

“分析が拓く未来”をどう描くのか？

公益財団法人 日本分析センター
品質・情報管理部長
人財育成・研修センター長
太田 智子

本題に入るまえに……

公益財団法人日本分析センターの紹介

公益財団法人 日本分析センター



【名称】 公益財団法人日本分析センター
Japan Chemical Analysis Center

【設立】 昭和49年5月1日に財団法人として設立
*平成25年4月より公益財団に移行

【事業所】 千葉市稲毛区山王町295-3

【職員数】 117名(うち女性職員51名)

分析・測定業務

①放射性核種分析

- ・ゲルマニウム半導体検出器による測定： γ 線放出核種
- ・放射化学分析：トリチウム、炭素14、ストロンチウム89、ストロンチウム90、ヨウ素129、ラジウム226、ポロニウム210、鉛210、トリウム、ウラン、プルトニウム、アメリシウム・キュリウム 等
- ・微量元素分析(質量分析)：ウラン、トリウム、プルトニウム 等
- ・希ガス分析：クリプトン85、キセノン133 等

②線量測定(空間線量率)

③環境放射線データベース「日本の環境放射能と放射線」運営・管理

④その他 ・食品等の安定同位体分析 ・サプリメント製品のドーピング禁止物質の分析

精度管理業務

- ①技能試験の実施 ②品質保証体制構築の支援 ③放射線測定機器の校正 ④IAEAの標準試料の値付け

研修業務

①環境放射能分析・測定研修

- ・都道府県モニタリング機関対象研修 ・一般機関対象研修 ・キャリア教育研修

②海外機関からの依頼研修

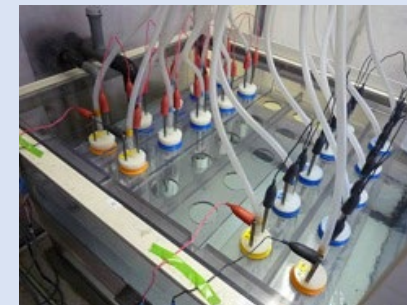
- ・IAEA ・近隣諸国(中国、韓国、台湾)

③その他 ・千葉市科学者育成プログラム

γ線計測



トリチウム分析



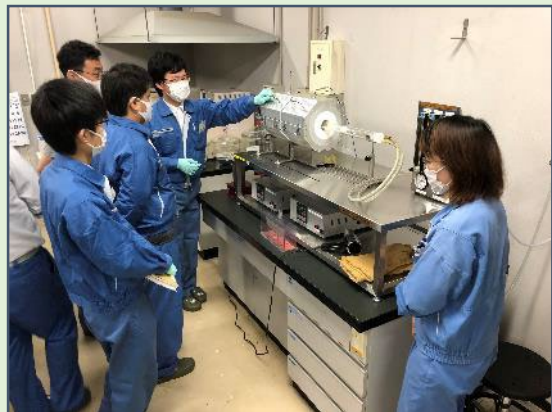
ストロンチウム分析



プルトニウム分析



研修(国内向け)



研修(国外向け)



●ALMERA ネットワーク

(Analytical Laboratories for the Measurement of Environmental Radioactivity の略称)

- ・1995年にIAEAによって設立
- ・緊急時に信頼できる迅速な分析を行うための技術共有等を目的としたネットワーク
- ・参加機関：90ヶ国200機関（2023年9月）・**JCACは2008年から参加**
- ・原発事故後、日本の参加機関はJCACを含め5機関
(筑波大学、福島大学、国立環境研究所、農業・食品産業技術総合研究機構)

●ALMERAの主な活動

- ・技能試験 ・ 分析法の開発 ・ 標準試料の開発
- ・ワークショップ・研修 ・ 年次会議の開催



* JCACは毎年、IAEAが主催する技能試験に参加し、品質の高い分析をおこなっている実績が評価され、“ベストパフォーミングラボ”に選定された

* ベストパフォーミングラボとして、IAEAが新たに作製した標準試料の値付け分析の依頼があり、値付けを実施

* IAEAからの依頼による研修を実施

• ISO/IEC17025 (試験所の分析能力)

環境試料のガンマ線放出核種、トリチウム、放射性ストロンチウム、プルトニウム、放射性ヨウ素、ICP-MSによるウラン、希ガス分析



• ISO/IEC17043 (技能試験提供者の能力)

化学的技能試験 (放射能技能試験)



• JCSS (計量法に基づく校正事業者登録制度)

極微量の放射性核種を含むガンマ線スペクトロメトリーの校正用試料



• ISO9001 (品質マネジメントシステム)

分析・測定業務、生活環境等に関する分析、 精度管理業務、研修業務



ISO 9001:2015 認証取得

• ISO14001 (環境マネジメントシステム)

分析・測定業務、生活環境等に関する分析、 精度管理業務、研修業務



ISO 14001:2015 認証取得

• ISO/IEC27001 (情報セキュリティマネジメントシステム)

環境放射線データの収集・管理、 所内システム管理



ISO 27001:2013 認証取得

私たち日本分析センターは
創設以来、環境試料中の放射能分析を実施してきました。
多くの先人達が培ってきた技術力を礎に、
現在の私たちの「分析力」は成り立っています。
「分析力」の中には純粹な意味での試料を分析する技術力のほかに
様々な事象を考察・分析する目、洞察力も含まれます。
この「分析力」をもって、
今現在、日本が抱えている社会的な問題解決に向けて
国民生活に貢献すべく日々邁進してまいります。

確かな分析力を礎に国民生活に貢献します

本日の内容

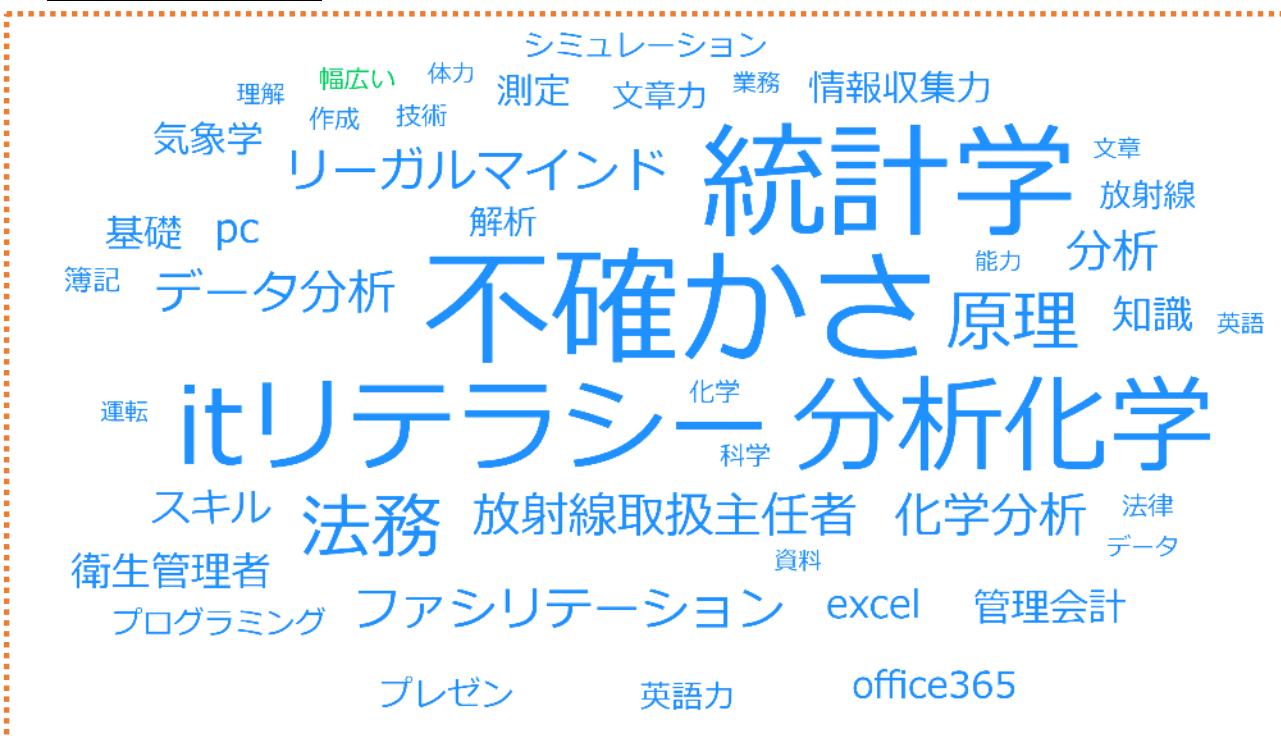
1. “分析が拓く未来”をつくりあげるために必要なこと
2. “自己成長の種”の見つけ方
3. 身近な“種”の実例

1. “分析が拓く未来”をつくりあげるために必要なこと

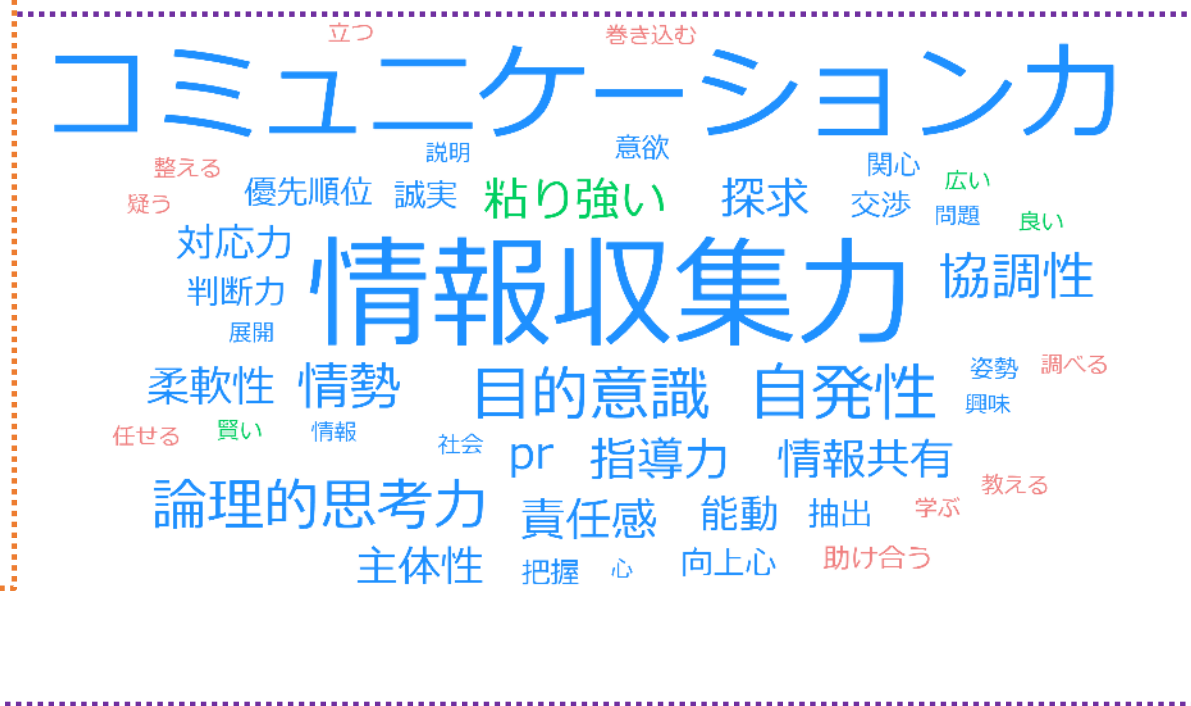
“分析が拓く未来”をつくりあげていくには何が必要か?!?

〔JCACにおける能力・スキル調査結果:2023年度実施例〕

ハードスキル



ソフトスキル



“分析が拓く未来”をつくりあげるために必要な(求められる)能力・スキルは多種多様。個々が置かれた状況によっても異なる。

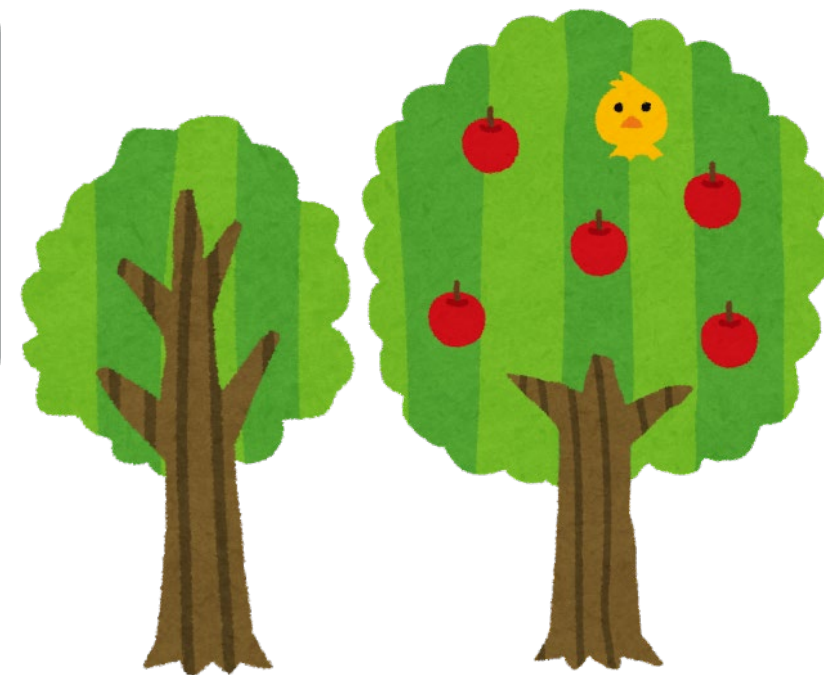
しかし、皆に共通した一番大事なことがある。それは……

自分の意志！

- ・自分はどうしたいのか？
- ・自分は何がしたいのか？
- ・自分は何をすべきか？



自己成長！



2. “自己成長の種”の見つけ方

“自己成長の種”は通常業務の中など、あらゆるところに散らばっている。
“種”を見つけてしっかりと育てることで未来は拓ける！

こんなところに“種”がある！

- 分析仕様の中に実績のない対象核種がある
→ 分析手法を確立して、方法の妥当性も表明しなければ！
- 分析実績がある核種ではあるが、分析仕様で指定された分析方法での実績はない
→ 指定された分析方法をレビューし、方法の妥当性を表明せねば！
- 分析仕様で灰化処理が指定されているが、油脂分が多いなど難試料
→ 油脂分が多い試料に適用できる前処理方法を開発せねば！
- 使用する機器(天秤など)の日常点検を紙媒体で管理していて面倒くさい
→ アプリを使って自動化して効率化しよう！
- 問い合わせ窓口に入る放射能に対する不安の声
→ 不安の払拭につながる取り組みはないか？



3. 身近な“種”の実例 ①

問い合わせ窓口に入る放射能に対する不安の声
→不安の払拭につながる取り組みはないか？

【研究課題】 乳児における母乳摂取による内部被ばく線量評価～原発事故からの警鐘～

【課題番号】 17H03527

【研究題目・研究期間】 基盤研究（B）平成29年度～平成31年度（3年間）

【研究目的】①母乳中ヨウ素129のデータを蓄積し、バックグラウンドレベルを把握する。

②母乳中のヨウ素含有量の正確なデータを蓄積

【研究チーム】

研究代表者	太田智子
研究分担者（外部機関）	松崎浩之（東京大学） 児玉浩子（帝京平成大学） 寺田宙（国立保健医療科学院） 野村恭子（秋田大学）
研究分担者（JCAC）	太田裕二、王曉水、飯田素代、日比野有希

◆母乳中のヨウ素129研究のきっかけ

東京電力福島第一原子力発電所事故(2011年3月)



国民に放射性物質への不安が広がる。

→JCACにも問い合わせが殺到 例えば……

- 車のフロントガラスに黄色い粉が付いているが、放射性物質じゃないか？
- 今日、布団を干してもよいか？
- 主人が関東への転勤の内示を受けたが、神奈川県と千葉県と候補地が二つある。単身赴任になるが、どちらが放射能の影響が少ないか？
- 給食の放射能検査をやっているが、もっと強化してほしい。私の代わりにあなたが学校にかけあってくれないか？

そんな中、一人の母親からTELが入ります……

母乳で子育てをしていますが、放射性ヨウ素の影響が心配です。

厚生労働省から、母乳中の放射性物質（放射性セシウム及び放射性ヨウ素）の検査結果が発表され、“母子健康に影響ない”とのことです。
(2011年4月30日報道発表)

放射性ヨウ素の調査結果と言っても、半減期が8日のヨウ素131ですよね。放射性ヨウ素の中には半減期が長いヨウ素129もありますよね。母乳中のヨウ素129は心配ないのか？

原子力発電所事故以前から、様々な環境試料(土壌、牛乳、海藻等)のヨウ素129の調査をしていますが、恐らく母乳中のヨウ素129は心配するレベルではないと思われます。

でも、実際に母乳中のヨウ素129を分析したデータは無いということですよね。

はい、そうですね・・・、ありません…………。



- 分析専門機関として、何かできることはないか？
- データが無いことによって生じる不安を払拭することが我々の責務ではないか？



よし！母乳中のヨウ素129を分析しよう。

◆ 研究遂行にあたり解決すべき課題

検体の確保

- 健康な母親から適切に母乳を採取する方法を整備する必要がある
- ・研究の意義は理解してもらえが、採取の許可を得るのは難航
→ 協力機関を確保できるまでに10カ月ほど行脚を続けた

分析手法の確立

母乳は採取できる量が少量な上、脂肪分が多く処理が難しい。
母乳に特化した分析手法を確立する必要がある

【分析手法の確立における検討事項】

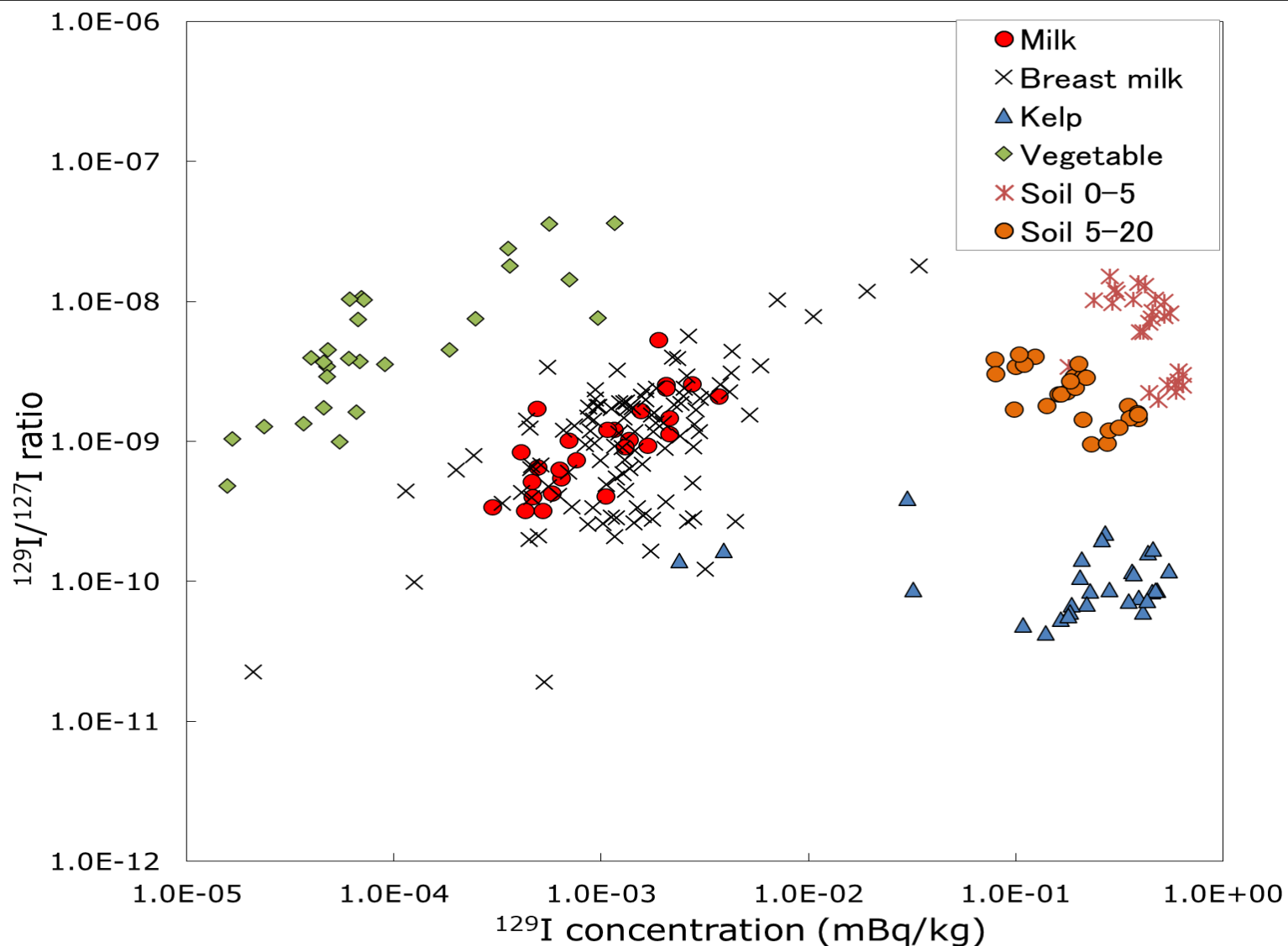
- ① 液体の状態での前処理法の検討
 - 1) 吸収材の選択
 - 2) 吸収材の保水能力の確認
 - 3) 吸収剤のバックグラウンド
 - 4) ヨウ素回収試験(ヨウ素127の添加試験)
- ② 分析供試量の検討
- ③ 凍結乾燥法を用いた前処理法の検討
- ④ 分析の妥当性の確認
 - 1) 東京大学との試験所間比較を実施
 - ・ NIST1953(Organic Contaminants in Non-fortified Human Milk)
 - ・ 母乳検体

信頼性の高いデータは
的確な分析によってのみ
得ることができる。

科学技術の進化のための技術
開発、研究開発など、全ての基盤
となるのが……

確かな分析技術！

〔試料中のヨウ素129放射能濃度及びヨウ素129/ヨウ素127同位体比〕



*本研究結果(母乳)と環境試料のデータ(原子力規制庁 環境放射能水準調査2011年~2019年調査結果)をプロット

3. 身近な“種”の実例 ②

分析仕様で灰化処理が指定されているが、油脂分が多いなど難試料
→油脂分が多い試料に適用できる前処理方法を開発せねば！

【研究課題】 油脂分が多い牛肉の灰化条件の確立

【研究題目・研究期間】 所内研究 令和3年～現在

【研究目的】 油脂分が多く灰化処理が難しい牛肉の前処理方法を開発する

【研究チーム】	研究代表者	太田博
	研究分担者 (JCAC)	川村隆夫、豊岡慎介、北村清司、伊藤順子、木村順子、日比野有希、石原史也

◆きっかけ (分析仕様)

- ・牛肉: 25,000円以上/1kg (A5ランクの牛肉を想定)
- ・試料(4kg/1試料)を灰化後、ストロンチウム90、プルトニウム等を分析

➡ 高級和牛は油脂分が70%程度と高め。油脂分が多い試料は灰化の際に発火しやすく前処理の難易度が高い。灰化条件を確立することが必須！

◆実施内容

赤身肉にハット(牛脂)を混合し油脂分を70%に調整した牛肉を用いて灰化条件の検討をおこなった。



磁性皿1枚あたりの試料量、電気炉の昇温パターン(設定温度、時間)を変更しながら適性な灰化条件を模索。



666g/1枚



333g/1枚



200g/1枚



133g/1枚



発火を防止せねば、
正確なデータが取
れない・・・



乾燥



炭化



灰化



発火を引き起こす要因が灰化前の炭化工程にあることが判明した。適切かつ安定的に炭化・灰化をおこなうためには電気炉内の温度分布、気流をコントロールする必要があり、引き続き電気炉メーカーと技術的事項について検討する。

3. 身近な“種”の実例 ③

使用する機器(天秤など)の日常点検を紙媒体で管理していて面倒くさい
→アプリを使って自動化して効率化しよう!

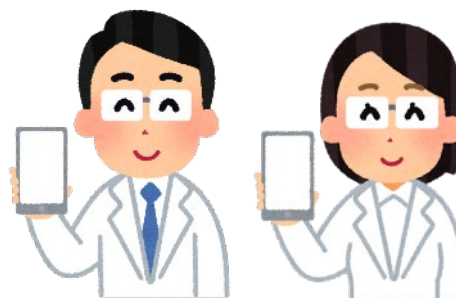
- ◆きっかけ
- ・薬品の管理
- ・天秤の日常点検



点検の流れ

1. 紙に記入
2. 紙に書いた情報を入力
3. 入力値の確認
4. 点検実施者、確認者の押印による承認フロー

的確な分析を実施するためには施設の適正な管理は必須。しかし・・・紙管理から脱却したい!



◆実施内容

- ・ノーコードで作成できるFormsを活用して管理アプリを作成!
- ・所内勉強会を開催し、組織全体にアプリを活用した管理を浸透させた。

ペーパーレス化による業務改善につながった!

外部・内部講師による勉強会

ペーパーレス化で業務改善

主催 精度管理グループ

アンケートだけじゃない!!

対面・Web開催!

Forms活用法

Formsを活用し薬品管理・天秤管理アプリを作成

- アプリの概要
- Formsの作成手順
- アプリの作成手順
- アプリの応用

作成手順とポイントを解説 さっそく、実践してみよう!

今回の勉強会ではFormsを活用して簡単に薬品管理・天秤管理ができるアプリの作成手順を説明しながら、実際にアプリを作成してみます。

そのため、参加者の方には勉強会までに事前準備していただきたい作業があります。

準備内容については別途お知らせいたしますので、ご準備の上、ご参加いただけますようお願いいたします。

★ 勉強会にはPCとiPhoneをご持参ください。

このアプリは在庫管理や機器管理等にも幅広く応用ができます。ご興味のある方はぜひご参加ください。

Zoomでのご参加も可能です。Zoomでの参加の場合、アプリ作成の操作がしづらいため、ぜひ対面でご参加ください!

10月13日(金) 14:00~ 開催 1時間半~2時間を予定しています。

講師 ▶ 斎藤 望美 α線・β線解析グループ 会場 ▶ 管理第2棟 2階食堂

導入して

3つの効率化実現!

- 文書作成効率化 文書作成の負担を軽減!
- 情報共有・承認作業の効率化 速やかに情報共有、どこからでも閲覧・確認!
- 文書管理・保管業務の効率化 物理的スペース不必要、検索も簡単!

参加対象者

業務高度化各グループ担当、薬品管理に携わる方、Formsアプリを活用した業務効率化に興味のある方

参加を希望される方は下記URL(Forms)よりお申込みください。

<https://forms.office.com/r/LZPGx4KRRv>

事務局:人財育成・研修センター

“自分の意志”“チームの意志”が固ければ、困難に直面してもどうにか種は育つものです。“**自分はこれをやるぞ！**”を心に抱き、**分析技術を磨きながら** “分析が拓く未来”を描いていけばよいと思います！

