

日本医療検査科学会 第53回大会

ランチョンセミナー 20

中小規模施設における検体搬送システム導入による効率化へのチャレンジ

作業効率化や精度保証の向上を実現

全自動免疫生化学統合システム「ビトロス®」と搬送システムの導入効果

日本医療検査科学会第53回大会は10月10日、ランチョンセミナー「中小規模施設における検体搬送システム導入による効率化へのチャレンジ」(オーソ・クリニカル・ダイアグノスティックス共催)を開催した。金田病院(岡山県真庭市)中央検査科の土居卓也氏が、全自動免疫生化学統合システム「ビトロス® XT7600」と検体搬送システムの導入により実現させた業務効率化やリスク回避などについて解説した。オーソCL事業本部臨床検査室QMSコンサルタントの清康一氏は、「ビトロス® XT7600」と測定前後の確認作業などを自動化できる検体搬送システム「VITROS® Automation Solutions (VAS)」の機能を紹介。検査室がトラブルの原因追求や問題改善に取り組みやすく、精度保証の向上につながると解説した。



土居氏

金田病院は病床数172床の中小規模病院で、1日当たり約130件の検体検査を実施している。臨床検査技師は、約10年前は計10人が所属していたが導入時は計8人となり、このうち検体検査は3人で担当していた。

土居氏は、臨床検査技師の人員について補充されないままの状態が続いていると紹介。一方で、検体採取や精度保証の充実など業務範囲は広がっており、今後も医師の働き方改革によるタスクシフト/シェアの推進を受けて、さらに広がる可能性があると感じた。また、有給休暇取得の義務化や男性の育児休業取得

中小規模施設こそ検体搬送システムは有効だ!

演者 社会医療法人緑社会 金田病院 中央検査科

土居 卓也 氏

図3 搬送システムの紹介

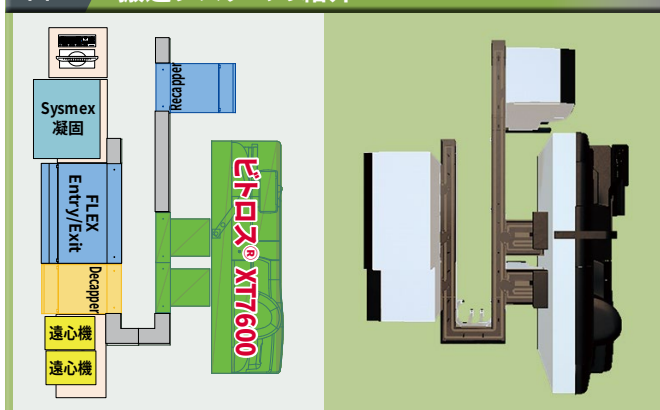


図4 搬送システムによる精度保証への取り組み

検査プロセスの課題	Before	After		
		ビトロス単体	ビトロス+搬送	
性状確認	×	○	○	人による目視判定差を排除
開栓	×	×	○	飛沫感染防止
測定	○	◎	◎	インテリチェックによりプロセス管理
追加・再検 検体探し	×	×	○	検体架設忘れ 誤検体架設を排除
閉栓	×	×	○	キャップ間違いを排除

推進などを考慮し、無理なく休暇が取得できる業務体制が求められていると説明した(図1)。

同検査科では、免疫と生化学の検査装置の更新に当たり、こうした背景を踏まえて導入する装置を検討した。具体的には、「少人数体制による

効率的な検査工程の実現」「人為的なトラブルやミスを排除できる仕組み」「品質・精度保証が考えられた仕組み」の3点を求めたという。

少人数体制による効率的な検査工程を実現す

るには、検体と人の動線を効率化する必要があった。また、装置のメンテナンスや試薬交換が簡便にできることや、手作業で行っていた検体の開栓・閉栓の手間を省くことが課題に挙がった。このほか、検体の架設忘れなどを防止する仕組みや、分析の前後も含めて精度保証の向上につながるシステムも求めた。

ビトロスと搬送システムを導入

検討の結果、免疫生化学統合システム「ビトロス® XT7600」1台と搬送システムを導入した。搬送システムは、「検体架設」「開栓」「閉栓」の3つのモジュールで構成している。

土居氏は、導入前と導入後の違いを比較する形で効果を解説した。作

業の効率化については、導入前は検体検査室内で生化学、免疫、血液・凝固・輸血の各検査を担当する臨床検査技師3人の動線が互いに交わり、1人の動線も長くなっていたが、これを整理できた。レイアウト変更に伴い、全血検体を用いる装置、血清・血漿検体を用いる装置はそれぞれ一直線上に配置することができた。また、ビトロスは外部からの水の供給が不要な装置であるため、水回りを考慮する必要がなく、作業効率化を優先してレイアウトを決めることができたという。

臨床検査技師の歩数で比べると、導入前は1日約3200歩だったが、現在は約630歩と約5分の1に減少し、作業の煩雑さがなくなった(図2)。検体検査(尿検査を除く)を導入前は臨床検査技師2人の場合、なんとか対応できる状態だったが、導入後は2人だとしても余裕を持って対応できるようになり、1人でも対応が可能になった。

搬送システム(図3)は、測定前に開栓し、測定後に閉栓する。さらに、検体保管場所では検体を通常検体、外注項目が含まれる検体など種類ごとに自動仕分けをする。これにより、臨床検査技師の開栓・閉栓の手間がなくなり、感染リスクも排除できた。追加検査、希釈検査時の検体の架設し忘れや、人が手で運ぶ際に検体を転倒してしまうなどのリスクも回避できている。

メンテナンスと試薬の交換は簡便になった。導入前は、測定開始の30分前から、キャリブレーションや精度管理の作業をする必要があった。

図1 検査室の状況

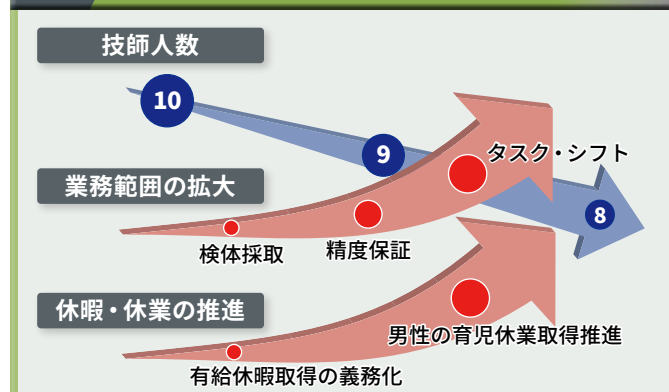
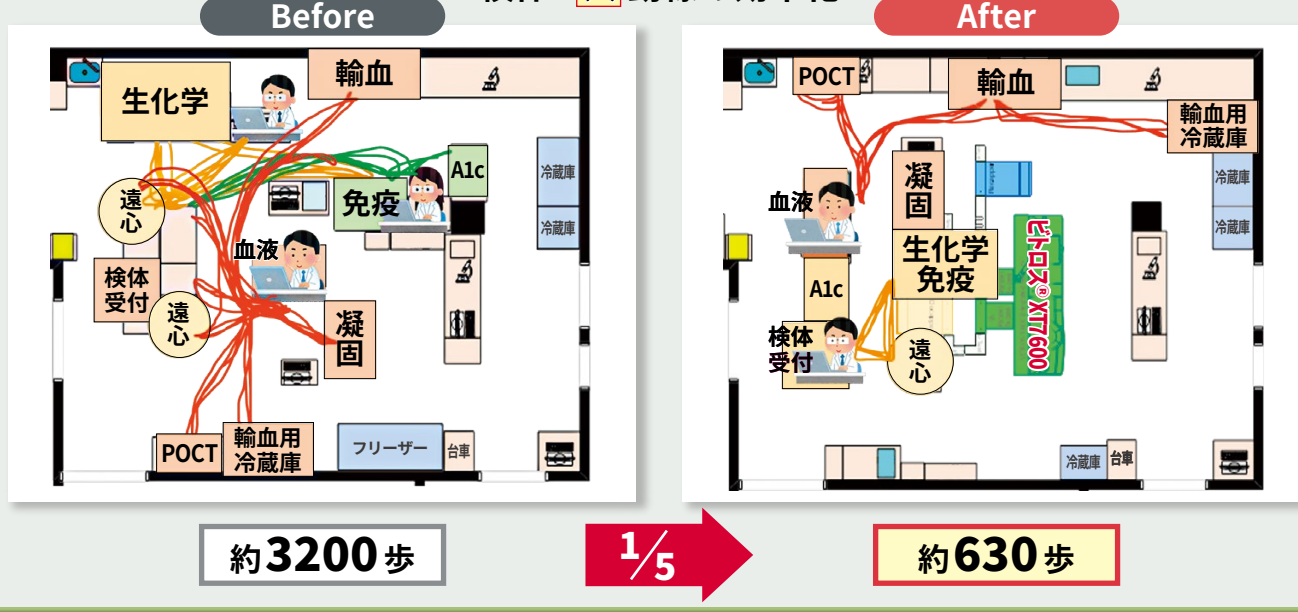


図2 搬送システム導入で実現できた少人数検査体制

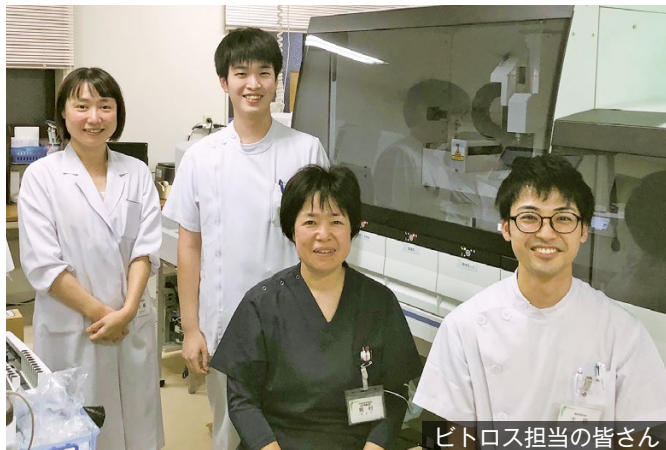
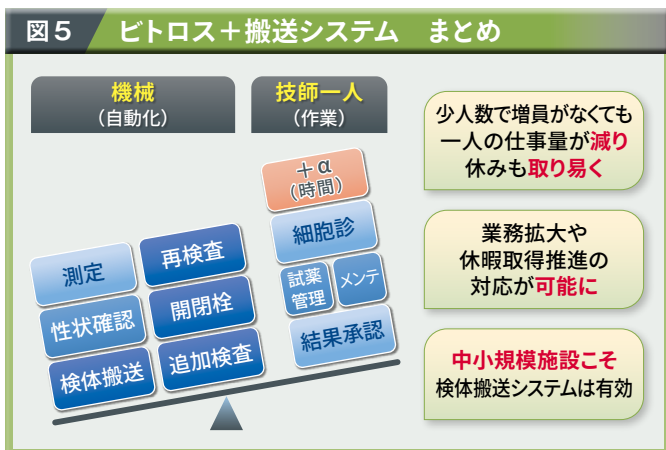
検体・人動線の効率化



検査中も試薬の残量を確認していた。導入後は、測定開始前の作業がほぼ必要なくなり、試薬の交換や補充は前日に済ませることができる。

精度保証については、ビトロスの機能を活用し、測定プロセスを監視している(図4)。

土居氏は、「搬送システムという、複数のモジュールで構成された大掛かりなものをイメージされる人がいるかもしれないが、必要最低限のモジュールのみを導入した」と説明。そうすることで中小病院の限られた検査室スペースでも導入が可能になったと紹介した。また、ビトロスと搬送システムの導入により、作業の効



ビトロス担当の皆さん

率化や時間短縮ができた結果、新たにエコーの研修などができるようになったと説明。今後は採血業務にも挑戦していきたいと意欲を示した。

少人数体制のため、臨床検査技師1人当たりの業務量が多くなり、休暇が取得しにくくなっていたが、ビトロスと搬送システムの導入により、

これらの問題が解消された(図5)。土居氏は、「中小規模の施設こそ、ビトロスと検体搬送システムの導入は有効だ」と強調した。

精度保証を考えた機器システムの紹介

演者 オーソ・クリニカル・ダイアグノスティックス株式会社

清 康一 氏



清氏

オーソの清康一氏(CL事業本部臨床検査室QMSコンサルタント)は、2018年12月に施行された改正医療法により、検査室は精度の確保に携わる責任者の配置や各種標準作業書や日誌の作成など、精度保証に関する取り組みが求められていると指摘。また、日本臨床衛生検査技師会は、従来の精度保証施設認証制度を見直し、22年度から品質保証施設認証制度を開始する方針を打ち出したことにも注目した。こうした動向を踏まえ、検査室は精度管理と是正処置への取り組みの充実が求められていると位置付けた。

「ビトロス」シリーズは、開発段階からトラブルにつながる要因を可能な限り排除することにより、精度保証に貢献することを目指した。分注プローブの洗浄などに使われる水が、機器のトラブルの原因となりやすい点に注目。水を使用しない「ウォーターレス」である点を、ビトロスの特徴の一つに挙げた。

ビトロスは、精度保証の機能も充実している。測定の工程を監視する「インテリチェック」は、測定の各ステップ(プロセス)を監視して記録を残し、検査結果に影響を与える異常を検知した場合は警告する。例えば、甲状腺ホルモン(TSH)を測定する場合、検体の分注、血清の状態、試薬の分注、検体試薬比などの測定ステップの異常の有無を監視しそのログを残す。「異常」が警告された場合、どの工程でトラブルが発生したかを把握しやすく、原因の究明がしやすい。

検体中の溶血など血清の情報を自動で取得できる機能「マイクロセンサー・テクノロジー」は、目視確認による手間を省き、判定の個人差も排除できる。

また、同社の保守サービス「e-Connectivity[®]」は、ビトロスのシステムと同社のテクニカルサポートを通信回線で結び、遠隔モニタリングを実施する。これにより、同社がビトロスからアップロードされたデータを解析し、不具合の兆候を確認するなど、トラブルの防止や発生時の

迅速対応につなげる。発生した事象の背景や前後関係をつかむことで、施設に対して使い方の注意点やメンテナンスなどのアドバイスもできる。

清氏は、精度管理に必要な対応について紹介(図6)。検査の工程で「異常」を把握した場合、原因を分析し、是正することが必要だが、「ビトロスの機能を正しく活用することで、精度管理対応の正しいステップが習慣になり、是正処理能力を向上させることができる」と強調した。

例えば、ビトロスの「マルチ・ルール」の警告機能を活用すると、「異常」

がある場合に警告される。ビトロスが蓄積しているデータに基づき、この「異常」の原因を分析し、グラフやレポートを作成することができる。是正措置計画も作成でき、改善へ向けた取り組みをしやすいういう。

さらに、検体架設や開栓などの作業を自動化できる搬送システム「VITROS[®] Automation Solution」(図7)は分析前後の工程の作業負担を軽減し、手作業によるばらつきなどを排除する。これにより、ビトロスによる測定前後の工程も含めた精度保証の向上が実現できるとした。

販売名：ビトロス XT7600 届出番号：13B3X10182000019
販売名：VAS遠心機 届出番号：13B3X10182000017

このセミナーは12/31金23:59まで配信中

配信期間 ~12/31金 URL <https://ux.nu/CqXZb>



図7 スペースに合わせて、搬送モジュール・分析装置を選択可能

	分析前				分析	分析後							
	到着確認	遠心分離	検体性状確認	キャップ開栓	検体架設	検体測定	結果承認	検体取出し	検体一時保管	(検体検索)	(検体希釈)	(再検査)	(検体一時保管)
VITROS [®] Automation Solutions (VAS)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
他社連結機器例 生化学機+免疫機					○	○					○	○	

分析前・分析・分析後の精度保証を考えた機器システム



図6 精度管理/是正処置能力の向上

日常検査の中で機器(ビトロス)の機能を正しく活用することで、精度管理対応の正しいステップが習慣になり、**是正処置能力(知識・技術)を向上させられる**。結果的にそのことは、検査室の「品質向上」へ繋がる。

対応のステップ

1. 精度管理の手順・管理方法をルール化する
2. 管理試料・検体測定を実施
3. 「異常」に気づく
4. 原因分析を行う
5. 是正処置を行う
6. 継続状況確認
7. 教育実施(内部事象報告会で周知)

VITROS機能

1. 精度管理ルール(マルチ・ルール)
2. 精度管理試料・患者検体測定
3. 「フラグ」警告及び「コード」で内容表示
4. コンディションコードで原因箇所表示
5. コード別対応シート、トラブルマニュアル対策提示
6. 内部精度管理で状況継続確認
7. 各記録・手順書・V-Doc使用説明