

事業報告書

第 60 年度

(令和 5 年 4 月 1 日から令和 6 年 3 月 31 日まで)

I. 事業の概要

本研究会は、農山村の農業従事者をはじめとする地域住民の公衆衛生および福祉の向上に寄与することを目的として、昭和 39 年の設立以来、農村医学に関する調査研究等の事業を行っている。

研究所は、長野、秋田、福島、富山、北海道、広島 の 1 道 5 県（設立順）に設置し、農村地域の保健医療を担っている厚生連病院の協力を得て、農業労働に起因する健康障害、特に農薬中毒、農業機械化に伴う農作業事故や健康障害、また、がん、脳卒中、心臓病といった生活習慣病等に関する調査研究を行っており、本年度においては、後掲Ⅱに記載した調査研究活動を実施した。

また、各研究所が取り組んだ研究成果については、令和 5 年 10 月に秋田県で開催された第 72 回日本農村医学会学術総会で発表するとともに、各関係機関に研究報告を行った。

II. 各農村医学研究所の主な調査研究概要

〔日本（長野県）農村医学研究所〕

1. 農薬中毒被害防止に向けた調査研究

（1）農薬中毒臨床例調査

令和2年に厚生労働省のレセプト情報・特定健診等情報データベース（NDB）を用いた調査・研究を同省に申請し、受理された。令和5年1月末にデータが届き、現在解析を進めている。

（2）農薬の人体および生態系への影響に関する調査・研究

浸透移行性殺虫剤についての文献調査およびネオニコチノイドの残留に関する試験的な調査を行った。

文献調査からは、次の3点がわかった。①日本における浸透移行性殺虫剤の使用規制は他国に比して極めて緩やかである。②日本国内各地の土壌・水系から浸透移行性農薬が検出されている。③浸透移行性殺虫剤の使用がトンボ類の減少に関連している可能性が確認されている。

佐久市有機農業研究協議会実験農場および周辺の用水路におけるネオニコチノイド系殺虫剤の残留調査の結果、残留は認められなかった。また、ネオニコチノイド系殺虫剤を使用した水田と使用していない水田において、稲刈りの時期にイナゴを採集。どちらの水田のイナゴの虫体からもネオニコチノイドは検出されなかった。

（3）国立環境研究所の視察

2024年2月に国立環境研究所を視察した。施設内での動物実験や試料になる生物の飼育施設の見学の他に、農薬が生態系および人体に与える影響の調査方法や未来の子どもたちを守るための調査研究について意見交換ができた。

（4）農薬曝露による健康被害防止に向けた啓発資料の検討

（一社）日本農村医学会農薬中毒部会のサイトを7月に開設。（一社）日本農

村医学会ホームページから当サイトにアクセスできるようにした。当サイトには本研究所が行ってきた農薬中毒に関する研究の歴史を掲載。今後、農機具災害部会と連携し、農薬中毒防止および農機具災害の防止に向けた啓発資料（農作業安全教本、等）をアップロードしていく予定である。

2. 農業に起因する災害の防止に関する調査研究

(1) 地域における農業に起因する災害事案の調査

県内で発生した死亡事案について、県の農作業安全担当と意見交換を行った。

(2) 農業に起因する災害の防止に向けた研究

長野県農作業安全推進会議へ参加、災害防止に向けた事故収集方法に関して提案を行った。また、一昨年に続き、佐久広域連合消防本部と連携し農業に関連した災害事案の収集を行った。

3. 実践的有機農業や環境保全型農業に関する事業の取り組み

(1) 事業推進への協力

有機農法や減農薬農法など環境にやさしい農業に興味を持つ方を対象に、講演会やpH・電気伝導率を活用した土づくりについての学習会などを開催した。また、実験農場の一部やビニールハウスを一般の方に貸し出し、有機農法や減農薬農法などの普及活動に協力した。

新型コロナウイルス感染症の感染状況により、昨年実施できなかった視察研修に山梨県北杜市を訪問し、市役所および地元有機農家と有機栽培の推進についての意見交換や圃場の見学を行った。

(2) 広報活動の検討および実践

年2回の広報紙や活動報告書を作成し発行した。広報については、各団体や地元広報誌との連携を強めたほか、各団体が開催する行事に参加し、協議会のPRに努めた。

〔北海道農村医学研究所〕

1. 検体搬送システムの導入による検査業務の効率化とその効果

【緒言】

我が国において、検体搬送システムや分注システムが利用されるようになってから、すでに 40 年以上を経ている。自動分析装置などの進歩によって分析の自動化は発展の一途をたどっているが、検体の前処理、検体の移動ならびに分注は人手に頼っており、検査業務全体としては必ずしも満足の得られる状態ではない。

今回、我々は生化学自動分析装置の機器更新に伴い、検査結果報告時間（以下、TAT）の短縮・検査業務の効率化による要員配置の再構築と ISO15189 要求事項への対応など臨床検査技師がより専門業務へ集中できる環境の構築を目的として検体搬送システムおよび検体分注装置を導入したので報告する。

【機器構成】

- 1) 検体搬送システム：搬送制御システム（日立）
- 2) 検体前処理分注装置：LabFLEX 2600G（日立）
- 3) 分析装置：JCA-BM8020（日本電子）2台（以下、BM8020）
Cobas Pro（Roche）1台（以下、Cobas）
Alinity i システム I2（ABBOTT）（以下、Alinity）

【運用変更点】

1) 採血管の変更

検体前処理分注装置にて原理的にも開栓エラー頻度が少ないと考えられること、感染予防策として血液飛散による感染と血液付着部分に触れるリスクをより抑制できるオーバーキャップタイプの採血管へ変更した。

2) 生化学分析装置（表 1）

変更前の機器構成は LABOSPECT008（日立）と TBA-c16000（Canon）であり、LABOSPECT008 故障時には、TBA-c16000 単独での稼働となる。当院の外来診療を賄える性能ではなく、大幅な結果報告遅延が生じていた。今回、時間当たりの測定数は減少するが、機器故障時の結果報告遅延の影響を軽減するため BM8020 を 2 台へ変更した。さらに、検査結果に対する機器間差の解消、試薬消費量の圧縮も図った。

測定項目数については従来の 59 項目に加え、IgG4、KL-6、MMP-3、薬物（ジゴキシン・バンコマイシン）を追加した。また、診察前検査として要望が高かった、LRG、グリコアルブミン、亜鉛を複数機器に搭載し、至急検査対応とした。さらに、複数機搭載項目を従来の 41 項目から 47 項目へ拡大し、機器のメンテナンスやトラブルへ対応できる運用へと変更した。

(表 1) 生化学分析装置の変更点

	変更後	変更前
機 器	BM8020×2	LABOSPECT008 TBA-c16000
測定数/時	4,800 test/hr 2,400 test/hr×2	5,600 test/hr LABOSPECT 4,000 test/hr TBA-c16000 1,600 test/hr
反応時間	10 分	10 分
測定項目	64 項目	59 項目

3) 免疫検査分析装置 (表 2)

ARCHITECT アナライザー i2000SR (ABBOTT) 3 台から Cobas および Alinity へ変更し、従来より外来からの検査結果報告時間の問い合わせが多い甲状腺関連検査や内分泌ホルモンについては Cobas、腫瘍マーカー・感染症項目については Alinity へと変更した。また、CYFRA、サイログロブリン、TRAb、葉酸、ビタミン B12、ACTH、コルチゾールについても院内検査とした。

(表 2) 免疫検査分析装置の変更点

	変更後	変更前
機 器	Cobas Alinity	ARCHITECT i2000SR 3 台
測定数/時	700 test/hr Cobas 300 test/hr Alinity 200 test/hr×2	600 test/hr 200 test/hr×3

反応時間	18分(Cobas) 29分(Alinity)	29分
測定項目	24項目(Cobas) 24項(Alinity)	41項目

4) 要員配置

変更前	生化学 4名 免疫・輸血 4名
変更後	化学・免疫・輸血 6名 肝炎・Covid19-PCR 検査へ2名

【方法】

- 1) TAT：機器導入前である2022年11月（以下、導入前）と機器導入後の2023年6月（以下、導入後）の外來患者における化学・免疫検査の検体到着確認から検査結果報告書出力までの時間について比較した。
- 2) 検体前処理作業時間：導入前と導入後における遠心処理後検体の機器搭載までの検体前処理作業にかかる一日あたりの総所要時間を比較した。
- 3) 検査結果問い合わせ件数：導入前と導入後の検査結果報告時間問い合わせ件数を比較した。

【結果】

1) TAT

	化学	免疫
導入前	平均 41.8 分 (4,140 件)	平均 53.8 分 (2,511 件)
導入後	平均 45.1 分 (6,722 件)	平均 56.2 分 (2,923 件)

2) 検体前処理作業時間

	一日当たり総所要時間
導入前	144～240分（平均200分）
導入後	36～48分（平均40分）

3) 検査結果問い合わせ件数

	化学	免疫
導入前	19 件	14 件
導入後	17 件	9 件

【考察】

TAT については、化学・免疫検査共に導入前より平均約 3 分間の延長を認めた。LabFLEX2600G による開栓・分注作業及び検体搬送にかかる時間の影響と考えられる。しかしながら、検査結果報告時間が 90 分以上の件数については 0.15%の減少を認めていることから、人為的な測定忘れや機器の吸引エラー等による結果報告遅延は減少していることが示唆された。また、導入前の免疫検査については、検査漏れを防ぐ目的で未検査チェックシートを出力し、機器との照合作業を適宜行っていたが、導入後は不要となった。

検体前処理作業時間についても、当然のことながら顕著に短縮されており、他の業務への時間の活用が可能となった。しかし、LabFLEX のメンテナンスや消耗品の補充作業が増えたため、業務効率化としては十分な効果があったとは断言できない。

外来からの検査結果問い合わせ件数については、特に免疫検査について顕著な減少を認めた。従来から検査結果報告時間の問い合わせが多かった甲状腺関連検査、婦人科ホルモンについては検査測定時間が短い Cobas へ変更したことにより一定の効果があった。また、生化学検査についても、従来 1 機種のみで測定していた項目については、メンテナンス時に検査結果報告時間の問い合わせが多かったが、複数機器に搭載する項目を大幅に拡大することにより、問い合わせの減少に繋がった。しかしながら、試薬消費期間や検査費用、機器試薬搭載数の問題からミラーリング化をすることが困難であり課題が残る形となった。

Cobas についても、機器トラブル時のバックアップ体制がなく懸念が残るところである。

要員の配置については、2 名の要員数削減を実施しつつ、業務対応可能な体制としたが、IS015189 の要求事項に対する対応が想像以上に負担が大きく、改善策を検討しなければならない状況である。

【結語】

検体搬送システムの導入により、検体の測定漏れがなくなり、外来からの問い合わせが減少したこと、検体処理前作業時間が大幅に削減出来たことは大きな効果があったといえる。今後も課題を解決すべく運用の見直しを引き続き取り進める必要がある。

〔秋田県農村医学研究所〕

1. 農業・農村の特性に着目した介護予防コホート研究

J A健診を受診した要介護未認定の65-80歳の1,203名を対象に、農業従事などの生活習慣、ソーシャルキャピタル、健康状態と死亡および要介護認定、介護・医療サービスの状況を5年間追跡調査した。2022年で要介護認定の追跡調査が終了し、介護認定を受けた件数は57件、死亡は31件であった。

なお、秋田県南部における要介護認定と生活状況についてまとめた結果、要介護認定日までの日数は男性が有意に短く、世帯構成は単身世帯で要介護認定者が有意に高値であった。からだの動きについて要介護認定者が有意に高い項目は、10分以上続けて歩く日数が少ない・階段を手摺なしで昇れない・椅子から摺まらないと立ち上がれない・転倒に対する不安があるであった。こころの健康に関する項目では要介護認定者は生活の充実感がない・楽しんでやれていたことが楽しめなくなったなど4項目で関連がみられた。

2. 平鹿総合病院における特定健診15年間の結果（生活習慣とMetSとの関連）

秋田県南部に位置する当院での特定健診15年間の結果を集計し、MetS関連因子や生活習慣に関する質問票との関連について分析した。対象は2008年から2022年の15年間に実施した特定健診の52,606名で、MetS割合は男性が2008年19.9%から2022年34.1%と増加傾向が続いている（年齢補正）。女性は10～11%台の横ばい傾向である。質問票との関連では、男女に共通して朝食抜き、喫煙、20才時から10kg以上の体重増加が有意に増加していた。生活習慣質問票結果とMetS・予備群割合は有意に関連しており、健診後の指導時などに質問票結果との関連を示すことによりMetS割合の減少に寄与できる可能性が示唆された。

3. 多目的コホートによるがん・循環器疾患の疫学的研究

大規模集団の長期追跡調査を行いがん、循環器疾患の危険因子を明らかにし、各疾患の発症の変化などを解析している。令和5年度は10年後調査として生体資料の収集を行った。また、身体機能を把握し、フレイルやサルコペニアと呼ばれる状態にあるかどうかを調べる運動機能の測定に協力をした。

〔福島県農村医学研究所〕

1. 胃がん集団検診に関する調査・研究

令和元年度から令和5年度の5年間に亘り、胃集団検診を実施したので受診者及び胃がん発見者数を比較検討した。

受診者数は、令和元年度4,794人、2年度は2,465人、3年度は3,983人、4年度は4,186人、5年度は4,128人であった。今後の胃集団検診については、内視鏡検査への切り替えなどにより、ますます受診者数は減少し、あわせて内視鏡検査受入医療機関数の不足により受診率も低下すると思われるため、市町村と協力しながら受診率向上を図りたいと考えている。

胃がん発見者数は、平成30年度は6人いたが、令和元年度から5年度の発見者は確認できなかった。

また、令和2年度からは新型コロナウイルス感染症の影響があり、受診者も少なく精検受診率も低くなっていた。

なお、当センターでの胃がん集団検診は今年度で終了となった。

〔富山県農村医学研究所〕

1. 農業災害事故調査

[目的]

昭和45年から実施している、農業機械災害事故および農業機械以外の農作業災害事故調査について継続して実施した。

調査方法

例年通り、県内の関連する医療機関約 800 カ所に対して臨床例の有無について照会し農作業事故の臨床例の収集を行った。

調査結果と考察

医療機関より収集された臨床例は農機 8 例、農機外 15 例、計 23 例であった。また、死亡事故は、農機 1 例、農機外 8 例、計 9 例であった。

富山県農業災害事故調査報告書は、当会のホームページに掲載してある。

<http://www.kouseiren-ta.or.jp/pagedata/n-tnouson/index.html>

2. 高齢者の「認知－判断－操作」の機能評価

目 的

高齢者が農業機械を操作する際に、危険を「認知」して、どのような操作をすべきか「判断」して、実際に判断した通りに「操作」することが必要である。この「認知－判断－操作」の一連の流れが滞ると、事故につながりかねない。この機能評価に前年に開発した「モグラ叩き」ソフトを用い、各年齢毎の標準値を求め、実際の作業者がどの程度の水準出来るかの指標となるよう、標準化のための調査を行った。

なお、昨年度同様の調査を行っているが、例数をさらに増やし、年齢標準線の一般化をめざした。

方 法

平成29年度において、「モグラ叩きゲーム」を点数化するソフトを確定した。

+1点、+2点、-1点、-2点の4種類のモグラのキャラクターが次々と出現し、時間は1分間である。各種会合参加者に「モグラ叩き」を点数化各年代別に一定の人数の被験者にて、「モグラ叩き」を実施し、併せて農作業時の事故経験、ヒヤリハットなどをアンケート調査し、モグラ叩きの点数と、事故との関連について検討した。調査は3回テストを行い、その最高点をその人の点数とした。

「モグラ叩き」による「認知」⇒「判断」⇒「操作」機能の評価についてモグラ叩きの結果判定基準値を、得点、敏捷性（1打点に要する時間）、間違い

率(総打点数に対する間違っ叩いた回数の比率)の3項目と対同年代得点・判定、総合判定、グラフについて設定を特定し、ソフトを完成した。一般公開する予定。

3. 全共連の農業災害事故のデータをまとめる

トラクターを整理し、事故様態などをまとめた。

〔広島県農村医学研究所〕

〔概況〕

糖尿病治療の目的は、合併症を予防して糖尿病を持たない人々と変わらぬ寿命とQOLを維持することである。神経障害は最も早期に出現する糖尿病特異的な合併症とされており、その早期発見は他の合併症発症・進展を未然に防ぐ意味でも非常に重要であるが、その診断・評価が他の合併症に比し煩雑なため、日常臨床で十分実践されているとは言い難い。この臨床的課題を解決すべく、当院では知覚過敏検出や神経線維選択的評価が可能で簡便かつ非侵襲で客観性・再現性の比較的高い電流知覚閾値検査(CPT)を用いて、日常診療の中で糖尿病神経障害の評価を行っている。本事業ではCPTを用いて糖尿病神経障害の実態や治療戦略に迫っていくが、その初年度として、①CPT値と他の神経障害評価指標(症状を含めた)との相関、②網膜症・腎症病期別にみたCPT値の比較、③CPT値と糖尿病罹病期間との関連を解析し、糖尿病性神経障害の評価手段としてのCPTの有用性を検証した。

解析対象者は、広島総合病院糖尿病代謝内科(糖尿病センター)に定期通院中で、年1回(誕生月を過ぎた時期を目安として)定期的にCPTを実施している全ての外来患者計1,690名である。各対象者に経年的に定点測定部位を原則左第一趾背側とし、Neurometer®(Neurotron社製)を用いて2000Hz・250Hz・5Hzの3種類の周波数による刺激を行い、それぞれを知覚できる最小電流量($\mu\text{A}=\text{CPT}$)を測定した。また同時に左外踝のC128およびC64による振動覚検査、左第一趾背側でのモノフィラメントによる触覚検査、および両側のアキレス腱反射を合わせて測定し、合わせて被験者に記入いただいた当院作成の神経障害に関する症状問診票で症状も調査した。対象者の臨床背景に関しては、性・年齢・糖尿病罹病期間、身長、体重、年間平均HbA1c値、網膜症および腎症の病期、脳血管疾患や整形外科的疾患を含めた他疾患の併存および既往、糖尿病治療薬の内容を合わせて調査した。

1. 加齢や性差が CPT 値に与える影響の評価と正常値の設定

糖尿病患者の評価に先立ち、健常対照者122名（平均年齢43.1歳）に対してCPTを実施し、加齢・性差の影響の検討および正常値の設定を行った。その結果、女性は男性に比し有意にCPTが低値であり、加齢の影響は2000Hz > 250Hz > 5Hzの順に強かった。性差の影響は糖尿病患者でも同様であったため、これ以降の糖尿病患者の解析では性・年齢での調整を必須とすることとした。正常値は平均値-1SD～+2SDで設定し、2000Hz : 155.1～336.6、250Hz : 58.2～144.2、5Hz : 26.8～87.1となった。

2. CPT 値と他の神経障害評価指標（症状を含めた）との相関

「糖尿病性神経障害を考える会」の簡易診断基準の項目に入っているアキレス腱反射・振動覚・両足左右対称に認める末梢神経自覚症状およびモノフィラメントによる触覚検査の異常の有無や程度により、いずれの周波数でも明らかな CPT 値の差異を認め、異常の程度が強いほど高値であった。

3. 網膜症・腎症の病期別にみた CPT 値の比較

網膜症・腎症の病期が進むにつれ、各周波数の CPT 値は有意に高値となり、客観的所見で判定される他の合併症との相関も極めて良好であった。

4. CPT 値と糖尿病罹病期間との関連

罹病期間別に各 CPT 値を比較すると、各周波数とも罹病期間の延長とともに上昇するが、いずれも途中で低下する時期があり（2000Hz : 5～10 年、250Hz : 5～10 年、5Hz : 10～15 年）、いわゆる J カーブを描く特徴を示した。このことは、糖尿病性神経障害の進行の過程で一時期知覚過敏を呈する時期があることを示唆している。また知覚過敏（CPT 低値）→知覚鈍麻（CPT 高値）に移行する過程で一時的に知覚がみかけ正常の時期を通過する際にはアキレス腱反射の異常を伴っていた。以上を踏まえて、CPT 値とアキレス腱反射の組み合わせにより、神経障害の病期を以下のように分類する案を作成した。

0 期（正常期）：CPT 値正常かつアキレス腱反射正常

1 期（知覚過敏期）：CPT 値が正常域以下

2期（見かけ正常期）：CPT 値正常かつアキレス腱反射異常あり

3期（軽度知覚鈍麻期）：CPT 値軽度上昇

4期（中等度知覚鈍麻期）：CPT 値中等度上昇

5期（高度知覚鈍麻期）：CPT 値高度上昇

この病期分類案を用いて、全症例の罹病期間、網膜症・腎症の病期、モノフィラメントによる触覚・振動覚・末梢神経自覚症状陽性率を比較したところ、極めて良好な相関を示しており、CPT が糖尿病性神経障害の病状把握に有用となる可能性が示された。

本年度の研究結果から、CPT は患者への侵襲が少なく結果が数値化されるため、神経機能を長く追跡する研究手段として有望であると思われ、次年度以降にさらなる解析を続けていきたい。