



Integration News

インテグレーション・ニュース

生化学／免疫検査のいま

Integration Newsは、生化学・免疫検査の“現状”をお伝えし、これからのあるべき臨床検査室を構築するための情報源となることを目指しています。

今回その事例をご紹介いただく独立行政法人地域医療機能推進機構 東京新宿メディカルセンターは、東京の新宿に位置し、病床数 520床、1日平均外来者数 1,140人、平均在院日数 12.4日の東京の中心地域を支援する中核病院として常に先進の医療に取り組んでいます。



生化学・免疫インテグレーション機導入により実現された機器の統一化 ～真のインテグレーション機導入メリット～

独立行政法人地域医療機能推進機構 東京新宿メディカルセンター 臨床検査室 平安山 良彦、藤田 雄一、浦 雅子

はじめに



独立行政法人地域医療機能推進機構
東京新宿メディカルセンター 臨床検査室
平安山 良彦

地域医療機能推進機構 (JCHO) 東京新宿メディカルセンターは東京の中心地域を支援する中核病院です。患者さまの立場に立って親切で心温まる医療を提供し、住民にとって必要な地域医療の提供に努めています。私たちは、当院理念に沿った心温まる医療を提供するために、医療の質の向上、患者さまの立場に立った検査の迅速性を常に考えています。また同時に業務の効率化、コスト削減も念頭に、2013年機器リース契約の終了に伴い、脱搬送システム、機器の集約化、臨床への貢献を揚げ業務改善に取り組みました。

脱搬送システムにつきましては、最後まで考えさせられましたが、これらの大きな枠組を考えながら、様々な機器の見学や学会などの情報を元にたどり着いた結果、インテグレーション機器 ARCHITECT® アナライザー i2000 SR 生化学測定オプションc16000付タイプ(以下、ci16200)を2台導入することとなりました。また、搬送システムに変わる分注機としてci16200の専用ラックがそのまま使用可能なLabFLEX 2600を導入しました。

生化学・免疫インテグレーション機導入により実現された機器の統一化
～真のインテグレーション機導入メリット～

病院の概要 (平成 26年 4月現在)

【所在地】

新宿区津久戸町 5-1

【病床数】

520床

【機能評価】

500床以上 Ver6.0

【平成 24年度診療実績】

1日平均外来患者数 : 1,145人

1日平均入院患者数 : 470人

平均在院日数 : 12.8日

【認定施設】

日本医療機能評価機構認定病院

東京都CCUネットワーク加入施設

東京都認定がん診療病院

日本がん治療認定医機構・認定研修施設

臨床研修指定病院

二次救急医療機関

日本人間ドック学会機能評価認定施設

沿革

昭和 27年10月 開設 整形外科 外科 内科 病床 66床

平成 13年 4月 (財)日本医療機能評価機構認定

平成 14年 2月 回復期リハビリテーション病棟開設 37床

平成 15年11月 病床数変更 一般 520床

平成 16年 6月 緩和ケア病棟開設 18床(現 17床)

平成 19年 4月 回復リハビリテーション病棟増床 78床

平成 20年 4月 東京都認定がん診療病院認定



病院外観



検査室の体制

技師35名による臨床支援体制 (平成26年4月現在)

現在検体検査 17名、生理機能検査 13名、病理検査 5名、クラーク 1名で構成しており、午前中に 4名を健診センターに派遣し、日夜勤体制を引いております。

検体検査の内訳は、生化学(1名)免疫(1名)血液(2名)一般(2名)輸血(1名)細菌(3名)採血室(4～5名)健診センター(1名)で構成されています。

以前は生化学検査と免疫検査で担当が分かれておりましたが、現在は生化学・免疫検査担当とひとくくりにして業務を行っています。

◆ 検体検査 ……17名

- 生化学検査
- 免疫検査
- 血液・凝固検査
- 一般検査
- 輸血検査
- 細菌検査
- 採血業務
(午前中健診センター 1名)
- 日勤・夜勤各 1名
体制

◆ 病理検査 ……5名

- 細胞診検査
- 組織診

◆ 生理機能検査……13名

- 心電図(12誘導・負荷・加算平均・ホルター)検査
- 呼吸機能・基礎代謝検査
- 超音波検査
(心臓・上腹部・頸動脈・下肢動静脈・末梢血管動脈・末梢血管静脈血栓・末梢血管・静脈瘤・皮下腫瘍・甲状腺・整形)
- 脳波検査
- 眼振図・重心動揺検査・聴力検査・ティンパノグラム・語音明瞭度検査・SR・OAE・耳管機能検査
- 心音図検査
- 中心血圧
- ABI
- 誘発電位(聴性・体性感覚)
- 午前中健診センター 3名

検査業務内容

チーム医療への参画を重視

我々検査室が通常業務として行っていることは以下のとおりです。

◆ 通常業務

- 臨床検体検査
- 採血室業務
- 生理機能検査
- 健康管理センター業務
- 病理検査

現在私たちは、チーム医療への参加を重視しており、以下の様なチーム医療活動にも積極的に参加し、患者サービスの向上につなげています。

◆ チーム医療活動

- 臨床検査運営委員会
- 栄養サポートチーム
- 感染防止対策委員会
- 医療安全管理委員会
- 輸血療法委員会
- 健康管理センター運営委員会
- クリニカルパス委員会
- 糖尿病診療委員会
- CPC等各科カンファレンス

機器更新時の課題

まずは現状の問題点の洗い出しを行いました。機器リース契約終了に伴い、全ての分析機器の更新見直しをおこなうことにより、検体検査室のレイアウトも重要な課題となり検体検査室を構築する上で、全ての機器の情報も考えなければなりませんでした。

問題点の洗い出し

- 搬送ラインの処理(子分注の処理時間)とライン上の検体移動時間が迅速化につなげていない(TATの遅延)
- 搬送システムラインが場所をとり今後の検査室全体の機器選択に支障がある
- それぞれの機器に対応する消耗品が多すぎる
- 処理能力の異なる生化学測定機器を使用している(TBA-200FR NEO、TBA-120FR)
- 外来迅速検体加算が設定されてから、診療前検査が急激に増加し処理能力に限界を感じている
- 生化学検査機器 2台(200FR NEO、120FR)免疫検査機器 3台(エクルーシス、ペイミア、AIA)と機器の台数が多く、朝の立ち上げ、精度管理、機器メンテナンスなどに時間を費やしてしまう
- 機器の台数が多い為、消耗品やメンテナンス費用などがかかる
- 日夜勤体制時間帯の感染症は簡易キットの使用の為、日中の機械測定結果と不一致が起きる
- 臨床側からの日夜勤体制の至急項目(ホルモン系など)の依頼に答えられていない
- 免疫機器のダウン対策がなされていない

- 免疫検査項目の感染症測定方法に非特異が多い
- 搬送を使用し自動再検をすることで必要のない再検を行い、試薬のロス、測定時間のロスにつながる
- 蒸留装置のメンテナンス時に労力がかかる

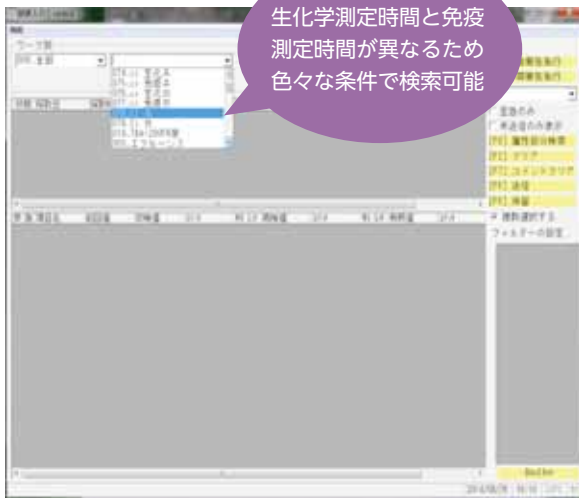
これらの問題点より、脱搬送システム、TATの改善、機器の集約、臨床への貢献、コスト削減、労力の削減などが機器選定のポイントだと考えられました。

①脱搬送システム

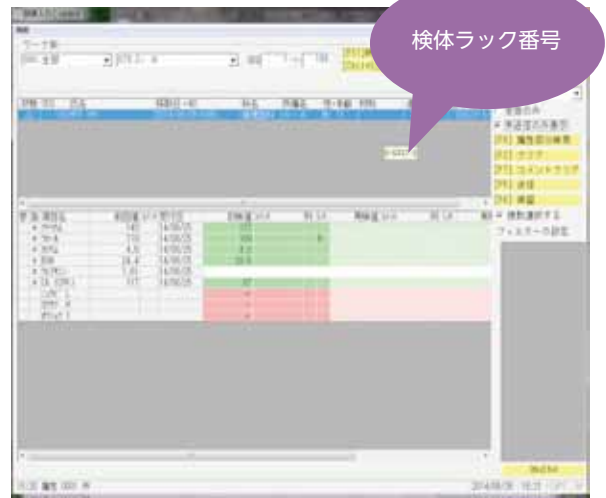
- 検査室で搬送システムが大きく場所を占有しており、搬送をなくす事で検査室全体のレイアウトの構築がしやすい
- 現状の搬送システムでの自動再検機能がなくなる事で、技師がこれまで以上に検査結果の確認と再検結果を目視でおこなう必要性をどのように考えるか
- 検査終了検体のポジション付機能がなくなる事で、医師からの追加検査依頼に対応するためにはどのように検査終了時の検体保存をすべきか
- 再検検体のピックアップを手動で行わなければならないため、以前より技師の労力の負担となり、TATに影響は起こらないようにするにはどのようにすべきか
- 脱搬送システムを行うためには、今まで以上の検査システムの構築を行わなければならない。再検方法、検査終了検体のポジション付けの検査システムの新たな構築が必要となる



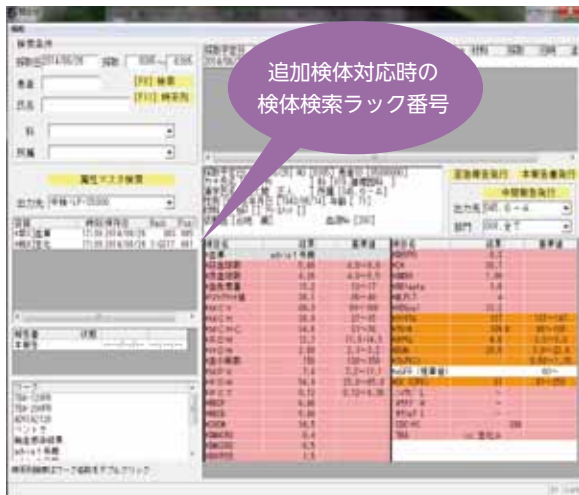
検査システム画面



生化学測定時間と免疫測定時間が異なるため、生化学測定後の再検索画面の切り替えに使用、生化学のみ再検索



再検検体を抜きとる為に
検体ラックのポジションが見られる



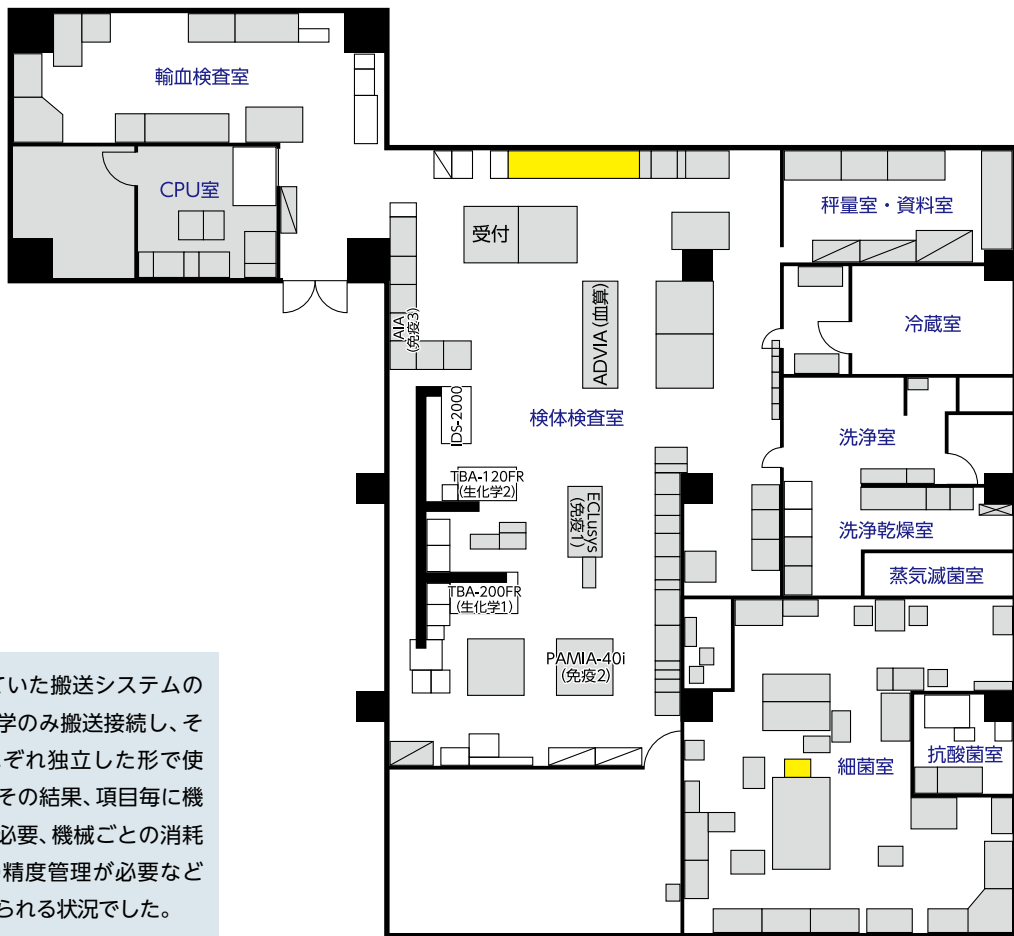
追加検査の電話応対時に検体量を確認するため、
検体がどこにあるか検索する画面



最終時の検体ポジション

生化学・免疫インテグレーション機導入により実現された機器の統一化
～真のインテグレーション機導入メリット～

検査室のレイアウト (ci16200導入前)



こちらが以前設置していた搬送システムの概要となります。生化学のみ搬送接続し、その他免疫項目は、それぞれ独立した形で使用しておりました。その結果、項目毎に機器が分散、都度架設が必要、機械ごとの消耗品が必要、機器ごとの精度管理が必要など様々な理由で人手が取られる状況でした。



② TAT短縮

- TAT短縮の為に、検体到着後の検体の流れ、遠心機の位置、分注機の位置、機器の配置が重要であり現状の搬送システムのある状態からのレイアウトの再構築が必要である
- TAT短縮と検査室機器のレイアウトを考えると、分注機のサイズ、分注機の処理能力、採血管の開栓、子分注の分注スピード、検体ラック形状を考える必要がある
- TAT改善のため生化学と免疫を1本の採血管で検査をすることとした。採血管を1本にすることで、子分注チューブの削減と分注時間の短縮につながる
- TAT改善のために、生化学免疫用の至急採血管の色は通常検体と色分けし、容易に分かるようにした。又、至急検体すべての採血管のバーコードラベルに黒いラインが印字されており、ラベルからも至急検体であることがわかる。また、生化学免疫用のバーコードラベルの余白に書き込まれる情報を充実させることで、採血管遠心後分注機で開栓時バーコードの余白確認により免疫のみの至急を優先することが可能である。また、バーコードラベルを確認することで、子分注の必要性の有無、生化学項目の至急・免疫項目の至急などが確認でき、分注機ダウン対策も考えられている。これらを利用し、分注機での開栓はせず、検体を速やかに機器に載せることもできるよう工夫した。

③ 機器の集約化

現状把握からどのような機器を選択することで検査室のニーズに合っているかを考えました。
特に新しい機器を導入するには、日夜勤体制の普段検体

検査に従事していない生理検査の技師にも使いやすく、メンテナンスも最小限で、機器トラブル時の対策に検査を止めることなく行えるよう考えました。

生化学・免疫連結装置導入までの背景

生化学検査機器 2台を 1名が担当、免疫検査機器 5台と血液ガス、浸透圧、マニュアル項目 (ICG、アンバウンドビリルビン、アンモニアなど) 1名が担当、検体遠心から搬送の対応は生化学・免疫担当 2名で行う。

検体は随時、外来、病棟が届き、外来は診療前検査のため生化学検査結果と免疫検査結果が同じ時間帯で結果を出さなければならない。
機器の集約を考え以下のように行いました。

機器更新前	更新後
生化学検査項目 200FR NEO・120FR 41項目	c16000へ (項目追加 Li RPR CysC Mg テイコプラニン MMP3)
生化学尿検査項目 200FR NEO・120FR 12項目	c16000項目追加 (尿中Mg)
生化学薬剤項目 200FR NEO 7項目	i2000SR
免疫感染症項目ペイミア 5項目	i2000SR項目追加 HBc抗体
免疫腫瘍ホルモン項目エクルーシス 13項目	i2000SR
心筋項目AIA 2項目	i2000SR
夜間感染症イムノクロマト 3項目	使用せず

生化学・免疫インテグレーション機導入により実現された機器の統一化

～真のインテグレーション機導入メリット～

生化学・免疫連結装置導入後

導入後の項目設定の内容

生化学検査A機器・B機器とも同じ項目をセット、免疫検査項目はA機器、B機器は感染症・ホルモン・腫瘍マーカー項目をセット、さらにA機器には、ジゴキシシ・テオフィリン・HBc抗体、バンコマイシンをB機器はカルバマゼピン・

バルプロ酸・フェニトイン・フェノバルビタール・HCGがセットされている。

A機器は日夜勤体制メインで使用している。

夜間のバックアップ体制と薬剤の至急に対応できるようにしている。

	ci16200 A機器	ci16200 B機器
生化学検査	A機器・B機器共に同一項目	A機器・B機器共に同一項目
免疫検査	感染症・ホルモン・腫瘍マーカー項目、ジゴキシシ・テオフィリン・HBc抗体、バンコマイシン	感染症・ホルモン・腫瘍マーカー項目、カルバマゼピン・バルプロ酸・フェニトイン・フェノバルビタール

このように生化学と免疫の主要項目を5台にて測定を行っていたものが、2台で測定が可能となりさらに臨床側からの要望に応え、新規項目の追加が可能となり、感染症においては、各診療科のガイドラインに準ずることのできる測定方法を取り入れ、臨床側に返すことができるこ

ととなった。

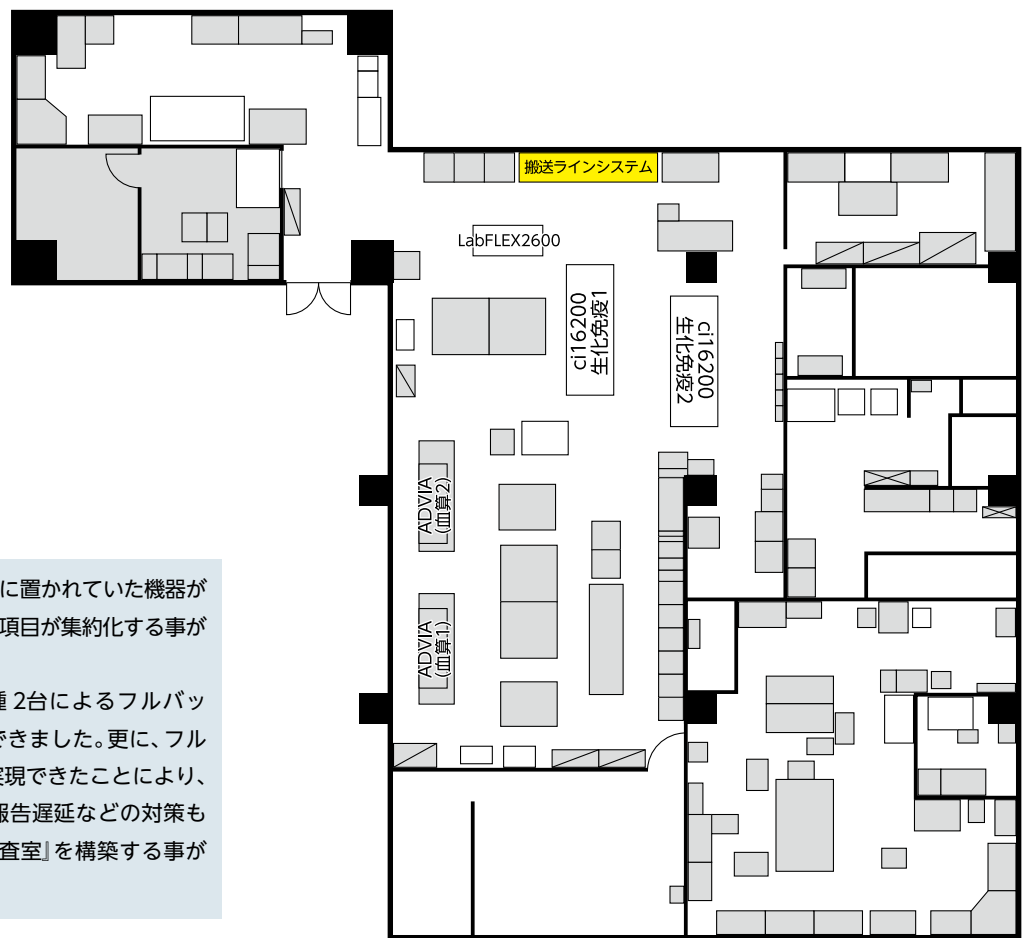
連結装置を導入することで、バックアップ体制の充実・始業時の操作の簡略化・精度管理の簡略化・メンテナンス消耗品の簡略化と同一機器を使用することのメリットを強く感じた。

インテグレーション機 (ci16200) の導入効果

- 採血管の一本化
- 新規項目の導入
- 24時間対応と緊急項目の充実、感染症の日夜勤体制が同じ測定方法が可能となった
- 日夜勤体制時も日中と同様な項目を測定可能となった
- 機器のバックアップ体制が整うことができた
- 始業時の簡略化
- 精度管理の簡略化
- 消耗品の簡略化
- メンテナンスの労力の軽減
- 経費削減・試薬の削減
- 迅速性のアップ
- 検体処理の動線の最適化 (生化学・免疫)
- 検体再検の確認と再検検体のピックアップにやや労力が必要であるが、検査システムの構築により軽減されている。また、無駄な再検は激減し、試薬削減につながっている
- 検体数が多い時、分注機にのせ開栓作業・検体測定後のポジション付けの作業が手動であるため、搬送システムと比較すると、その手間はかかるが運用により改善は可能と考える。
- 機器 2台の試薬補充時やメンテナンス時の検査結果確認は1人では忙しいため、その時間帯はもう1人の担当者と協力している



検査室のレイアウト (ci16200導入後)



ci16000導入前は複雑に置かれていた機器がたった1台にすべての項目が集約化する事が出来ました。
 これにより、同一機種2台によるフルバックアップ体制も実現できました。更に、フルバックアップ体制が実現できたことにより、機器トラブルによる報告遅延などの対策もとれ、『止まらない検査室』を構築する事が出来ました。

★フルバックアップを実現
 実際に搭載している項目は、前ページ内容になります。既存の項目を全てci16200へ統合する事ができ、また今回の統合により外注からHBc抗体を取り込む余裕も出来ました。フルバックアップ体制の構築以外でも AbbottLink[®]を活用した機器の不調を事前に察知し、重大な問題が起きる前にトラブルに未然に対処するサービスを活用することで機器の安定稼働が実現できています。

The diagnostic trend in clinical chemistry and immunoassay.

生化学・免疫インテグレーション機導入により実現された機器の統一化
～真のインテグレーション機導入メリット～

まとめ

臨床からは 24時間安定して迅速・正確に検査データを提供できる検査室であることが常に求められています。また検査室の生化学免疫検査は項目数も多く検査室内では収益を上げている部門と思われれます。この膨大な検査項目を 1本の採血管で測定し検体量も少なくTATやコスト削減に貢献しながら、質の良い検査結果を診療側に安心し提供できています。また、検査室側の運用によりさらに臨床側に貢献できるよう検査運用をさらに構築すべきと考えています。検査室の運用により、このインテグレーション機器の導入は、機器の特性をさらに向上させる事ができると感じています。止まらない検査室、安定した検査結果報告を可能にしました。





東芝メディカルシステムズ株式会社

本社 〒324-8550 栃木県大田原市下石上1385番地

<http://www.toshiba-medical.co.jp>

© Toshiba Medical Systems Corporation 2015

- TBAは、東芝メディカルシステムズ株式会社の商標です。
- ARCHITECT Abbott Linkは、アボットラボラトリーズ社の商標です。

- 東芝メディカルシステムズ株式会社は、品質システムの国際規格ISO 9001及びISO 13485の認証を取得しています。
- 東芝メディカルシステムズ株式会社那須事業所は、環境マネジメントシステムの国際規格ISO 14001の認証を取得しています。