

第34回

富山県農村医学研究および
健康管理活動発表集会抄録

平成29年3月4日

富山県農村医学研究会

第34回

富山県農村医学研究および 健康管理活動発表集会抄録

1. 開催日時 平成29年3月4日（土）
2. 開催場所 厚生連高岡病院 地域医療研修センター（I）
3. 発表集会日程
 - （1）開会（13：40）
 - （2）開会の挨拶（13：40～13：45）
 - （3）会員発表（13：45～15：30）
 - （4）閉会（15：30）

プログラム

1. 開会の挨拶（13：40～13：45）

2. 会員発表（13：45～：）

* 演題発表10分 討論5分

（13：45～14：45）

座長 厚生連高岡健康管理センター所長 亀谷 富夫

1. 高校生の生活習慣と骨密度の関係

厚生連高岡健康管理センター

荒田 美土里、澁谷直美、吉田稔、大浦栄次

2. 生活習慣の変容とインスリン抵抗性の関連

富山県衛生研究所

中崎 美峰子

厚生連高岡健康管理センター

坪野 由美、澁谷直美

（14：45～15：30）

座長 富山産業保健総合支援センター所長 鏡森 定信

3. 国立科学博物館の企画展「花粉と花粉症の科学」にみる花粉対策

富山県農村医学研究所・富山協立病院 寺西 秀豊

4. 神岡鉱山の排煙対策40年余

—被害住民、弁護士と協力科学者による立ち入り調査の経過と到達点—

元富山県立他大学短期大学部

林 節男

5. 各種農業機械の騒音の周波数分析の結果について

富山県農村医学研究会

吉田 稔、大浦栄次

6. 農作業におけるリスクアセスメントの手順

—特に、主要農業機械4種について—

富山県農村医学研究所

大浦 栄次、吉田 稔、鏡森 定信

日本農村医学研究所

浅沼 信治

滋賀医科大学

埴田 和史、辻村裕次

岩手大学

立身 政信

1. 高校生の生活習慣と骨密度の関係

○荒田美土里、澁谷直美、吉田稔、大浦栄次

厚生連高岡健康管理センター

はじめに

骨密度は、年齢とともに低下する傾向にある。そのため、若年において骨密度を高くすることは、将来的に骨密度を高く維持するために重要である。

今回、高校生の骨密度を測定する機会を得、生活習慣（食生活、運動習慣）と骨密度の関係について比較し、骨密度の増減要因について検討したので以下に報告する。

調査方法

2015年、2016年に富山県内のA高等学校1年生305人、3年生51人、計356人について、超音波による骨密度測定器・アキレスにより踵骨の骨密度測定を実施した。併せて、カルシウムの摂取状況や食生活、および運動習慣についてアンケート調査を行い、骨密度と生活習慣の関係について検討した。

アンケート内容は、「健康について」は、欠食等を伴うダイエット経験の有無、健康努力の有無、「食生活について」は、3食における欠食の有無、海藻類、野菜類等の摂取状況、コンビニやカップ麺の利用の有無、ごはんの摂取制限の有無、「カルシウム摂取について」は、子供時代の牛乳の好き嫌い、子供時代と現在の牛乳摂取状況、「運動習慣について」は、日常生活の活動量の多少、これまでの運動歴等について質問した。

結果と考察

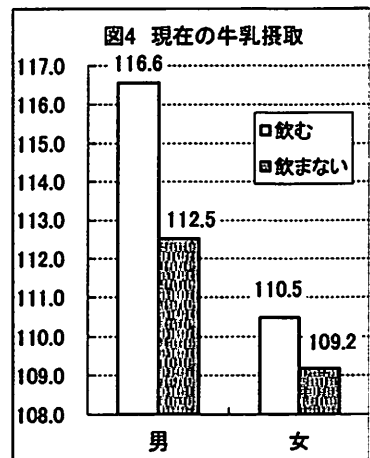
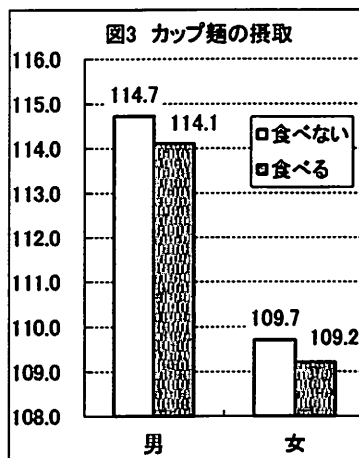
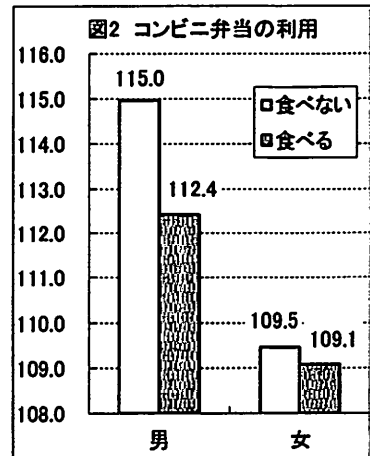
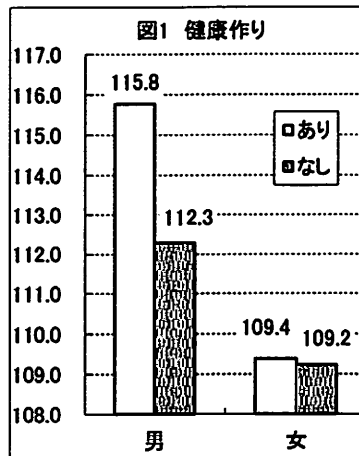
男女別に骨密度の平均値を求め、生活習慣の良否で骨密度に差の傾向が認められる項目について検討した。

食生活に関するものにおいて差の傾向があった項目は、①「健康作りの有無」、②「コンビニ弁当利用の有無」、③「カップ麺摂取の有無」、④「牛乳摂取の有無」であり、また運動習慣等では、⑤「日常生活の活動量の多少」、⑥「運動習慣の有無」であった。

これらの回答肢は、健康作りでは、少し努力していることと努力していないと回答した人は「あり」とし、ほとんど努力していないと回答した人は「なし」と2群に分け評価した。同様に②～⑥についても、3択以上の回答肢を2群に分けた。

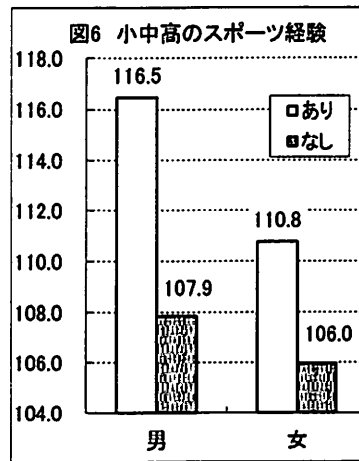
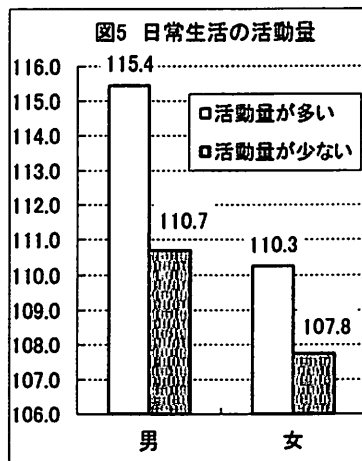
コンビニ弁当の利用では、ほとんど食べないと回答した人は「食べない」、週1回以上利用すると回答した人は「食べる」とし、カップ麺の摂取では、ほとんど食べないと回答した人は「食べない」、月に数回以上食べる人は「食べる」とし、現在の牛乳摂取では、週3～4本以上飲むと回答した人は「飲む」、週1～2本以下と回答した人は「飲まない」とした。

日常生活の活動では、授業以外で座ると立つが半々、立っていることが多いと回答した人は「活動量が多い」、座っていることが多いと回答した人は「活動量が少ない」とし、小中高でのスポーツ経験では、「あり」と「なし」に分け、項目ごとの男女別2群比較を図1～6に示した。

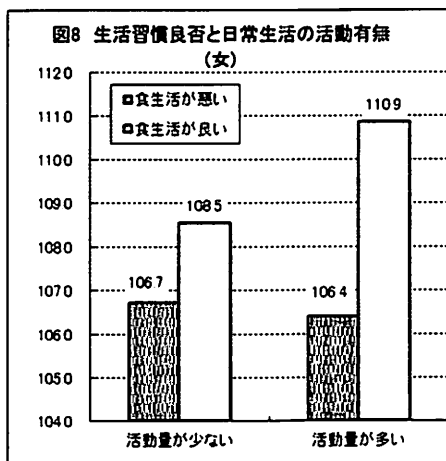
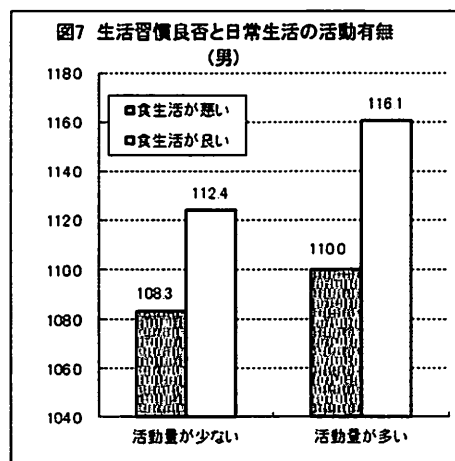


骨密度は、男性において「健康作りあり」、「コンビニ弁当を食べない」、「カップ麺を食べない」、「牛乳を飲む」群の方が高い傾向にあった。女性においては、若干の差が認められるものの、大きな差の傾向は見られなかった。

運動習慣では、男女ともに「日常生活の活動量が多い」、「スポーツ経験あり」群の方が、骨密度が高い傾向にあった。

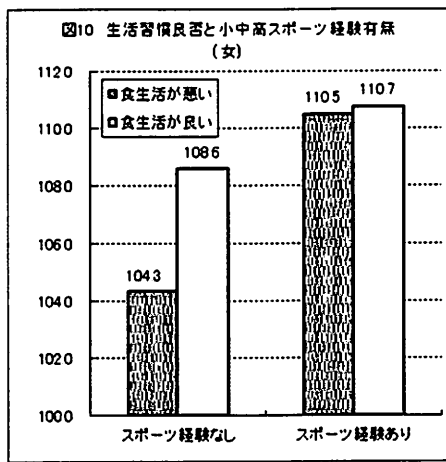
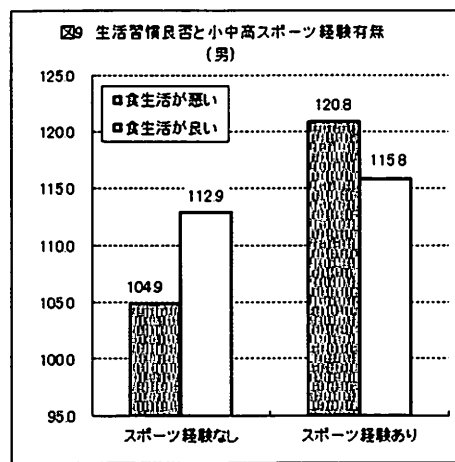


食生活の項目①～④において、「健康作りなし」「コンビニ弁当を食べる」「カップ麺を食べる」「牛乳を飲まない」をそれぞれ0点、対称となるもう一方の群をそれぞれ1点とし、4項目の合計点数を算出した。0～2点は「食生活が悪い」、3、4点は「食生活が良い」とし、運動習慣の有無との関係を図7～10に示した。



骨密度は男女ともに、「食生活が良い」群の方が、「食生活が悪い」群に比べて骨密度が高くなる傾向にあった。

活動量の多少との比較において、「食生活が良い」かつ「活動量が多い」群の方が高くなる傾向にあり、「食生活が悪い」かつ「活動量が少ない」群の方が、低くなる傾向にあった。



スポーツ経験の有無との比較においては、「スポーツ経験がない」かつ「食生活が悪い」方が、骨密度が低くなる傾向にあった。しかし、「スポーツ経験あり」では、「スポーツ経験なし」に比べて骨密度が高い傾向にあるが、必ずしも「食生活が良い」群の方が高い傾向にあるとはいえなかった。

以上のことから、食生活や運動などの生活習慣が良い方が、骨密度が高い傾向にあることが分かった。

骨密度を高くする因子として、健康作りやコンビニ弁当やカップ麺を食べないこと、普段から牛乳を摂取するなどの良い食生活を送ることや、日常生活での活動やスポーツなどの運動習慣が関わっていると考えられる。骨密度を高くするために、若年期から食生活や運動などの生活習慣に興味・関心を持ち、日頃から生活習慣をより良くするように努めていく必要があると考える。

2.

生活習慣の変容とインスリン抵抗性の関連

○中崎美峰子(富山県衛生研究所)

坪野由美、澁谷直美(厚生連高岡病院健康管理センター)

はじめに：インスリン抵抗性は様々な生活習慣病の背景にある因子と考えられており、内臓脂肪の蓄積による肥満がその要因の一つといわれている。そこで、一般健常者における生活習慣の変容と、肥満やインスリン抵抗性に関する指標の変化との関連を明らかにするため、職域の健康診断受診者を対象とし、生活習慣に関するアンケートと糖代謝指標などの3年後追跡調査を行った。

対象と方法：平成27年度に健康診断を受診したA事業所の職員271名（男性132名、女性139名）について、身長、体重、腹囲、糖代謝指標であるヘモグロビンA1c(HbA1c:NGSP値)、空腹時血糖(FPG)、空腹時インスリン(IRI)を測定した。身長と体重からBMIを算出し、インスリン抵抗性指標としてHOMA-Rを $HOMA-R = FPG \times IRI / 405$ の式により算出した。また、運動習慣や食行動に関する習慣について、アンケート調査を行った。271名のうち、平成24年度にも調査データがある者は208名であり、ここから糖尿病で服薬治療中の者とHOMA-Rの利用に適さないとされるFPGが140mg/dLを超える者を除き、男性90名、女性105名を解析対象とした。対象者には本調査の目的、内容について事前に十分に説明し、書面により調査協力への同意を得た。この研究は、富山県衛生研究所倫理審査委員会の承認を受けて実施した(平成27年7月13日承認)。

運動や食行動などの生活習慣に関するアンケートについて、初回時(H24年度)と追跡時(H27年度)の回答を比較した。設問ごとに「好ましい方へ変わった」「好ましい習慣を維持」「好ましくない習慣を維持」「好ましくない方へ変わった」の4群に分け、BMI差(追跡時-初回時、以下同様)、腹囲差、HbA1c差、FPG差、IRI差、HOMA-R差を比較した。4群間の比較には一元配置分散分析を用い、多重比較はt検定を行いBonferroniの方法で補正した。統計学的有意水準は5%未満とした。統計解析にはHALBAU(ver.7.2)を使用した。

結果と考察：対象者の体格指標と糖代謝指標について、追跡時の値を男女別に表1に示した。

3年間の体格指標の差と糖代謝指標の差との関連について、男性では、BMI差と腹囲差はHbA1c差、IRI差、HOMA-R差とそれぞれ有意な相関がみられ、肥満の進行・改善と糖代謝指標の増減が関連していた。女性では、BMI差とHbA1c差、IRI差、HOMA-R差に有意な相関がみられたが、腹囲差と糖代謝指標には関連はみられなかった(表2)。

生活習慣の変容と体格指標、糖代謝指標の変化との関連について検討したところ、男性では、夕食の食べ方について「腹八分目までにするようになった」群でBMI差、腹囲差が低値を示し($p < 0.001$,

p<0.01)、「満腹まで食べるようになった」群はHbA1c差、FPG差、IRI差、HOMA-R差が高かった

表1 対象者の基本特性

		平均値	標準偏差	最小値	最大値
年齢(歳)	男	51.6	7.6	38	67
	女	49.3	6.9	38	65
身長(cm)	男	171.6	6.1	158.8	186.1
	女	157.8	5.5	140.3	170.5
体重(kg)	男	70.7	12.0	47.0	108.0
	女	53.6	7.8	36.1	78.1
BMI	男	23.9	3.5	16.6	34.1
	女	21.6	3.2	15.2	32.5
腹囲(cm)	男	87.7	9.6	68.3	117.5
	女	78.0	7.6	59.7	97.2
		中央値	四分位範囲	最小値	最大値
HbA1c (%NGSP値)	男	5.5	0.5	4.8	7.2
	女	5.5	0.4	4.9	6.5
FPG(mg/dL)	男	101	16.5	79	127
	女	95	10	73	130
IRI(μ U/mL)	男	4.5	3.7	0.5	37.3
	女	3.7	2.6	0.5	14.7
HOMA-R	男	1.2	1.0	0.1	9.6
	女	0.9	0.6	0.1	4.4

表2 体格指標と糖代謝指標の単相関係数

		HbA1c差	FPG差	IRI差	HOMA-R差
男性 n=90	BMI差	0.349 ^c	0.204	0.309 ^b	0.304 ^b
	腹囲差	0.212 ^a	0.171	0.318 ^b	0.301 ^b
女性 n=105	BMI差	0.237 ^a	0.086	0.319 ^c	0.327 ^c
	腹囲差	0.095	0.041	0.152	0.171

ピアソンの積率相関係数

a:p<0.05, b:p<0.01, c:p<0.001

(p<0.01, p<0.001, p<0.05, p<0.01)(図

1)。また、食品のバランスについて「考慮しなくなった」群でHbA1c差が高値を示すなど(p<0.05)、生活習慣の変容と肥満や糖代謝の指標の変化に関連がみられた。一方女性では、糖分の入った飲み物を「飲まなくなった」群で腹囲差、IRI差、HOMA-R差が低値の傾向を示したが有意差はみられず、習慣の変容と各指標の変化に関連を見出すことができなかった。

また、今回の調査では運動習慣の変容と、肥満の改善や糖代謝指標の変化との関連を見出すことはできなかった。

以上の結果から、「夕食を満腹まで食べるようになること」は、糖代謝指標の増大と関連する可能性が示唆された。

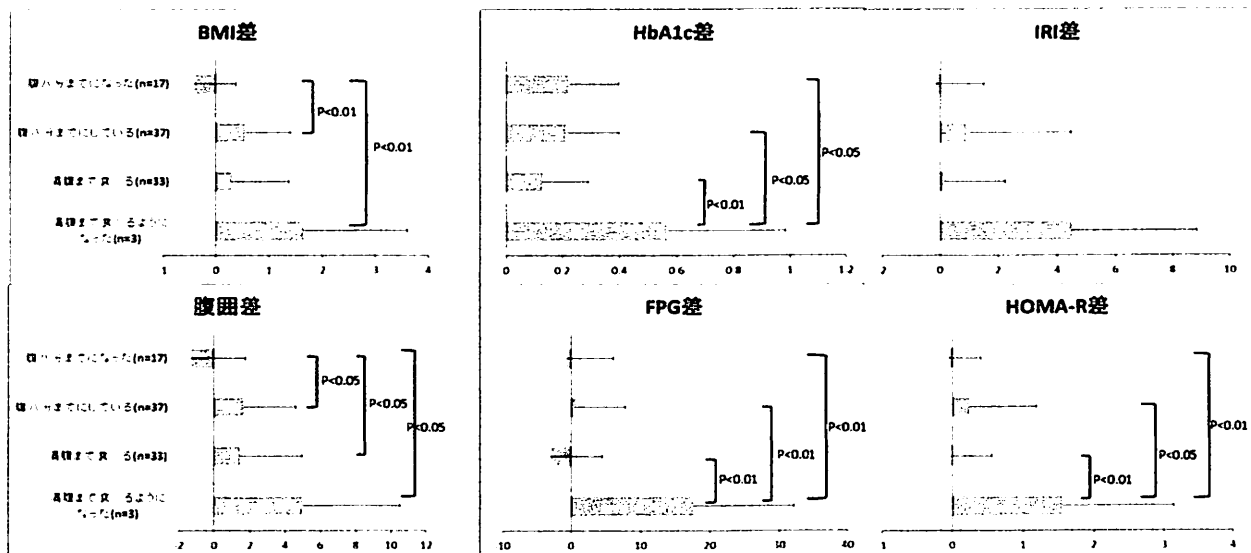


図1 夕食の食べ方と体格、糖代謝指標(男性)

3. 国立科学博物館の企画展「花粉と花粉症の科学」にみる花粉症対策

寺西秀豊（富山県農村医学研究所、富山協立病院）

はじめに：2016年12月23日～2017年3月20日に、国立科学博物館（東京・上野公園）において企画展「花粉と花粉症の科学」が開催された。主催は国立科学博物館と花粉問題対策事業者協議会（JAPOC）、後援は文部科学省、農林水産省、経済産業省、環境省であった。

展示は「花粉の誕生から花粉症まで」について①花粉の誕生～植物にとっての花粉、②花粉は語る～花粉から何がわかるのか？③花粉と人類～花粉のもつ2つの顔、④花粉症の対策～花粉生成・飛散から予防・治療の最前線までの4つのゾーンで紹介された。私は、有識者として「花粉症の対策」の展示に協力させてもらった。ここでは「花粉症の対策～花粉生成・飛散から予防・治療の最前線まで」の展示内容について紹介するとともに、今回の企画展の意義について考察したい。

結果と考察：「花粉症の対策」に関する展示は、花粉を軸にすえ「生成」「飛散」「曝露」「発症」の4つの段階に分けて紹介された。スギの花粉生成・飛散の予測とともに、無花粉スギに関する研究が発生源対策として紹介された（図1）。花粉症のセルフケアと関連して、花粉が付着しにくい衣服やマスク・メガネ・空気清浄機などについても紹介された。また、花粉症の研究史、世界の花粉症、花粉症の予防や治療の考え方、最新の医療分野での研究等も紹介された。

今回の展示で特筆すべきこととしては、1. 日本花粉症研究史のなかで1938年、東京科学博物館（現国立科学博物館）の菌類学者今関六也（いませきろくや）が、“hey fever”を「花粉熱」として、一般向けに紹介したことを明らかにしたこと（図2）、2. 世界の花粉症をまとめて紹介し、植生が大きく関係していることを示したこと、3. 富山県で開発された無花粉スギに関する研究が大きく紹介されたことの3点が上げられる。今後、企画展をふまえた花粉症予防、無花粉スギの活用と普及等が期待される。

結論：国立科学博物館（東京・上野公園）において企画展「花粉と花粉症の科学」が開かれた。花粉症の対策についても展示され、花粉症予防対策等を啓発する良い機会となった。特に、東京科学博物館（現国立科学博物館）今関六也による「花粉熱」紹介の歴史が明らかにされ、富山県で開発された無花粉スギに関する今日的意義が全国で紹介されたことは、有意義なこととして特筆に値する。



図1. 無花粉スギと無花粉ヒノキを説明した展示パネル

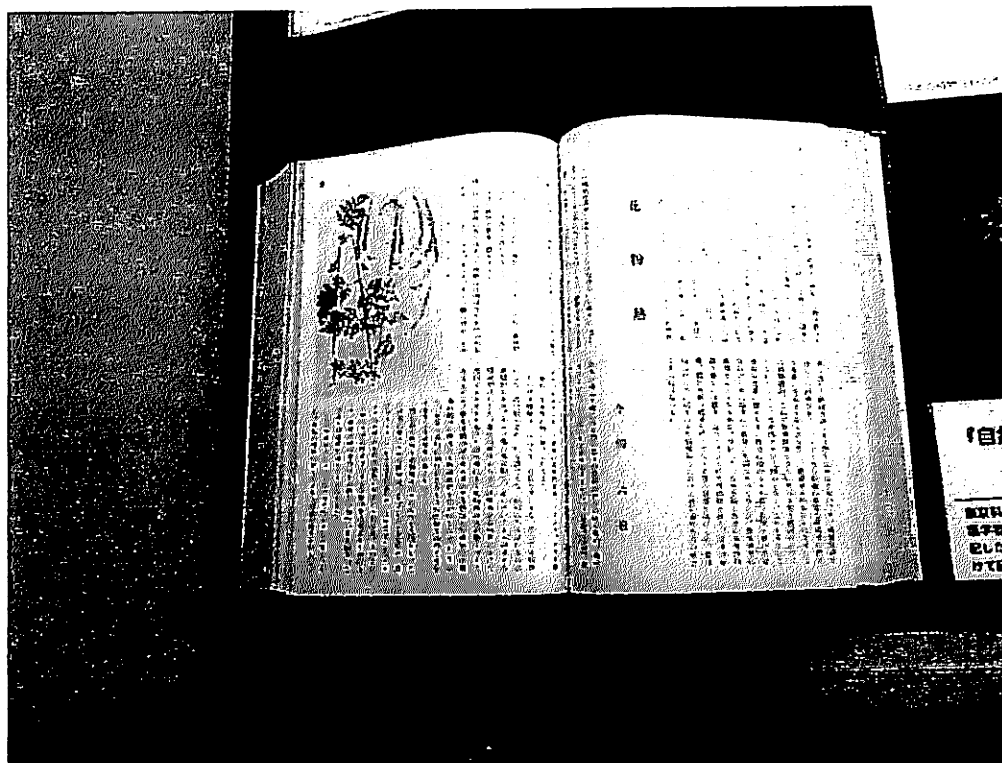


図2. 「花粉熱」の記載された東京科学博物館（現科博）の「自然科学と博物館」第9巻

神岡鉱山の排煙対策 40 年余

4.

-被害住民、弁護士と協力科学者による立入調査の経過と到達点-

林 節男（元富山県立大学短大部）

1. はじめに

1977 年頃、イタイイタイ病被害団体の小松義久会長から、富山在住の科学者として、地元被害者への排煙データの解説の協力依頼がありました。以来、排煙班の諸先生のご指導のもと、住民と弁護士の方々と、排煙データの解説、グラフ化、年次報告書の解説に努め、排煙専門立入調査と全体立入調査に、ほぼ毎年、参加してきました。これまでの排煙班の目的意識と取り組みを振り返る。

2. 発生源対策協力科学者 排煙班の取り組み経過

1972 年の公害防止協定後、科学者の参加した第 1 回、第 2 回の総合的な立入調査が行われ、排煙対策の専門的必用性から、'74 年に神保元二名古屋大学教授を班長に排煙班が組織された。以後、5 年余をかけて、神岡鉱山の排煙の実態解明を目的に、測定調査が行われ、排煙班の総合報告書²⁾に結実した。その後も、地元科学者と地元住民、弁護士が加わり、排煙の専門調査と年次報告書の検討を中心に、今日まで、取り組みが続けられている。その略歴を以下に示す。

<目的意識と研究体制>

- ・イタイイタイ病の反省に基づき、環境を徹底的に浄化し、イ病の再発を防止する。
- ・重金属発生の全体的な把握と、鉱業所以外の発生源に対する責任の確立をも目指す。
- ・住民主導の監視体制を確立する方向で排出の機構とモニタリング及び測定の問題を明らかにする。
- ・新しい研究体制と組織づくりで研究を進める。
- ・3 ステップによるカドミウムの実態と機構の把握

(1) 排煙排出からみた、物質の流れと量を把握 (2) カドミウム排出量の推定

(3) 測定方法と排出制御方法の検討 排煙として、約 3.5 kg/月を大気中に放散と見積もる。

第 2 回調査；鉱業所内の降下煤塵、浮遊粉塵中のカドミ濃度は数百 ppm～数%程度あり、さらに鉱業所を中心に、山野、田園を汚染している事実を確認した。

神保先生談；通常、外部からの調査に門を閉ざしている会社が、かなり自由にわれわれの研究調査を認め、協力もしてくれることです。これは公害被害者と科学者が協力して資本の壁の一部を破り、新しい研究方向を示したといえる。

研究課題；①工程別の排煙中のカドミウム存在形態の確認

②神岡鉱業所における集塵装置の効果の検討 ③カドミウム微粒子を排煙中から捕集する技術と神岡鉱業所に適用の可能性の検討。

1980 年、排煙対策に関する調査研究の報告書をまとめる。

(排煙カドミ量は、'77 年、約 1.48 kgと推定、鉱煙集塵 0.56 kg、環境集塵 0.92 kgと推定、赤渣乾燥、

熔錬 1000 バグ、熔鋳 300 バグの 3ヶ所で 75%を占める。1973～77 年で、鋳煙集塵は減少したが、環境集塵は増加している。合計は減少傾向。バグ集塵機からの排出は、非定常で間欠的である。カドミ排出の実態と機構を明らかにするために、各種測定方法の比較・検討が必要である。)

排煙の場合、プロセスと排気系の変更により、カドミの排出機構が大きく変わるので、今後の住民を中心とする監視体制において、常にプロセス全体としての把握と個々の排出源の厳重な監視を有効に組み合わせることが重要である。

1980 年から排煙班の活動を順次、地元主体の監視体制と定期的な立入調査に移すことを計画した。'80 年頃、清流会館で電卓を用い、小松会長、高木良信氏、江添久明氏と排煙データの計算、解読、グラフ図表化に努める。集塵機の負荷で赤渣乾燥の割合が大きいことを確認した。

1981 年、赤渣処理の脱水プレスへの移行を要求する。会社、小型から大型の実験を進めることを答弁した。鋳業所外のダストジャーの設置場所の改善を要求。

1987 年、長年の指摘と試験を経て、赤渣の乾燥処理から高圧脱水プレスへの変更が実現した。

1988 年、下流方向（鹿間右岸から牛ヶ首へ）降下煤塵の調査を開始。

シンポジウム「神岡鋳山における排煙対策の現状」金沢大学の金岡千嘉男先生が発表した。

空中の微粒子と排煙監視の意義、粒子が小さいほど、人体に入りやすく、肺に沈着する。大気へのカドミ排出量は減少しているが、工場外 5 km 内の降下煤塵量は自然界のレベルと比べるとかなり高い。全体の排煙量が減少傾向にあり、鋳煙集塵の割合は減少しているが、環境集塵の割合が増加している。集塵機を経ないで、工場外に出てくる量は 2 倍ほどある。

作業環境の測定頻度が少ないが、今後、非常に重要になる。

'88 年、排煙測定値のバラツキが大きい、測定精度の向上を求める。

2007 年～17 年までの、排煙班と地元からの要求

- ・作業環境の改善が必用である。リアルタイム連続測定のために、デジタル粉塵計を活用する。浮遊粉塵の測定、現行の年に 2 回測定を 6 回にする。
- ・環境集塵のカドミ負荷が大きい炉頂の密閉化を検討する。
- ・全工程で、カドミウムの流れと収支の精密化を進める。
- ・鹿間総合監視システムに排煙監視も組み入れる。
- ・微粒子の観測により、より安全な作業環境を実現する。
- ・カドミウム以外にも鉛、ホウ素などの排出削減を求める
- ・亜鉛電解工場の硫酸ミストは、建物を腐食させている。

毎年、立入調査後の質疑応答で、鋳山側も真摯に耳を傾け、改善に努めてきた。

3. まとめ

県立イタイイタイ病資料館が開所されたので、発生源対策で行ってきたこと＝「被害住民が参加する希で貴重な環境問題への取組み例」として広く世界に、未来に発信することが大切である。

5. 各種農業機械の騒音の周波数分析の結果について

富山県農村医学研究会 吉田稔、大浦栄次

はじめに

農作業環境において、農作業者は、常時農業機械による比較的大きな騒音に晒されている。特に、騒音性難聴を惹起する4000Hzの騒音について防護するなど、農業機械から発生する騒音を許容範囲内に低減することが不可欠です。

農業機械の騒音は、作業時以外での測定は多く行われているが、作業時の騒音測定はほとんど行われていない。今回、営農組合などの協力のもと作業時の騒音を調査した。

方法

各種農業機械の作業時の騒音を1/3オクターブ分析のできる騒音計を用いて測定した。

1. 騒音分析測定装置 精密騒音計NA-28 リオン社製
A特性Fast Leq (等価騒音レベル) で評価する。測定時間 作動時の約10分間
2. マイクの設置
農業機械操作者の頭に、ヘルメットまたはバンドで固定し、耳の位置から10cm以内になるように調整する。測定器は、作業用腰バンドに固定する。
3. 対象農業機械と作業内容
 - ①コンバイン・・・・・・ 稲刈り
 - ②背負式動力散布機・・・・ 除草剤の散布、肥料の散布
 - ③刈払機・・・・・・ 畔の草刈など
 - ④乾燥機・・・・・・ 籾乾燥
 - ⑤チェンソー・・・・・・ 木の伐採など

結果と考察

等価騒音レベル (Leq A) は、コンバインがアイドリング時83.4dB、稼働時90.9dB、背負式動力散布機が稼働時103.2dB、刈払機が稼働時94.2dB、乾燥機が稼働時87.4dB、チェンソーが稼働時94.2dBであった。

騒音レベルによる許容基準の1日の許容暴露時間は、コンバインが2時間30分、背負式動力散布機が15分、刈払機・チェンソーが1時間15分、乾燥機が5時間2分であった。

オクターブ分析(125~8000Hz)稼働時ピークは、コンバインが1000Hzで85.

8Hz、背負式動力散布機が1000Hzで100.9dB、刈払機が8000Hzで89.6dB、乾燥機が1000Hzで82.8dB、チェンソーが8000Hzで89.6dBであった。1/3オクターブ分析(125~8000Hz)稼働時ピークは、コンバインが500Hzで84.2dB、背負式動力散布機が1250Hzで100.3dB、刈払機が630Hzと6000Hzで85.9dB、乾燥機が630Hzで80.4dB、チェンソーが6300Hzで85.9dBであった。騒音の許容限界グラフとの比較で、コンバインは連続運転480分値をオクターブ分析で超えなかった。1/3オクターブ分析では1000、3150Hzで同値であった。背負式動力散布機は、連続運転60分値を1000~4000Hzで超え、1/3オクターブ分析でも同様であった。刈払機は、連続運転240分をオクターブ分析で1000~8000Hzで超え、1/3オクターブ分析では、3150~8000Hzで同値になった。乾燥機は、全ての周波数で連続運転480分値を超えなかった。チェンソーは、連続運転120分値をオクターブ分析は4000Hzで超え、1/3オクターブ分析では3150、4000Hzで超えた。

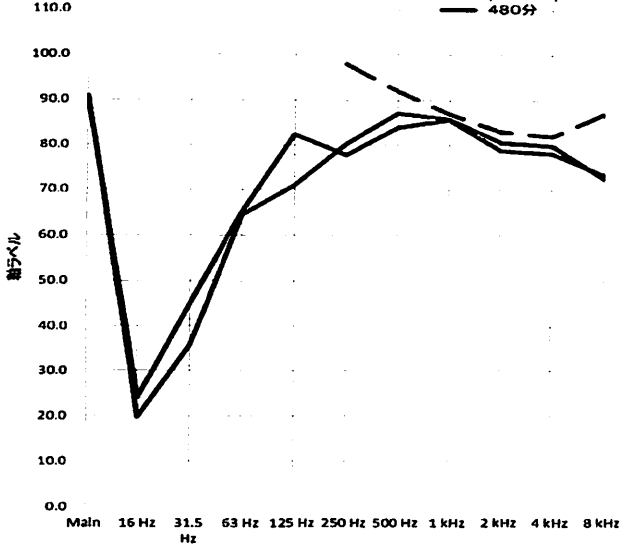
労働安全衛生法で規制されている等価騒音レベルLeq A 85dBをコンバイン、刈払機、チェンソー、背負式動力散布機で超えていた。日本産業衛生学会の許容基準値(等価騒音レベル)の表によると1日の許容暴露時間の短い順では、背負式動力散布機15分、刈払機・チェンソー1時間15分、コンバイン2時間30分であった。

騒音の許容限界グラフでの1/3オクターブ分析の連続運転時間が短いのは、4000Hzで背負式動力散布機60分、刈払機・チェンソー120分であった。

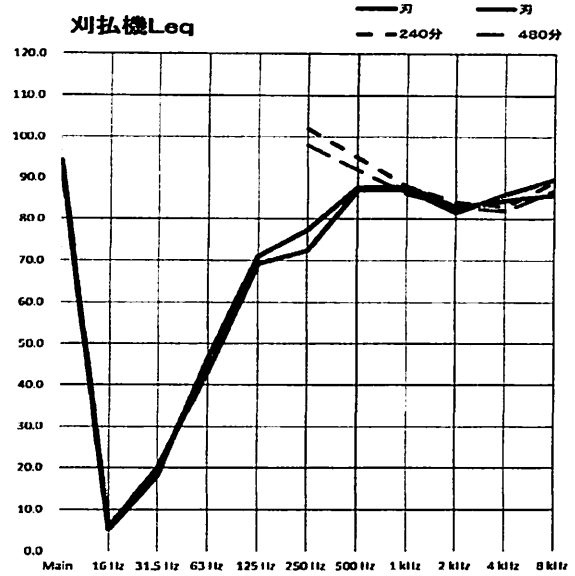
特に、小型エンジンの背負式動力散布機、刈払機、チェンソーは、騒音性難聴を惹起する可能性があり、高周波数帯をカットする防音防具が必要と思われた。適切な時間に休憩を取り、1日8時間以上稼働しないようにする必要がある。

1日の暴露時間 時間-分	許容騒音レ ベル DB		1日の暴露時間 時間-分	許容騒音レ ベル DB	
24-00	80		2-00	91	
20-09	81		1-35	92	
16-00	82		1-15	93	刈払機・チェンソー
12-41	83		1-00	94	
10-04	84		0-47	95	
8-00	85		0-37	96	
6-20	86		0-30	97	
5-02	87	乾燥機	0-23	98	
4-00	88		0-18	99	
3-10	89		0-15	100	背負式動力噴霧器
2-30	90	コンバイン			

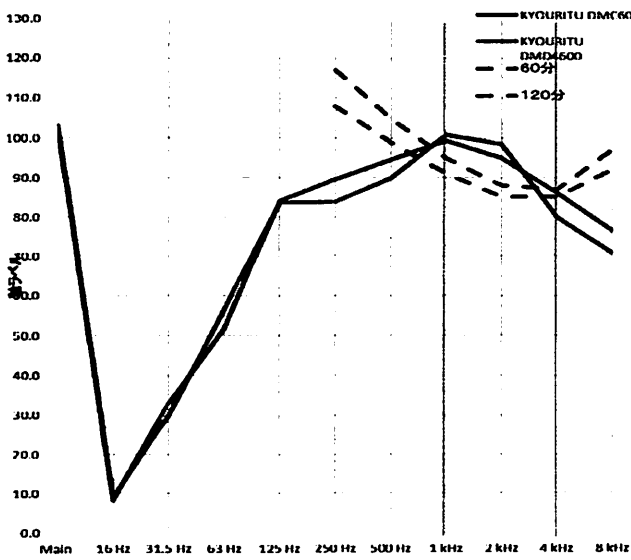
コンバインの等価騒音レベルLeq



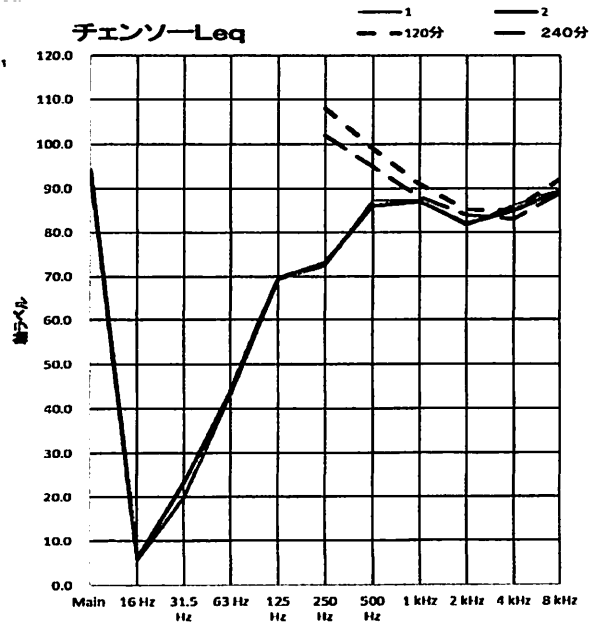
刈払機Leq



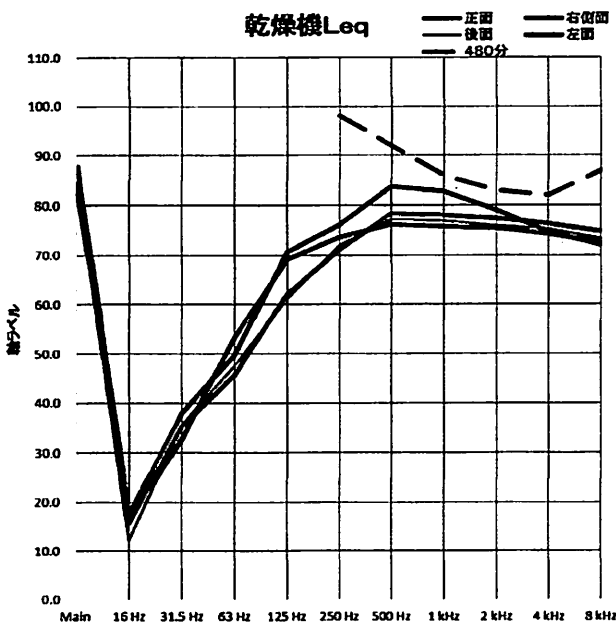
背負式動力動噴の等価騒音レベルLeq



チェンソーLeq



乾燥機Leq



6. 農作業におけるリスクアセスメントの手順 —特に、主要農業機械4種について—

富山県農村医学研究会 大浦 栄次 吉田 稔 鏡森 定信
 日本農村医学研究所 浅沼 信治
 滋賀医科大学 埤田 和史 辻村
 岩手大学 立身 政信

はじめに

日本農村医学会では、平成27年度に農水省より「農作業におけるリスクアセスメント」の課題の補助事業を受託した。

リスクアセスメントを行うには、①リスクの特定、②リスクの頻度、③リスクの重傷度を知る必要がある。今回農作業事故のうち、トラクター、刈払機、コンバイン、耕耘機について、上記①～③の要因について、3つの農作業事故調査をもとに算出を試みたので、以下に報告する。

方 法

検討した事故事例は、以下の3つの調査の中の4機種の事故である。

- (1)「2000年調査」：2000年に1道8県で実施した傷害・生命共済証書より農作業事故を抽出
- (2)「対面調査」：2011年～2015年に事故に実際遭った人からの聞き取り、現場検証した事例
- (3)「富山調査」：富山県内の関係医療機関850箇所の臨床例および傷害・生命共済から抽出

各調査における事故収集例は、「2000年調査」が約10,600件、「対面調査」が630件、「富山調査」は2000年～2009年の事例2300件である。

そのうち、各調査における4機種の事故事例について、それぞれどのような形の事故が起こったかの事故様態分析を行い、それぞれの「事故様態」をリスクとし、機種毎の事故件数に対する当該事故様態の割合を「頻度」とした。

また、それぞれの事故様態の事故件数中、重傷例（治療日数が30日を越える事例、後遺症有り、死亡を含む）の割合を算出し、当該のリスク中の重傷の割合、つまり「重傷度」とした。

これら、各事故様態の割合%（頻度）と重傷の割合%（重傷度）を掛け合わせ、その乗数の大小を持って、優先的減災対策、あるいは、事故回避の優先順位とした。

表1 事故様態分析対象

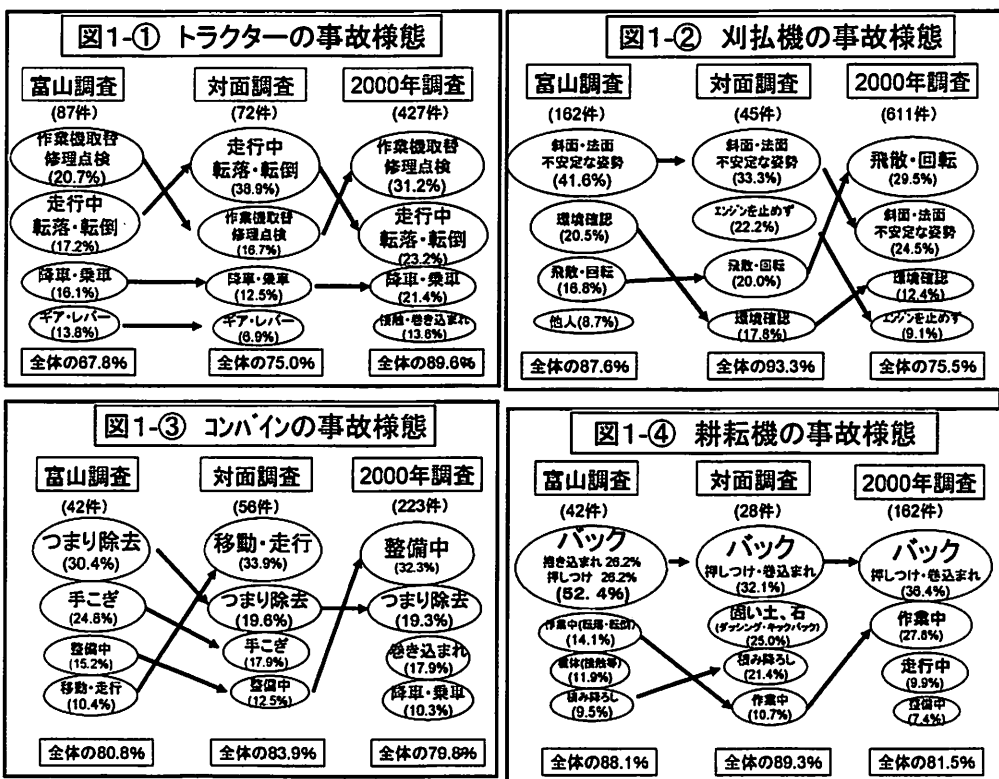
	富山調査	対面調査	2000年調査
トラクター	87	72	427
刈払機	162	45	611
コンバイン	126	56	192
耕耘機	87	28	157
合計	462	201	1,387

結果と考察

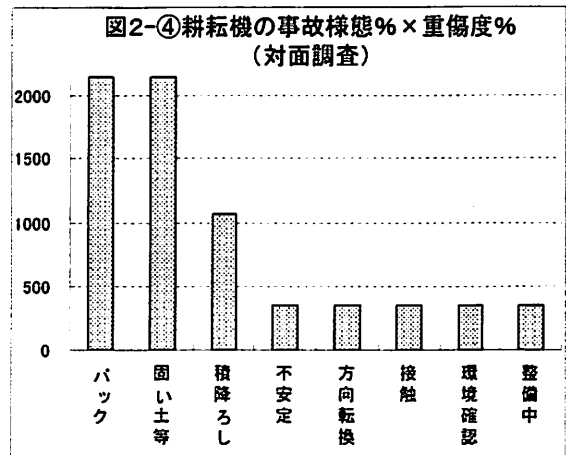
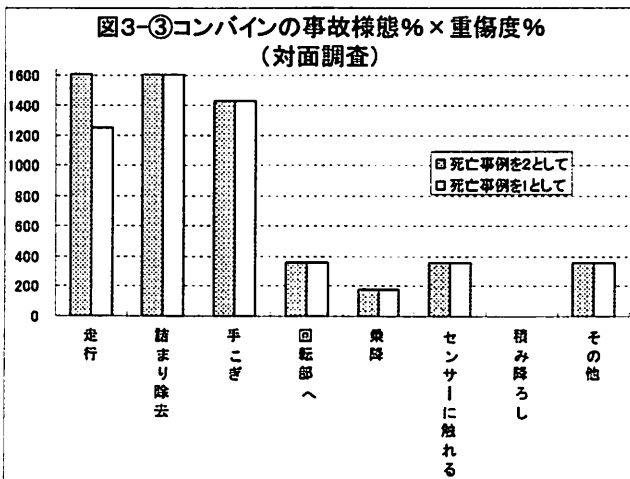
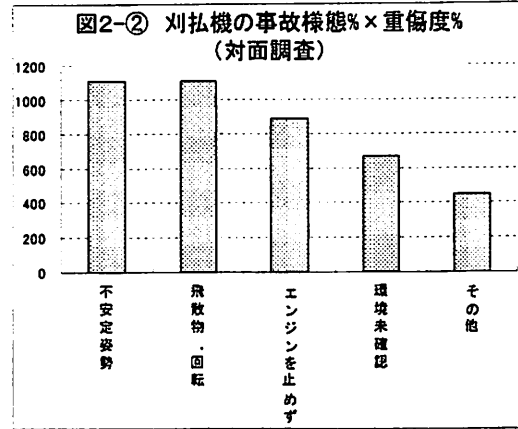
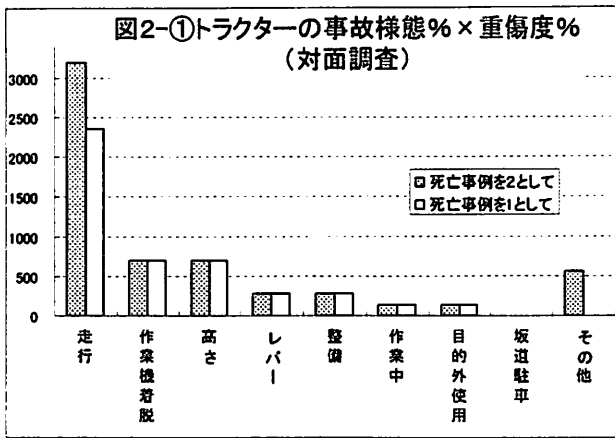
4機種の3調査における事故様態分析の結果は、図1の通りである。

3つの調査にはそれぞれの特徴があり、性格を異にした調査である。にも関わらず、中心的事故様態は、各調査で順位は入れ替わっていても、主要な事故様態であることに変わりはない。

これまで、多くの識者が、「あれも、これも」考えられるだけのチェック表を作成し、事故を防ぐべきとの論調が圧倒的であったが、図で示したとおり、3～4の事故様態で、当該機種の事故の7～9割の事故が起こっており、これらの事故を優先的に対策をとる事が必要と考えられた。



次に直近のデータが中心である「対面調査」事例において、4機種それぞれの事故様態の割合%（頻度）と、当該事故様態に含まれる、重傷例の割合%（重傷度）を掛け合わせ、頻度が高くかつ重傷に至る事故様態（＝リスク）について図2に示した。



各機種の事故様態では、トラクターでは、走行中の事故対策、刈払機では、作業姿勢不安定の解消、回転・飛散物対策の防護、コンバインでは、走行、特にバック時の事故対策や回転を止めての整備等、耕耘機では、バック時の注意や固い土の耕耘方法の対策などが重要であることが示された。

ところで、事故対策としては、環境・物（機械・道具）・人に対する対策、改善、減災対策が重要である。他産業では、これらが並列的課題として扱われることが多い。しかし、日本農業の就業者は、60歳以上が7割を越え、富山県では90%になるようとしている。つまり、「人間は、ミスを犯すことを前提に対策を」となるのであるが、高齢者は、「ある意味ミスを犯して当然」である。しかし、多くの農作業安全教本では、環境、物の問題点は触れるものの、結局、人が「注意しなかった」となっている。

しかし、現実には劣悪な、安全が全く考慮されていない農作業環境や、農業機械が数多く放置されている。最後は、「取説を十分読まなかった者が悪い」、「注意力が足りなかった」など、人の「不注意」に落ち着いている。

今回、我々は主要な農業機械の対策を優先的に取るべき事故様態を明らかにすると同時に、あわせて、リスクアセスメントを行う際には、まず環境、物（機械・道具）の問題点を洗い出し、取れる対策を優先的に取る、次いで、どうしても、当面、環境・物の改善が取れない場合は、その作業を回避する、あるいは人の側で減災対策を取る、との手順とし各作業のチェックリストを作成した。

