

作業負担、労力、疲労を軽減することを目的とした軽労化技術を活用して、超高齢化社会を背景とした労働環境の改善と広域的な産業分野における利活用を図り、新たな社会規範、市場を創造することで、社会に貢献することを目的とします。

具体的には、技術部会、社会部会、市場部会などの分科会を組織し、以下の活動を行います。

1. 調査活動（技術情報、社会基盤、市場、法制度）
2. 普及活動（インターネット、広報誌、講演、展示会、セミナー）
3. 技術交流活動（研究者、事業者、市民等の交流の場の提供）

今後は軽労化研究会の活動を通して、人の手のぬくもりが感じられる社会づくりを提案してまいりたいと考えております。本研究会の趣旨にご賛同いただく方のご入会をお待ち申し上げております。

入会費 10,000円（個人、法人）

年会費 10,000円（個人）
100,000円（法人） 4半期毎：25,000×4回

お問合せ／研究会事務局

株式会社スマートサポート 「軽労化研究会」事務局

〒060-0061
北海道札幌市中央区南1条西5丁目7番地 愛生館ビル4階
TEL／011-206-1462 FAX／011-206-1463

HP

【軽労化研究会】 <http://keiroka.org/>
【スマートサポート】 <http://smartsupport.co.jp/>

人ができることを
“楽に”
できるようにする技術



軽労化®

軽労化研究会

01

会長挨拶～軽労化研究会とは～

人生100年時代、あなたは10年後、20年後に、自分が働いている姿を想像できますか？

人だからできる仕事、人のぬくもりが必要な仕事は少なくありません。そのような仕事は、人々の生きがいとなり、日々の生活の糧となります、体の衰えや労働による傷病によって離職する人が増えています。

人の手による仕事の労力や、人の疲労を軽くし、いつまでも生きがいを持って働き、楽しく暮らせる社会を支える技術、これが「**軽労化技術**」です。

私たち「**軽労化研究会**」は、誰もが安心して使える「**軽労化技術**」を研究・開発するだけでなく、「**軽労化技術**」によって労働意欲のある方の身体機能をサポートし、誰もが持続的に参画可能な「**軽労化社会**」の創造を目指します。

軽労化研究会 会長
田中孝之氏（工学博士）



北海道大学
大学院情報科学研究科 教授
(株)スマートサポート 技術顧問

02

軽労化とは？

「**軽労化技術**」とは、労働の負担や疲労を軽減することで、労働による傷病リスクを下げるとともに、主体的な動きをサポートすることで、働き続けられる身体能力を維持するためのアシスト技術です。

▶ アシスト(たすける)／リスク回避(まもる)



人の手による作業を持続的に安全かつ快適に行えるように身体にかかる負担と疲労を軽減することで疾病リスクを低減すること

▶ トレーニング(たもつ・きたえる)



継続的な作業によって得られる適度なトレーニング効果が体力（筋力・持久力・気力）の維持・増進に寄与し、作業者の労働意欲を高めること

3Sアシストの提唱

Secure

Sustainable
Subliminal

安全なアシスト

身体機能を維持するアシスト

感覚を鈍らせないさりげないアシスト

03

軽労化ツール認定マーク

軽労化ツールとは、安全なアシスト(Secure)、身体機能を維持するアシスト(Sustainable)、感覚を鈍らせない、さりげないアシスト(Subliminal)からなる「3Sアシスト」に則ったアシストツールです。

軽労化ツールを使用した際の

- ・筋負担や疲労の軽減度合い
- ・筋力や持久力などの身体能力の維持度合
- ・作業動作の維持度合

これらによって軽労化効果を評価し、一定の評価を満たしたアシストツールを「**軽労化ツール**」として認定し、「**軽労化マーク**」を授与します。



軽労化マーク

軽労化技術認定商品

▶ 住友ゴム工業／ナチュアシスト(女性用)



ケアワーカーや看護師など腰部に不安のある消費者向けに、着用時において腰回りの筋活動のバランスを整えて姿勢改善を図り、腰回りの負担を軽減することが期待できるインナーウェアです。インナーウェアに骨盤ベルトとサポートテープを配することで着脱の煩わしさや着用時のズレ、目立つ外観などの不満を解消しました。

▶ Asahicho／e.z.UP (イージーアップ)



ファブリックメカニズム(生地やゴムの特性)によって、持ち上げ動作時の腰と腕の負荷を軽減するアシストツールです。物流作業、農業、介護等の引き上げ引き下ろし動作の、上下左右の動きに対して、上腕や後背部への負荷が軽減されます。様々な現場でのヒヤリングにより、簡単着脱、着衣内への装着可能を実現しました。また、家庭用の洗濯機で丸洗いが可能です。

▶ スマートサポート／スマートスーツ



農業、介護、物流、建設など様々な作業において、作業員の腰痛予防を目指した、体幹の安定性を考慮したバッショブ型筋力補助装具です。補助力源として弾性素材を用いることにより小型・軽量化を実現しており、周囲に対する安全性が高く、腰を屈めた作業において、弾性力により腰回りの筋力を補助するとともに、同時にコルセットのような体幹安定効果を発揮することが特徴です。

▶ 住友ゴム工業／車いす用可搬形スロープ ダンスロープ®エアー2



航空機、レーシングカー等に使用されている高品質・特殊カーボン繊維のCFRPと、シミュレーション技術を駆使して開発された空中構造により、必要な強度を確保しながらも、業界最軽量(※)クラスを実現した車いす用可搬形スロープです。軽量化することで、介助者の設置および撤去時の負担を軽減することができます。※JIS認証された可搬形スロープにおいての他社比較(2020年8月自社調べ)

04

研究会活動

ニュースレター

軽労化ニュースレターは定例会の開催にあわせ、年に5回程度発行しております。

毎号、最新の軽労化技術の情報を特集しており、会員企業の紹介や、展示会等のイベント情報、特別公演の概要報告や、リレーコラムなど、軽労化に関するさまざまな話題・ニュースを発信しております。



総会・定例会

年に5回、北海道大学を中心に全国で開催

「2016年実績例」

5月 総会（札幌市内） 7月 定例会（北海道大学）

9月 定例会（東京都内）

12月 定例会及びオープンフォーラム（札幌市内）

3月 定例会（北海道大学）



特別講演・セミナー

定例会に合わせて講師をお招きし、特別講演を実施しております。機械工学にこだわらず、人間工学やスポーツ科学など幅広い視点からアシスト技術に関わる最新情報を得られます。

その他、企業・団体向けに「軽労化セミナー」を開催。社内研修や各種イベントなどで活用いただけます。



05

軽労化ツール導入手順

step
1

センシングとインタビュー

導入予定の現場においてウェアラブルセンサを用いて作業動作や筋活動、心拍などのバイタルデータを取得します。また、作業者の体力レベルを測定し、疲労や筋骨格系障害の度合いを聞き取り調査します。



step
2

評価と提案

デジタルヒューマンによって軽労化ツールによる補助効果を見積もります。産業医など労働安全管理責任者と相談し、軽労化効果が見込める現場と作業員に対して、適宜作業環境の改善策と共に、適切な軽労化ツールを提案します。



step
3

導入後指導

軽労化ツールの使用方法、禁忌事項を説明し、導入効果を見守ります。導入した軽労化ツールによって想定される軽労化効果が発揮されていることを事後評価します。



軽労化トレーナー／マイスター

「軽労化マイスター＆トレーナー」とは、作業現場に潜むリスクに対して、適切な軽労化ツールを提供し、軽労化ソリューションを施すことができる人材です。軽労化研究会は、軽労化に関わる高度な知識を持つ「軽労化マイスター＆トレーナー」を育成し、認定します。

▶ 軽労化マイスター＆トレーナーのスキル

＜軽労化の概念の理解＞

軽労化の考え方を正しく理解し、作業者、管理者そして社会に軽労化の概念を普及することができます。

＜軽労化ツールの効果・用法の理解＞

様々な軽労化ツールの効果と逆効果、および正しい使い方に熟知し、適切な軽労化ツール情報の提供ができます。

＜作業負担分析と軽労化効果の事前・事後評価＞

様々な計測器具・手法を用いて、作業者の疲労や負担を分析し、軽労化ツールの効果を事前に見積もり、導入後の効果を評価することができます。

＜軽労化ツールの導入指導（導入手順の実施）＞



Sスマートスーツ[®]

腰痛のリスク軽減



腹部の引締め効果

中腰での作業や重量物の持ち上げ動作など、人は腰をかがめたときに背中の体表面長が1~2割程度伸長します。そこで、あらかじめ張力強度を設計した弾性体（ゴム材）を後背部に配置することによって、腰をかがめたときに、その弾性体も同時に引っ張られて収縮力が発生します。この力は肩から背中を通り腰で折返してお腹まわりに伝わり、上半身を引き起こすアシスト効果と体幹を安定化させるコルセット効果を同時に発揮します。

腰痛発症リスクが高まる姿勢より効果を発揮するので、安全に、そして安心して作業をすることができます。

センシングウェア



2015年に開発した着るだけで作業中の腰の負担を可視化することができる複数のセンサを内蔵したセンサ内蔵ウェアを更に進化させました。新たに背中の筋肉の活動を計測するセンサを内蔵することで、持ち上げる荷物の重さが分からなくても、腰の負担の増減を詳しく知ることができます。センシング技術を開発しました。荷物持ち上げ実験で、姿勢センサだけを用いた従来手法よりも平均で約3~5割、腰の負担の計測精度を高めることに成功しました。筋力補助スーツなどのアシストツールによって、腰に補助を受けたときにも、腰負担の軽減度合いを可視化することができます。

アシストウェア



株式会社ニコンとの共同研究で、腰の負担に応じて骨盤ベルトのように骨盤を締め付け、前屈時や荷物の持ち上げ時に腰にかかる負担を軽減するアクティブコルセット「アシストウェア」を開発しました。同社と共同開発した「センシングウェア」によって計測される腰の負担に応じて、骨盤ベルトの締め付け力を適切に制御し、腰の負担を軽減し、安心して作業姿勢を維持することができます。さらに、「センシングウェア」の情報から、腰の負担がかかることを事前に予測して、骨盤を締め付けることができます。

今後、介護施設ほか労働現場で活用できる製品・サービスとしての展開を考え、作業中の腰の負担をやわらげ、腰痛症等の労働災害予防につなげていきます。

上向き作業アシスト



腕を上げたまま作業する際の負担を軽減する装置の開発を行っています。この装置はストレッチFRPアクチュエータと呼ばれるFRP（強化繊維プラスチック）で作られる新しいデバイスを腕と腕に固定し、その変形を利用して腕を上げた姿勢の補助を行います。モータを用いてストレッチFRPアクチュエータを制御することによって腕を補助する力を調節することができます。

UDスコップ



S字に曲がった柄部を特徴とする除雪用具です。持ち手の位置が高くなるため、雪をくう作業の時に、上半身の前屈角度が浅くなります。また、雪を乗せるバケット部が体に近い配置となるので、体の左右バランスを考えると、雪側に偏る荷重のアンバランスが改善されます。これらにより、腰部や背筋にかかる負担が軽減されます。畜舎作業など除雪以外の用途にも使われています。

▶ 漁労用軽労化支援スーツ

水産総合研究センター × 北海道総合研究機構 × (株)スマートサポート



漁労用軽労化支援スーツ

漁業衰退の一因は厳しい労働環境

65歳以上の高齢者が4割近くに及ぶ漁業において、労働環境の整備については、ほぼ漁業者の自助努力に委ねられております。

▼ 漁業用軽労化支援スーツの開発

既存の前屈みでの作業を支援するスマートスーツライトを、複数の作業が混在し且つその順序や発生頻度の違う作業内容に合わせた新たなスーツの開発へ。

▼ 漁労作業の特徴と軽労化技術への期待

人の手による力仕事がいまだに多く残されている漁労作業において、機械化や作業方法の変更是無理でも、軽労化技術を活用して作業負担を適正化すれば腰痛などの発症リスクを減らし、健全な身体で末長く就労できる可能性を増やすことができます。

▶ アシスト+体力=軽労化の取組み

大成建設(株) × 北海道大学 × 苫小牧高専



ベテランの建設技能労働者が安全に安心して働く現場づくりを目指して調査研究を実施しております。

建設現場における作業の腰部負担測定と体力測定をセットで実施し、軽労化ツールの職場導入について、新たな知見を得て広く普及し、高齢労働者が安全に安心して働く職場づくりと、高年齢労働者の労働持続可能性の向上に貢献していきたいと考えております。

