

平成 28 年度山口県産業技術センター

研究開発・技術支援成果

平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日

1) 研究開発成果事例

- ・ 3D ものづくり技術を活用した鋳造工程の効率化に関する検討
- ・ 北海道産ツチクジラ油を利用した化粧石けんの商品化支援
- ・ DLC 膜製造装置の開発及び用途開発
- ・ 食用鯨油およびドレッシングの商品化支援

2) 技術支援成果事例

- ・ 世界初フルカラーUV トナーによる“スヌーズレン用品”の開発
- ・ 作業難易度が高い環境を再現できる手術技能練習キットの開発
- ・ 安全・確実な細径管吻合を実現する吻合補助器“インナーシュアエース”の開発
～薬機認証番号 第 228AABZX00118000 号（単回使用縫合系バサミ）～
- ・ 患者の生命を守る医療用ミトンの開発
- ・ 眼球運動検査装置用プログラム“yVOG（ワイボーグ）”の開発
～医療機器認証番号 第 228AFBZX00141000 号～
- ・ 歩行器装着用点滴スタンド“てんてく棒”の開発
～鬼に金棒、歩行器にてんてく棒。～



3Dものづくり技術を活用した鋳造工程の効率化に関する検討

■研究の概要

アボンコーポレーション社では鋳造による製品の開発・製造を行っているが、鋳造に必要な工程（原型の製作やマッチプレートの製作）では手作業に頼るものも多い。そこで、鋳造工程の効率化を目的とした3Dものづくり技術の活用を検討を行った。

■研究の項目

1. 3Dものづくり技術による鋳物製品の製品形状（デザイン）に関する検討
2. 3Dものづくり技術による原型・マッチプレートの製作に関する検討



■研究の成果

1. 3D-CADによる3Dモデリングにより、従来よりも多くのデザイン案を効率よく検討できるようになった。今回の検討により、意匠登録（2件）も行った。
また、意匠登録を行った「小型コンロ」は「商品名：ミニ七輪～繋TSUNAGU～」として商品化（平成28年10月）された。
2. 本検討の結果、マッチプレートの製作工程に3Dものづくり技術を活用することで、従来の手法に比べ、工期を約40%程度の削減することができた。また製品の形状精度の向上を図ることができた。

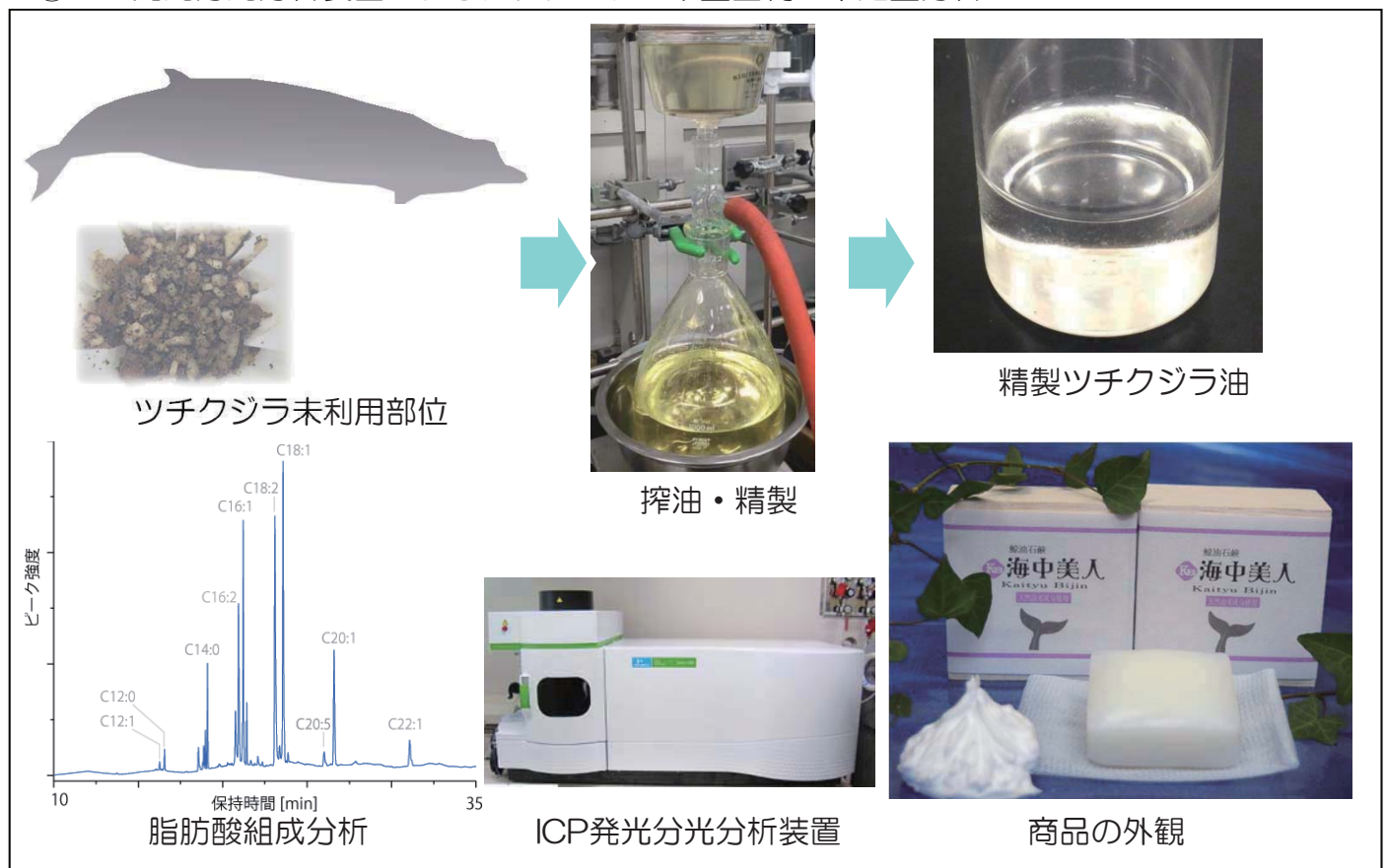
北海道産ツチクジラ油を利用した化粧石けんの商品化支援

■研究の概要

北海道産ツチクジラの未利用部位から、化粧石けんの原料に使用可能な油脂の精製法を確立しました。独自の方法で脱臭・精製することで、水素添加せず天然由来成分をそのまま石けんに配合する技術を開発しました。

■研究の項目

- ① ツチクジラの未利用部位のうち、利用可能な部位の特定とツチクジラ油の精製法確立
- ② ガスクロマトグラフ質量分析装置によるツチクジラ油の脂肪酸組成分析
- ③ ICP発光分光分析装置によるツチクジラ油中重金属の半定量分析



■研究の成果

- ① 北海道産ツチクジラの未利用部位を原料とし、化粧石けんの原料油脂の製造法を確立しました。
- ② 鯨油配合の化粧石けん『海中美人』として平成28年4月に商品化されました。

この成果の一部は、平成27年度下関市地域資源活用促進事業費補助金によるものです。

DLC膜製造装置の開発及び用途開発

■研究の概要

DLC膜は高硬度、高い耐摩耗性、低摩擦係数等、優れた機械的特性を有しているため、自動車部品を始め様々な製品、部品への応用が検討され実用化されつつあるが、更なる用途拡大のためには低コスト化、信頼性向上、新たな市場開拓が必要である。そこで、成膜装置メーカーである(株)ユーテックと共同で、DLC膜製造装置の開発、及びDLC膜の用途開発を行った。これらの研究開発を積み重ねてきたことにより、(株)ユーテックの宇部市への工場進出が促進された。

■研究の項目

- ①DLC成膜装置(プラズマCVD装置)の研究開発、特許の共同出願（特許第4840655号等）
- ②DLC膜の用途開発
- ③DLC膜の評価



(株)ユーテック山口工場外観



大型プラズマCVD装置(Big Cube)外観

■研究の成果

2014年6月	大型プラズマCVD装置(Big Cube)の製造
2016年3月	宇部市あすとぴあ2-1-17に山口工場を開設

食用鯨油およびドレッシングの商品化支援

■研究の概要

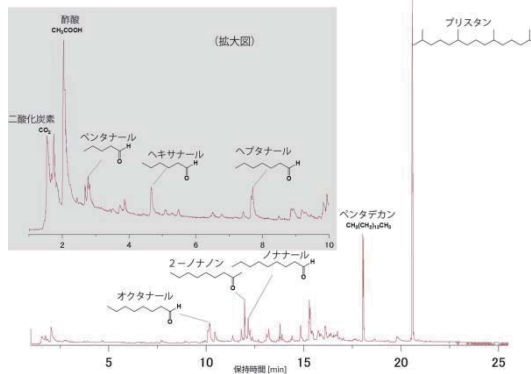
鯨肉の加工工程で排出される鯨油は、臭気等の問題もあり多くは、化粧品原料等の工業用に利用されるか廃棄されていきました。本研究では、高度不飽和脂肪酸で健康成分として期待されるDPA（ドコサペンタエン酸）を含有し、風味を改善した食用鯨油およびドレッシングの商品化のため、独自の精製法を開発しました。

■研究の項目

- ①高度不飽和脂肪酸DPA（ドコサペンタエン酸）を含有した鯨油の精製法開発
- ②ガスクロマトグラフ質量分析装置（GC/MS）を用いた臭気成分の分析



鯨油の精製法開発



GC/MSによる臭気成分分析



商品のイメージ

■研究の成果

- ①DPA（ドコサペンタエン酸）の酸化を防いだを確立しました。
- ②確立した独自の鯨油精製法により、次の製品が商品化されました。
 - 食用鯨油「vallena oil」（商標登録申請中）（平成28年）。
 - 鯨油を利用した「くじらオイルドレッシング」（平成28年）。

※本課題の一部は、平成27年度下関市地域資源活用促進事業計画の支援により行われました。

世界初フルカラーUVトナーによる“スヌーズレン用品”の開発

■概 要

スヌーズレンとは、重度知的障がい者、認知症高齢者等を対象に、光、音、におい、振動、温度、触覚の、あらゆる感覚を組み合わせたトータルリラグゼーションの空間を総称して言います。高額な海外製のスヌーズレン用品に代わって、フルカラーUVトナーを活用することで、手軽にスヌーズレンが実践できる用品を開発しました。

■支援の項目

- ① フルカラーUVトナー開発における技術支援
- ② 製品企画・事業化支援



スヌーズレン・ルーム例
(ショールーム「きらめき三笠館」)



ひかるクレヨン



ひかる墨

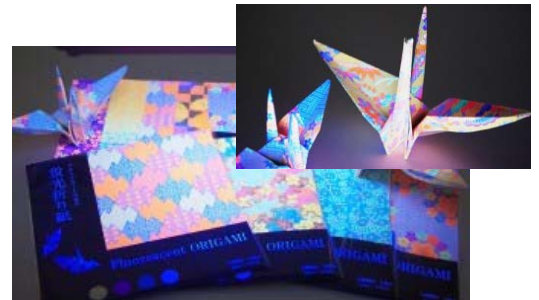


明所時



ブラックライト時

ブラックライトで発光する蛍光紙芝居



ひかる折り紙

■支援の成果

UVトナーを活用することで、様々な製品への低額な予算で簡易にスヌーズレンが実践できる製品を発売開始しました。

- ①市販のレーザープリンタが利用できるため手軽にオリジナル印刷ができる。
- ②様々な素材に添加する技術を確立することで、製品展開を広げることが出来た。

作業難易度が高い環境を再現できる手術技能練習キットの開発

■ 支援の概要

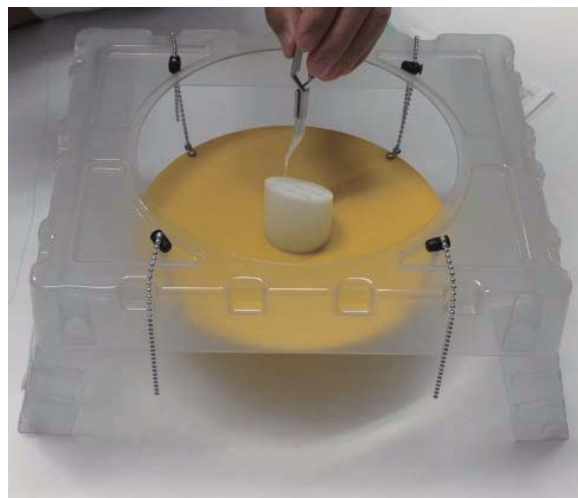
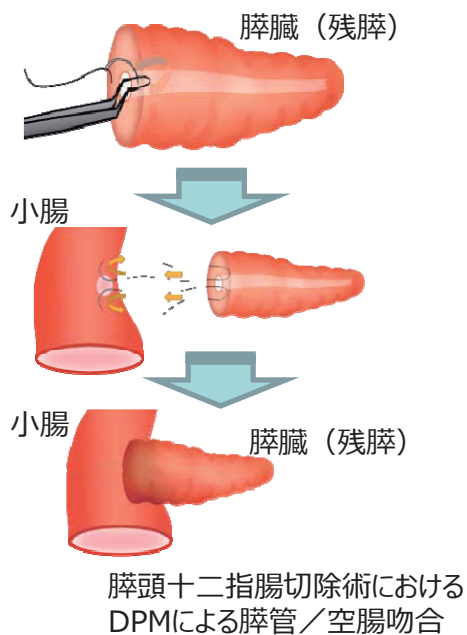
山口大学で開発された新しい術式※の習得を目的にしたトレーニングキットを開発しました。

腹腔内などの手指の動きが制限される環境で、固定が不安定な臓器などの縫合、吻合、切開などのトレーニングが可能な簡易キットです。

※ DPM法：Duct Penetrating Method（細径管貫通式縫合糸配置法）

■ 支援の項目

- ①医療現場ニーズ調査、開発テーマ探索、医療機器メーカーとのマッチング
- ②臓器モデルの素材選定・製作支援
- ③開発資金の獲得支援（シナリオ作成支援）



開発したDPMトレーニングキット

■ 支援の成果

- ① 書棚等にコンパクトに収納でき、腹腔内の限られた空間を再現しながらデスクトップで手軽に手技の確認、およびトレーニングができます。
- ② 手術器具とセットで販売することで、難易度の高い手術をより安全に執刀できるようになります。

技術支援成果事例

安全・確実な細径管吻合を実現する吻合補助器“インナーシュアース”の開発

～薬機認証番号：第228AABZX00118000号（単回使用縫合糸パサ）～

■支援の概要

山口大学医学部で発明された新しい手術方法を実現するための吻合補助器具の開発について構造・材質・製造方法等について支援しました。

※吻合とは、脾臓の脾管などの臓器細径管と胃や小腸等の腔腸につなぎ合わせることを言います。

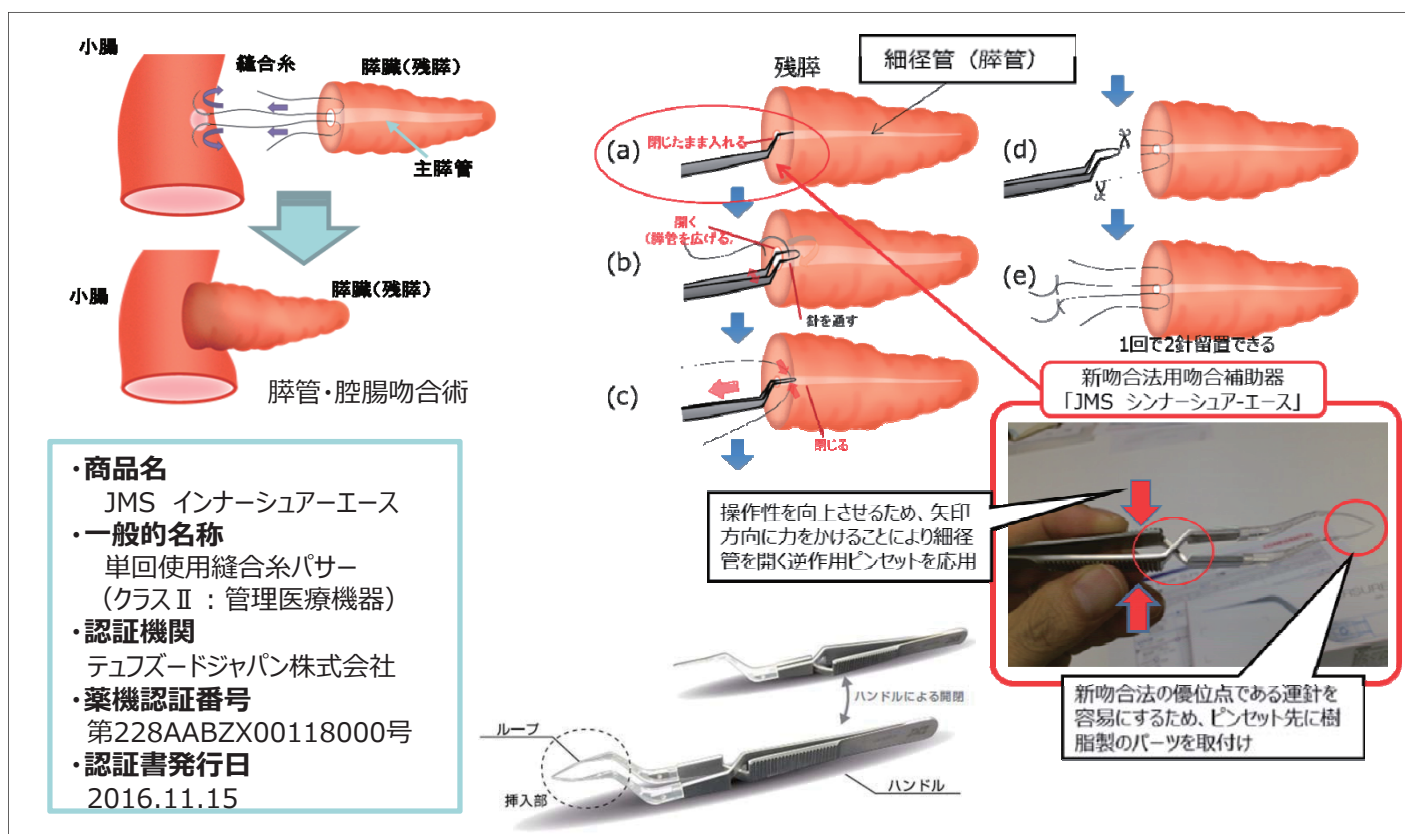
■医療機器の概要

目的：脾臓などの臓器切除手術の際、直径数ミリの脾管などを胃や腸などに吻合する手術

課題：高度な技術が必要で接合部が破綻すると消化液が漏出し致命的合併症を引き起す

■支援の項目

- ①吻合補助器の構造（樹脂先端と、金属本体のハイブリッド構造、逆操作型ピンセット機構）
- ②製造・単回使用に係る品質管理方法についての支援
- ③研究資金確保支援（申請書シナリオ作成、研究計画策定、プレゼン資料など）



■支援の成果

高度な手技が必要な難度の高い吻合を、若手の医師でも確実に吻合できるようになりました。

- ①吻合不全リスクが飛躍的に低減しました（2年間の臨床研究で致命的吻合不全はゼロ）。
- ②手術時間の低減、患者QOLの向上に寄与しました。
- ③手術後の執刀医のストレスも大幅に低減しました。

担当職員 イノベーション推進センター医療関連推進チーム
企業支援部技術相談室

支援企業：株式会社ミヤハラ（周南市）
株式会社ジェイエムエス（広島県）
山口大学医学部医学科消化器腫瘍外科

患者の生命を守る医療用ミトンの開発

■支援の概要

山口県内主要病院に対して実施した医療現場ニーズ調査から、患者に装着するミトンの改良についての要望が多く寄せられました。既に数多くのミトンが販売され、使われているにもかかわらず、点滴等を患者が引き抜いてしまう医療事故が多発していることがわかりました。

そこで、高い縫製技術を持った株式会社シーエスと山口県産業技術センターが連携して改良を重ね、県内主要4病院での臨床実験で高い評価を得ました。

■支援の項目

- ①着衣一体型でも着せやすく看護の支障にならないデザイン支援
- ②医療現場職員とのデザインレビュー、臨床評価方法の技術支援
- ③製品の展示会出展、販売ルート開拓の支援



着衣一体型ミトンの特徴



医療現場職員とのデザインレビュー風景

協力頂いた医療機関：
山口県立総合医療センター
徳山中央病院
岩国医療センター
関門医療センター

■支援の成果

医療現場看護師のニーズを反映しながら改良を繰り返し、他社品との明確な差別化に成功しました。

- ①患者に外されないことを最優先した着衣一体型
- ②医療処置（点滴、血圧測定、酸素飽和度測定等）の妨害とならないデザイン
- ③点滴を抜いてしまう等の医療事故に対する看護師や医療現場職員の負担や不安を低減

技術支援成果事例

眼球運動検査装置用プログラム“yVOG（ワイボーク）”の開発

～医療機器認証番号：第228AFBZX00141000号～

■支援の概要

コンピュータソフトウェアの医療機器（医療機器プログラム）を開発・製品化しました。
医師が使いやすく円滑な検査を支援するユーザーインターフェイスの設計について支援しました。

■医療機器の概要

対象疾患：良性発作性頭位めまい症、原因：内耳の前庭にある耳石が剥がれ三半規管に入る
症 状：回転性のめまい（目がぐるぐるまわる）、一時的な吐き気・嘔吐・難聴
検査方法：眼球運動を画像解析（縦方向・横方向・回旋（回転））

■支援の項目

- ①医療現場ニーズ調査、開発テーマ探索、医療機器メーカーとのマッチング
- ②動画像処理に関する技術（特許等調査）
- ③煩雑な検査を円滑にするためのユーザーインターフェイスデザイン設計



・商品名

「yVOG（ワイボーク）」（商標登録済）

・一般名称

眼球運動検査装置用プログラム
（クラスⅡ：管理医療機器）

・特徴（検査項目）

x-y軸運動の解析
回旋の解析

・認証機関

SGSジャパン

・医療機器認証番号

第228AFBZX00141000号

・認証書発行日

2016.12.9

■支援の成果

動画像処理技術と優れたユーザーインターフェイスで、耳鼻咽喉分野では初めての医療機器プログラムの認証取得に成功しました。

- ①従来の解析プログラムに比べて高精度かつ高度な解析（眼球の回旋）を実現。
- ②煩雑な検査を、ドクターのストレス無く円滑にするユーザーインターフェイス。
- ③マッチングによって耳鼻咽喉科分野トップシェアの医療機器メーカーから発売。

担当職員：イノベーション推進センター 松本佳昭
企業支援部技術相談室 藤井謙治

支援企業：株式会社YOODS（山口市）
第一医科株式会社（東京都）
山口大学医学部耳鼻咽喉科学研究室

歩行器装着用点滴スタンド“てんてく棒”の開発 ～鬼に金棒、歩行器にてんてく棒。～

■支援の概要

山口県内主要病院に対して実施した医療現場ニーズ調査から、歩行器に容易に装着出来る点滴スタンドのニーズが提案されました。そこで、山口大学医学部附属病院の指導と臨床評価の下で、高い金属加工技術を有する株式会社伸和精工が、山口県産業技術センターの技術支援を受けて開発・製品化しました。

■支援の項目

- ①医療現場ニーズ調査、開発テーマとのマッチング支援
- ②歩行器に装着した場合の転倒リスクの試験方法についてJIS規格試験の調査
- ③医療機器に準じる品質管理方法・リスク分析方法・添付文書作成支援
- ④製品の展示会出展、販売ルート開拓の支援

鬼に金棒、歩行器にてんてく棒。

【仕様】
● 寸法 / 930×100×50mm
● 材質 / アルミ
● 重量 / 800g
● 耐荷重 / 5kg

共同開発
山口大学医学部附属病院
(地産) 山口県産業技術センター

【取り付け方】 てんてく棒は、下部コネクターを確実に取り付けます。

上用コネクター
1 てんてく棒の上用コネクターを歩行器の上部サイドフレームに差し込んでネジをしっかりと締めてください。

安全ベルト
2 コネクターについている安全ベルトを歩行器の支柱に引っ掛けてください。

下部コネクター
3 歩行器の下部サイドフレームに下部コネクターを取り付けます。次にてんてく棒本体は下部のネジを下部コネクターの穴に通し、前後を動かしながら、しっかりとネジを締めます。

てんてく棒もイイね!

お先に〜

協力機関：
山口大学医学部附属病院
山口大学産学連携推進機構

■支援の成果

医療現場のニーズを反映し、従来無かった製品の開発に成功しました。

- ①歩行器への装着による歩行器のJIS規格(T9265)を逸脱しない点滴スタンド。
- ②患者様の安全とQOL向上、看護職員の負担低減に寄与する点滴スタンド。
- ③医療機器に準ずるリスク分析により、製造物責任に考慮した点滴スタンド。