る。

実践の拠点となる「技能道場」では若手技能者がセンサーを装着して、グラインダーで鉄片を磨き上げていた。自らの動作は目の前のモニターに瞬時に再現される。

こうしたデータは個人別技能能力に残され、前回の記録と、現在の習熟度を明確に比較しながら、上級技能者が後進の指導に当たるといったことを言葉や動作で伝えることは不可能だ。モニターを見



海外法人の技能者が実際の生産ラインで最先端の技術に触れる。

ればその強さや、その時に発生する切削音を体感することができる。習熟と未熟の度合いを客観的に把握することで目標が明確になり、その自覚が若手の動機づけに確実に繋がっているという。

アナログの勘、コツ、感覚を、デジタルデータとして記録し、生産設備や工程のデータとともにデータベースに蓄積、半永久的に後世に伝える。これを基に後進が新たなものづくりのステージを拓いていくことになるのだらう。この貴重なデータはマツダの財産にもなる。

更に、こうした技能継承は海外展開も視野に入れている。ツールリング製作部では、メキシコ法人の技能者が実際のラインで研鑽を積んでいた。国内生産台数の八割以上を海外で販売するマツダにとって、グローバルな生産体制の構築は大きな課題だ。「リーマンショック以降、国内の優秀な金型企業が半減してしまいました。一台の車をつくるために一、〇〇〇もの金型が必要になる。金型生産の内製化と海外拠点の整備は待たなした状況です。女性の活躍にも期待しています。いつ

ど関わる人すべての理念を一致させることが重要だと考えています。意匠の意図、想いが理解できれば自ずとカタチにする方法も見えてくるはずですよ」と安達本部長は話す。

匠の技を定量データで残す、活かす

技能とは人の動きそのものとも言える。匠は長年にわたって培ってきた勘やコツのようなものを、心身に刻印し、これを唯一無二の技として発現することができる。

ツールリング製作部ではその匠の「動き」を定量的なデータとして残そうと、モーションキャプチャーを使って動作を記録している。四一箇ものセンサーを全身に装着した匠が金属片を研ぐ。その動きを八台のカメラを擁するモーションキャプチャーのセンサーが感知し、工程ごとに負荷がかかる筋肉や骨格のデータを採取した。アイトラッカーで視線の方向なども測定、記録していく。「若手技能者のデータも採取し匠の動作と照合、どこが違うのか、若手の技能者に視覚的に認識して

グラインダー作業



全身に41個、道具や土台にも複数のセンサーを装着し、頭から足の指先までを測定する。収集できる筋肉、骨格、体幹のデータは926項目に及ぶ。そうした人体データを基に上級技能者が細部にわたって後進の指導に当たる。([グラインダー作業]の3点の画像提供:マツダ株)



マツダ株式会社
技術本部 ツーリング製作部 部長
橋本 昭 Akira Hashimoto

「モーシヨんキャプチャーは画期的な技能継承システムですが、そもそも本人がその気にならないと意味がありません。このシステムが若手のモチベーション、いい金型をつくりたいという心を支えるきっかけになっていることも確かです」と橋本部長は話す。社内の他部署の社員を工場に招き、現場を見せるイベントも開催しているという。「会社全体がお前のことをちゃんと見とるぞと、プライドに火をつけるんです」。

安達本部長もこう抱負を語る。「匠の技は三〇ほどの項目に集約できます。現在は、そのうち四項目ほどをモーションキャプチャーでデータ化したに過ぎません。今後、更に広範なデータを採取できるようシステムを進化させていきます」。

技能の伝承と、絶え間ない独創的なチャレンジ精神がマツダのものづくりを支えている。



ものだった。「フォルムを印象づけるキャラクターラインの消え方が明確」「この表面が痩せている」。デザイナーの言葉は、技術者や技能者の言語体系とは異なる。モノを観る視点そのものが違うのかもしれない。「独特な『赤色』についても、デザイナーは『マグマが放つ黒から赤へ変化する際のルビーのような輝き』と表現する。デザイナーにとって車はアートなんです」。最初は何のことだかさっぱりわからなかったと安達本部長は笑う。それでもデザイナーとの対話を繰り返し、五〇もの課題をクリアし、魂動デザインを表現する金型を生み出すことができた。いわゆるフロントローディングが奏功した結果だ。「フロントローディングは生産性や効率を向上させるだけではなく、デザイナーや技術者、技能者な

ど関わる人すべての理念を一致させることが重要だと考えています。意匠の意図、想いが理解できれば自ずとカタチにする方法も見えてくるはずですよ」と安達本部長は話す。

匠の技を定量データで残す、活かす

技能とは人の動きそのものとも言える。匠は長年にわたって培ってきた勘やコツのようなものを、心身に刻印し、これを唯一無二の技として発現することができる。

ツールリング製作部ではその匠の「動き」を定量的なデータとして残そうと、モーションキャプチャーを使って動作を記録している。四一箇ものセンサーを全身に装着した匠が金属片を研ぐ。その動きを八台のカメラを擁するモーションキャプチャーのセンサーが感知し、工程ごとに負荷がかかる筋肉や骨格のデータを採取した。アイトラッカーで視線の方向なども測定、記録していく。「若手技能者のデータも採取し匠の動作と照合、どこが違うのか、若手の技能者に視覚的に認識して