
SC3 Anthropometry and Biomechanics 人体測定と生体力学

17 件

CEN Lead 規格

ISO/NP 12892 Ergonomics - Reach envelopes
人間工学 - 手の動作域

【規格内容概要】メートル法に沿った作業場の設計に必要な人間工学的条件を規定するものである。作業者の上肢又は下肢の到達距離の最小値及び最大値を整理したものになる予定。

【審議経過概要】1996年7月に登録され4年以上経過したがCENの作業は遅れており、アメリカに対し参加・協力がCEN会議(1999)で要請された。2001年9月のCEN/TC122/WG1会議でこの業務を2部構成規格とすることが決定し、CEN/TC122の承認を求めることとなった。第1部は「Definition and measuring method」、第2部は「Data」となる予定。2002年5月の第14回SC3総会にて、SC3よりリエゾンエリプレゼンタティブを選出することが決定し、また同月のCEN/TC122/WG1第32回会議ではISO12892作成のためのサブWG(GL:Mike Gray)が設立された。SC3では米国、韓国、ベトナムから推薦されたエキスパートをリエゾンエリプレゼンタティブに任命し、CEN/TC122/WG1もこれを承認した。2002年11月4/5日開催のCEN/TC122/WG1第33回会議で草案が審議され、まず論文を収集し、それにもとづいて草案を作成する運びとなった。

【日本の対応】SC3からのエキスパート推薦依頼を受けて国内委員会でも審議したが、日本側エキスパートを推薦しないこととした。

横井 記

ISO/FDIS 14738 Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery
機械の作業場設計のための人体測定学的要求事項

【規格内容概要】本規格案は人体寸法を応用して移動不可能な機械における作業場の設計寸法を割り出す原則の確立を目指しており、最近の人間工学の知識および欧州人の人体寸法に基づいたものである。その内容は通常の座位、機械の操作に際して座面高を上昇させての座位、臀部を支えるスタンドを使用した立位および通常の立位を要求する機械類の設計に必要な高さ、幅および奥行きに関する寸法の割り出し方を数式で表現したものとなっている。設計寸法の割り出し(算出)に際しては、靴を履いた時、足の動き、下肢の動き等を考慮した高さ、幅、奥行き方向の付加(加算)寸法が示されている。しかしながら、メンテナンス、修理、清掃に必要な空間を含んでいない。

【審議経過概要】FDIS案に編集上の誤りが多数見つかったため国際規格発行前にCEN/TC122事務局で再度修正を行い、2001年6月中旬にCEN Management Centerに国際規格案が提出された。2002年10月10日にISO規格(ISO14738:2002)として発行された。

谷井、横井 記

ISO 15534-1:2000 Ergonomics - Access dimensions for the design of machinery
- Part 1: Principles for determining the dimensions required for
openings for whole body access into machinery
人間工学 - 機械設計に必要な開口部寸法

- 第1部: 身体全体で近づいて作業する場合の開口部寸法決定の原理

【規格内容概要】欧州規格(CEN)のEN547-1(1996-12) Safety of machinery-Human body measurements-Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access openings” 「機械の安全 - 人体測定 - 第1部: 身体全体で近づいて作業する場合の開口部寸法決定の原理」の国際規格版で、2000年2月15日に制定された。作業中機械操作のために作業者が全身で機械本体に意識的または無意識的に接近しても安全を保证するために機械設計者が守るべきゆとりの最低寸法を系統的に取り決めている。項目や決定原理などは我々にも意味のある設計指針となる。

谷井 記

- ISO 15534-2:2000 Ergonomics - Access dimensions for the design of machinery
- Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings
- 人間工学 - 機械設計に必要な開口部寸法 -
- 第 2 部：作業用開口部寸法決定の原理

【規格内容概要】欧州規格 (CEN) の EN547-2 (1996-12) "Safety of machinery-Human body measurements-Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings" 「機械の安全 - 人体測定 - 第 2 部：作業用開口部寸法決定の原理」の国際規格版で、2000 年 2 月 15 日に制定された。作業中機械操作のために作業者が意識的または無意識的に身体の部位として上肢、すなわち肩から手先までのどれかの部分あるいは下肢のどれかの部分を機械本体に近づくか差し入れても、人体の安全を保証するために機械設計者が守るべき空間的ゆとりの最低寸法を系統的に取り決めている。

谷井 記

- ISO 15534-3:2000 Ergonomics - Access dimensions for the design of machinery
- Part 3: Anthropometric data
- 人間工学 - 機械設計に必要な開口部寸法 -
- 第 3 部：人体測定データ

【規格内容概要】欧州規格 (CEN) の EN547-3 (1996-12) "Safety of machinery-Human body measurements-Part 3: Anthropometric data" 「機械の安全 - 人体測定 - 第 3 部：人体測定データ」の国際規格版で、2000 年 2 月 15 日に制定された。機械設計者用に整理された最低必要と考えられる 23 項目の人体測定項目の寸法値表で、同一項目でも P5、P95、P99 の数値が記載されているので、記載寸法値は延べ 30 項目に及んでいる。具体的な寸法値が重要部分を構成している。

谷井 記

- ISO/DIS 15536-1 Ergonomics-Computer manikins, body templates
- Part 1: General requirements
- 人間工学 - コンピュータマネキン、ボディーテンプレート
- 第 1 部：一般要求事項

【規格内容概要】開発した製品の評価は、まずプロトタイプを製作し、その製品の使用者として想定される人々に実際にこれを使用してもらうことによって行われることが一般的である。しかしこれには多大な手間と費用がかかり、また想定されるあらゆる対象者に評価してもらうことは不可能である。コンピュータマネキンは、コンピュータ内に構築した製品のプロトタイプを評価するための仮想人体モデルであり、パラメータを変えることによって様々な年齢、人種の対象者を再現できる。ただし、現状ではほとんどの場合、製品の寸法の評価のために形態（寸法、体型）を再現したモデルが使用されており、動きを再現したモデルはまだ多くの問題を抱えているためあまり使用されていない。なお、表題が表記のように再び改訂された。

【審議経過概要】本規格の審議は CEN が先行していたため、ウィーン協定によって CEN/TC 122/WG 1 の主導のもとで規格原案 (DIS) が作成されることとなった。しかし実際には、CEN メンバーと ISO メンバーの共同作業で作成された。この Part 1 は 2002 年 5 月初旬に ISO と CEN のそれぞれのメンバーによる並行投票が完了する予定であったが、事務的な準備の遅れから投票完了は 2002 年 9 月 25 日となった。投票結果およびコメントに関して、2002 年 11 月 4、5 日に開催された CEN の定例会議において検討が行われ、Final Draft が作成された後 IS として発効される。

【日本の対応】筆者は ISO のリエゾン代表者として年 2 回開催されている CEN の定例会議に出席しており、本規格原案の作成にあたって日本および ISO メンバーボディーの意見を反映してもらうよう積極的にはたらきかけた。結果としてできあがった DIS は、日本にとって不利な内容とはなっていない。

足立 記

ISO/DIS 15536-2 Ergonomics-Computer manikins, body templates

- Part 2: Structure and dimensions

人間工学 - コンピュータマネキン、ボディーテンプレート

- 第 2 部：構造と特性

【規格内容概要】Part 1 がコンピュータマネキンの大まかな概要を規定する規格であったのに対し、Part 2 ではその詳細に関する規格を提示する。しかし、コンピュータマネキンに対する概念が個人間で異なり、これは実際に規格案を作成している CEN/TC 122/WG 1 委員の間でも同様で、Part 2 の草案作りは難航している。

【審議経過概要】2002 年 11 月に開催された CEN の定例会議において、ISO 側で作成したコンピュータマネキンをクラス分けするという構想の Part 2 規格原案に対して、CEN 側も同様の構想の規格原案を提示してきた。討論の結果、コンピュータマネキンの将来の発展を加味すると、現状ではクラス分けは難しいということになり、規格原案作りはふりだしに戻ってしまった。ここで SAE 委員である ISO のもうひとりのリエゾン代表者の提示した "Verification and validation (検証と立証)" の規格原案を先に作成する方がよいということになり、結局 Part 2 は棚上げにしてこれを Part 3 として規格原案の作成にあたることとなった。

【日本の対応】コンピュータマネキンに対する個人の概念が異なるという理由から、ISO 側が提示した Part 2 の原案が結局ボツになってしまったのは残念である。しかし、この規格原案は将来的なマネキンに関しても十分考慮して作成したので、さらにコンピュータマネキンが実際に進化すれば多数に認められ、Part 2 として復活できるようになると考えている。

足立 記

ISO/WD 15537 Principles for selecting and using test persons for anthropometric aspects of industrial products and designs

テストパネルを用いた工業製品およびデザインの人体測定学的側面のための被験者の選定と使い方に関する原則

【規格内容概要】工業製品やデザインに人間工学的要求事項がどの程度考慮されているか、すなわち、当該製品の利用者の身体寸法にその製品またはデザインがどれだけ上手くあっているかは重要である。本規格案はまさにこれを取り扱っており、試験対象である特定製品について想定された利用者を人体測定学的に代表するテストパネルを構成する被験者を選定するための方法を示している。また本規格案の適用範囲は、工作機械、作業機器、個人保護具、消費者製品、作業空間、詳細な建築設計および交通手段のタイプ等のように人体と直接接点がある製品や人体寸法に依存するような工業製品やデザインの人体測定学的側面の試験となっている。

試験の種類としては、スクリーニングテストと詳細試験の 2 つが提案されており、前者はデザインの使いやすさの予備評価を行う際に実施し、後者は製品の予測可能な不規則な使用方法や維持管理を含む想定された用途が十分にチェックできるように、一定期間実施することが望ましいとされている。被験者数に関しては、前者の場合利用者を代表する者 3 名、後者の場合やはり利用者を代表する者 7 名を選ぶことを求めている。

試験手順の項においては、「想定される利用者を設定する」ことを要求しており、どこの地域の間か、世界全体、男女別、男女共通、年齢層等の要素が挙げられている。さらに試験手順と試験結果の文書化が求められている。

【審議経過概要】2000 年 5 月に DIS に進み、7 月に末にアメリカ・サンディエゴで開催された SC3 総会においてタイトルが上記のように変更された。その後、2001 年 8 月に PrEn/DIS 原案が CEN 中央事務局に提出された。2002 年 4 月 25 日～9 月 25 日に CEN/ISO 並行投票が行われ、内容が承認された。

【日本の対応】日本からは企業および SC3 国内委員の意見をまとめ、9 月に開催された欧州標準化委員会 (CEN) の会議に間に合うようにその意見を 8 月に提出した。その結果、5 つの意見が反映された。更に、2002 年の並行投票では、日本側は反対投票し、前回未反映の意見を反映させるよう要求した。

谷井、横井 記

ISO/NP 20442 Safeguarding crushing points by means of a limitation of the active forces

人体に向かって作用する力の衝突安全限界

【規格内容概要】衝突時に人体に向かって物理力が加わる場合障害を与えない安全限界を定める規格である。

人体の弾性や物理的強度等に大きく関係しており、SC3 本来の業務とは異なる内容である。

【審議経過概要】 ISO/IEC 指令にしたがい、2001 年に SC3 の作業プログラムとして登録された。P メンバ一国に業務への参加を呼びかけるとともに、担当 WG を決定するために書面審議を実施（2001 年 7 月締切）したが、5 カ国以上の参加が得られなかったため、SC3 幹事から ISO 事務局に業務の停止を提案し、中央事務局は暫定的にプロジェクトを削除した。ISO が業務を中止した場合でも、CEN は独自に作成作業を続ける予定。2002 年の SC3 総会での業務項目削除の議決を受け、中央事務局が SC3 のプログラムから正式に削除した。CEN では引き続き審議を継続するとの意向であったが、作業は停滞している。

【日本の対応】 2001 年 7 月締切の書面審議依頼に対して、SC3 本来の業務内容と異なるとの理由で、業務への不参加を表明した。

横井 記

SC3 / WG1 Anthropometry 基本人体測定項目

ISO 7250:1996 Basic human body measurements for technological design
技術的設計のための基本人体測定項目

【規格内容概要】 本規格は SC3/WG1 において約 20 年間審議されてきたもので、やっと 1996 年 7 月 15 日に制定された。本規格は職場の作業空間および家庭の室内空間の人間工学的設計に際し、基本的に必要な人体寸法測定項目、測定点とこれらの定義、測定道具と測定方法および測定時の姿勢について規定している。測定項目は体重を含めて 56 項目であり、躯幹（上肢・下肢を含む）に関する測定項目は 39 項目、手指に関する測定項目は 7 項目、足に関しては 2 項目、頭・頸に関する測定項目は 7 項目である。本規格の英和対訳版は日本規格協会で購入できる。

尚、JIS Z 8500（人間工学 - 人体寸法測定）は ISO 7250 がまだ国際規格案の段階にあるものを参考にして制定された日本工業規格であるが、制定されてから 5 年が経過したので、2001 年度に見直しが行われた。

【審議経過概要】 第 1 回 5 年目見直し投票が実施され（2001 年 5 月締切）、7 月に措置案が配布された。

【日本の対応】 第 1 回 5 年目見直し投票に際して、日本からはコメントを添えて revise 要求したが、confirm 賛成国多数のため日本側のコメントは反映されなかった。

谷井、横井 記

ISO/DIS 15535 General requirement for establishing anthropometric database
人体測定データベース作成のための一般的条件

【規格内容概要】 本規格は、ISO 7250 にある測定項目を含めた人体測定値のデータベース構築のアウトラインを提供するものである。また本規格は世界の様々な集団を国際的に比較するために必要な、被験者が属する集団の特性、被験者選定の方法、測定項目、統計などの情報をどのように提供するかを明らかに提示している。

【審議経過概要】 1997 年 6 月にフィンランドで開催された第 11 回 SC3 総会において、Anthropometric database を NP15535 として WG1 で作成することが承認された。芦澤がプロジェクトリーダーになり、規格原案作成の準備を開始した。1998 年 4 月に予備原案を各国エキスパートに送付して得た意見に従い修正原案を作成した。1999 年 3 月タイで開催された WG1 でこの原案が検討され、WD15535 N111 となった。また CEN と共同原案を作成することが承認された。2000 年 3 月に東京で、7 月にサンディエゴで WG1 会議を行い、さらに修正を重ねた。その後 ISO 中央事務局より ISO 主導で本原案をまとめるよう通達があった。2000 年 9 月に英国グラスゴーで CEN と並行会議を開催、DIS として 11 月に中央事務局へ送付した。仏独語翻訳のため長期間据え置かれたが、2001 年秋に CEN との並行投票が実施され、93%の賛成票を得た。2002 年 5 月にベルリンで開催された WG1 で次の段階 FDIS に進めた。

【日本の対応】 プロジェクトリーダーを日本から出し、原案作成、各国エキスパートと修正の検討など、活発な活動を行ってきた。現在、2002 年 3 月に行われた FDIS 投票の結果を待っている段階である。

芦澤 記

【規格内容概要】ISO 7250:1996 Basic human body measurements for technological design (技術的設計のための基本人体測定項目)に定義された人体寸法を取得するために、伝統的な方法ではなく、全身型形状スキャナ(3次元形状計測システム)を使う際のプロトコルを扱う。個々の特徴点の位置ないし動きを測る装置には適用しない。具体的には、人体寸法に関連する3次元形状計測技術について、以下の4つの局面を扱う:1)計測システムの精度と信頼性、2)特徴点と被験者の姿勢、3)算出された寸法および特徴点の相対的位置関係の再現性、4)算出した寸法と伝統的方法で得られた寸法との一致度。

【審議経過概要】2002年6月にミュンヘンで行われたドラフト作成委員会で、提案時原案に対する各国からの意見を参考にしながら原案を修正した(アメリカ、ドイツ、日本から4名出席)。この修正原案に対し、2003年2月12日締切りでCD投票が行われた。この結果、賛成多数で承認された。今後、2003年10月DIS、2004年4月FDIS、2004年11月出版の予定。

【日本の対応】原案作成委員会に参加。賛成投票。

河内 記

SC3 / WG2 Evaluation of working postures 静的作業姿勢の評価

ISO 11226:2000 Ergonomics - Evaluation of static working postures
人間工学 - 作業姿勢の評価

【規格内容概要】本規格は作業に伴う筋骨格系の疲労や障害を防ぐことを目的に、不自然な姿勢の回避や、関節角度を指標として身体の動きに制限を設ける内容となっている。具体的には、1)体幹のひねりの回避、2)体幹前屈の制限、3)首のひねりの回避、4)首の前後屈の制限、5)上腕の不自然な姿勢と肩挙上の回避、6)上腕挙上の制限、7)肘の極端な屈曲/伸展、前腕の極端な回内/回外、および手首の不自然な姿勢の回避、8)膝の極端な屈曲、足首の極端な底屈/背屈、および膝曲げ状態での直立の回避、9)座位での膝関節角度の制限、などが盛り込まれている。特に2)4)6)については、その許容角度が決められ、その許容範囲内においてさらに許容持続時間が設定されている。

岡田 記

SC3 / WG4 Human physical strength: manual handling and force limits 筋力:手作業と許容限度

ISO/DIS11228-1 Ergonomics - Manual handling - Part 1:Lifting and carrying
人間工学 - 手作業 - 第1部:持ち上げ作業

【規格内容概要】作業の合理化や機械化が進んだ状況下でも、作業のつなぎ目に人力に頼らざるを得ない過程が数多く残されており、相対的に負荷の大きな作業となっている。これが遠因となって、腰痛を始めとする健康への影響を与えていることも明らかになっている。人力依存作業のうち、成人男女が一人で行う手作業に的をしばり国際標準を定めようとしている。第1部は質量3kg以上25kg以下のものを扱う持ち上げ作業と運搬作業を対象としている。

【審議経過概要】第3回目のDIS投票が行われ賛成多数となった。しかし、多くの修正コメントが出され、それらを踏まえて修正する。2002年度末/切でFDIS投票が行われている。

【日本の対応】DISの第3回投票では賛成した。投票に付随した各国からのコメントは、日本の主張をくつがえすものではない。FDISについては賛成投票をした。

石川 記

ISO/WD11228-2 Ergonomics - Manual handling - Part 2: Pushing, pulling and holding
人間工学 - 手作業 - 第2部：押し引き作業、保持作業

【規格内容概要】手作業の国際標準化のうち、全身での押し引き作業を対象としている。対象質量は3kg以上である。

【審議経過概要】2003.3にフィレンツェで開催された第27回専門家会議で規格案細部を検討し、2003.4末までに修正して、CD投票へかけることとなった。本体に比べてANNEXESが長く、規格使用者への理解度・利用易さを高める工夫をすることになった。

【日本の対応】フィレンツェ会議では、日本としての意見ではなく、エキスパート個人の意見を提出した。CD投票に入る段階で日本としてのコメントを国内分科会で整理して移出する。

石川 記

ISO/WD11228-3 Ergonomics - Manual handling
- Part 3: Handling of low loads at high frequency
人間工学 - 手作業 - 第3部：軽負荷繰り返し作業

【規格内容概要】手作業の国際標準化のうち、質量3kg以下のものを繰り返し扱う作業を対象としている。

【審議経過概要】第27回会議でWDが提出された。「繰り返し」の程度は、作業姿勢によって生体への影響が異なるため、評価は細分化される予定。対象と考えられる作業は、スーパーマーケットのレジ作業、商品陳列作業、作物苗の接ぎ木・植え替え作業などである。CEN1005-5でも同様な規格が審議されているが、CENは強制規格、ISOは推奨規格のため、細部では異なる部分が多い。利用者になじみが薄いOCRAについては、ANEEXで簡単な解説を加えることとした。

【日本の対応】WDでは、上腕への影響配慮に比重を置いて規格案を作成しており、腰部への負荷配慮がややかけている傾向にある。国内でこれに関するデータがあれば修正提案に望みたい。

石川 記

SC3 / WG 5 Principles and Application of the Standards 規格応用の基本方針

ISO/NP 20646 Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads
作業中局所筋負担軽減のための人間工学基本指針

【規格内容概要】企業の経営者、職場における人間工学や産業保健関連のスタッフ、あるいは労働者が、局所作業負担に関連する諸規格を適正に活用し、職場における作業中局所筋負担を適正化させるための活動を、効果的かつ効率的に展開するための支援ツールである。この指針に盛り込む内容として、1)局所筋負担軽減のための基本指針の策定、2)局所筋負担軽減活動の基本枠組みと責任、3)局所筋負担軽減のための手順、などが提案されている。

【審議経過概要】この新業務項目は日本から提案され、2000年11月から2001年2月にかけて投票が行われた。その結果、賛成多数で採択され、SC3/WG5の業務として正式にスタートした。2002年3月に日本（大阪）で第1回WG会議が開かれ、同年7月オランダ（Delft）での第2回WG会議で引き続き審議された。さらに各国の意見が集約された内容が2003年1月まで投票にかけられ、賛成多数でWDTSとなった。順調に進めば今年中にTSとなる見込みである。

【日本の対応】日本から提案および草案作成がなされたものであり、日本の積極的な関与による推進を期待したい。

岡田 記