

厚生労働科学研究費補助金

労働安全衛生総合研究事業

墜落による危険を防止するためのネットの経年
劣化等を含めた安全基準の作成に資する研究

令和4年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 日野 泰道

令和5（2023）年 5月

目 次

第I部 総括研究報告	1
A 研究目的	4
B 研究方法	4
C 研究結果	4
C-1 安全ネットに関する法令、指針の現状	4
C-2 実験結果に基づく安全ネットの基本性能について	5
D 結論	5
E 研究発表および知的所有権の取得状況	6
第II部 分担研究報告	7
第1章 安全ネットに関する法令、指針の現状	9
A 研究目的	12
B 労働安全衛生規則	12
C 厚労省技術指針（技術上の指針）について	12
C-1 安全ネットの性能向上（産業安全研究所研究報告）について	13
C-2 安全ネット指針（産業安全研究所技術指針）について	13
C-3 技術上の指針の内容と改正に向けた論点について	14
E 研究発表および知的所有権の取得状況	16
参考文献	16
第2章 実験結果に基づく安全ネットの基本性能	17
A 研究目的	20
B 研究方法	20
C 研究結果	20
C-1 経年品を対象とした落下試験（予備試験の結果）	20
C-2 流通するネットの状況	23
C-3 ネット供試体の引張試験	24
C-4 実物大落下試験結果	29
D まとめ	36
E 研究発表および知的所有権の取得状況	37
参考文献	37
第III部 研究成果の刊行に関する一覧表	38

第 I 部

総括研究報告

令和4年度厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
総括研究報告

墜落による危険を防止するためのネットの経年劣化等を含めた
安全基準の作成に資する研究

研究代表者 日野泰道 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・統括研究員
研究分担者 大嶋勝利 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・所長代理
研究分担者 高橋弘樹 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・上席研究員

研究要旨

安全ネットは、墜落による危険を防止するためのネットの構造等の安全基準に関する技術上の指針（大臣公示、以下「技術上の指針」と呼ぶ。）により、その構造、強度等について規定されている。本研究では、現在流通する安全ネットの実情を踏まえ、現行の関連法令や技術上の指針等との関係から、その適用可能性の可否を含めて検討するとともに、現在主流となっている「無結節網地（ラッセルネット）」の基本的な性能を明らかにすることを目的とする。

技術上の指針は、ネットの網目が50mm目ないし100mm目のかえるまた結節されたネットを対象とした実験結果に基づくものであり、これに対し現在主流のネットは15mm目のラッセルネット（無結節ネット）である。この点、安全ネットの構造等に関する安全基準と解説（仮設工業会、昭和56年7月20日。以下「仮設工業会の安全基準」と呼ぶ）では、ラッセル編地を用いたネット、目合いの小さい編地を用いたネットを対象とした検討結果が示されている。ただし、その根拠となった具体的な実験データは示されていない。そのため、改めて仮設工業会の安全基準を参考にしつつ、その妥当性を含めた検討が必要と考えられる。

無結節のラッセルネットの経年品を用いた落下試験の結果、落下体の墜落制止が来ず、ネットを貫通する可能性があることが示された。新品のラッセルネットを対象とした試験においても、落下条件によっては、墜落制止ができない可能性が高いことが明らかとなった。これは、結節編地のネットとは異なり、ラッセルネットには縦方向と横方向で力学的特性が異なるため、最も不利な落下条件が結節編地の場合と異なるためである。現在、ラッセルネットについては、仮設工業会の安全基準によって、自主的に安全ネットの品質等の管理がなされることが期待されており、その安全基準の実験方法では、ネット中央部への落下のみを定めている。ネット中央部への落下が最も厳しい条件と考えられているためである。ところがラッセルネットの場合は、ネット端部への落下が最も厳しい条件となると考えられる。そのため、この点について、現在流通する安全ネットの安全性は確認されていないと考えられる。

<p>研究分担者 大嶋勝利 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生 総合研究所 所長代理</p> <p>高橋弘樹 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生 総合研究所 上席研究員</p>
--

A 研究目的

安全ネットは労働安全衛生規則において「防網」と表現され、高所作業時の墜落防止対策の一つとして明記されている。また墜落による危険を防止するためのネットの構造等の安全基準に関する技術上の指針（大臣公示、以下「技術上の指針」と呼ぶ。）が昭和 51 年に出され、安全ネットの構造、強度等について規定されている。しかしながら、現在流通する安全ネットは、技術上の指針の作成当時とは大きく異なっている。そこで本研究では、現在流通する安全ネットの実情を踏まえ、現行の関連法令や技術上の指針等との関係から、改めて検討すべき事項を明らかにするとともに、現在主流となっている「無結節網地（ラッセルネット）」の基本的な性能を明らかにすることを目的とする。

B 研究方法

まず、技術上の指針と、その背景となる研究報告の内容を吟味し、現在主流となっている無結節編地のラッセルネットへの適用の可否などについて検討を行う。

また「安全ネットの構造等に関する安全基準と解説（仮設工業会、昭和 56 年 7 月 20 日。以下「仮設工業会の安全基準」と呼ぶ）」で定める実験方法およびその評価方向に基づき、ラッセルネットの基本性能について実験的に検討を行う。

C 研究結果

C—1 安全ネットに関する法令、指針の現状

技術上の指針は、ネットの網目が 50 mm 目ないし 100 mm 目のかえるまた結節されたネットを対象とした実験結果に基づくものであり、指針で対象とするネットも結節編地のネットであることがわかった。これに対し現在主流のネットは 15 mm 目のラッセルネット（無結節ネット）であり、技術上の指針で前提とする実験結果とは異なる力学的性状を有する可能性が考えられる。また技術上の指針では、安全ネット全体としての経年劣化のレベルやその破損レベルを定量的に確認する実験・検査方法は明確にされていない。このような点を踏まえて、安全ネットに関する指針類の見直しを進める必要があると考えられる。

この点、安全ネットの構造等に関する安全基準と解説（仮設工業会、昭和 56 年 7 月 20 日。以下「仮設工業会の安全基準」と呼ぶ）では、ラッセル編地を用いたネット、目合いの小さい編地を用いたネットを対象とした検討結果が示されている。ここでは、技術上の指針と重複する諸規定が含まれているものの、その一方で、ラッセルネットの網糸を対象とした試験方法に加え、新品時およびネット廃棄時における網糸

の引張強度が示されており、また安全性を確認するための落下試験が明示されているなど参考となるものである。ただし、その根拠となった具体的な実験データは示されていない。そのため、改めて仮設工業会の安全基準を参考にしつつ、その妥当性を含めた検討が必要と考えられる。

C—2 実験結果に基づく安全ネットの基本性能について

無結節のラッセルネットの経年品を用いた落下試験の結果、落下体の墜落制止が出来ず、ネットを貫通する可能性があることが示された。当該ネットの使用頻度等は不明であり、今後はICタグ等で管理された経年品を対象にした材料試験および落下実験を実施し、廃棄すべきネットについて検討を進める必要があると考えられる。なお、ICタグにより管理されたネットの引張試験によると、仮設工業会の安全基準で定める廃棄基準を下回るのは、概ね10年経過後であった。これは、結節ネットの試験結果（技術上の指針の根拠となった研究）よりも経年劣化の進行は遅いものであった。いずれにせよ仮設工業会の安全基準で定める廃棄基準に該当する引張強度によって、廃棄の有無を判別できるか、検討が必要と考えられる。

新品のラッセルネットを対象とした試験では、ネットの縁綱の支持点数の違いにより、墜落制止能力に大きな差異が生じることが明らかとなった。とりわけ従来は、落下位置については、ネット中央への落下が最も厳しい条件と考えられていたが、実際には縁綱端部付近への落下が

最も厳しい条件であることが明らかとなった。この点、安全ネット使用時の安全性を踏まえると、吊綱によるネット支持は現実的ではなく、ネットクランプ等によってネットを支持することが安全性に寄与するものと考えられる。その支持点数については、従来から考えられている支持点数（3m以内ごとに支持するという基準）では端部開口部への墜落危険性が排除できないことに加え、ネット上へ墜落した場合でも、縁綱からネットの網目が避けて貫通する可能性があることが明らかとなった。そのため、縁綱の適切な支持点数について明らかにする必要がある。これについては、ネットクランプから縁綱が外れる可能性があることを踏まえた検討が必要と考えられる。

D 結論

「墜落による危険を防止するためのネットの構造等の安全基準に関する技術上の指針（大臣公示）」（昭和51年8月6日）は、現在流通する無結節編地のラッセルネットとは異なる構造のネット（結節編地）を対象とした研究に基づき作成されたものである。

そして、ラッセルネットを対象とした試験結果によると、落下条件によっては、新品のネットであっても墜落制止ができず、ネットを貫通して落下する危険性が高いことが明らかとなった。これは、結節編地のネットとは異なり、ラッセルネットには縦方向と横方向で力学的特性が異なるため、最も不利な落下条件が結節編地の場合と異なるためである。現在、ラッセルネットについては、上記の技術上の

指針ではなく「安全ネットの構造等に関する安全基準と解説(仮設工業会、昭和56年7月20日)」によって、自主的に安全ネットの品質等の管理がなされることが期待されており、その安全基準の実験方法では、ネット中央部への落下のみを定めている。ネット中央部への落下が最も厳しい条件と考えられているためである。ところがラッセルネットの場合は、ネット端部への落下が最も厳しい条件となると考えられる。この点について、現在流通する安全ネットの安全性は確認されていないと考えられる。なお、ネット縁綱の支持点数を従来よりも多く採ることで、上記の墜落リスクが低減できることを実験により確認しているのを申し添える。ただし、安全上適切なネット縁綱の具体的な支持点数については、現在検討中である。

E 研究発表および知的所有権の取得状況

該当なし

第Ⅱ部

分担研究報告

第1章

安全ネットに関する法令、指針の現状

令和4年度厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告

安全ネットに関する法令、指針の現状

研究代表者 日野泰道 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・統括研究員
研究分担者 大幢勝利 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・所長代理
研究分担者 高橋弘樹 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・上席研究員

研究要旨

安全ネットは労働安全衛生規則において「防網」と表現され、高所作業時の墜落防止対策の一つとして明記されている。また墜落による危険を防止するためのネットの構造等の安全基準に関する技術上の指針（大臣公示、以下「技術上の指針」と呼ぶ。）が昭和51年に出され、安全ネットの構造、強度等について規定されている。しかしながら、現在流通する安全ネットは、技術上の指針の作成当時とは大きく異なっている。そこで本研究では、現在流通する安全ネットの実情を踏まえ、現行の関連法令や技術上の指針等との関係から、改めて検討すべき事項を明らかにすることを目的とした。

検討の結果、技術上の指針は、ネットの網目が50mm目ないし100mm目のかえるまた結節されたネットを対象とした実験結果に基づくものであり、指針で対象とするネットも結節編地のネットであることがわかった。これに対し現在主流のネットは15mm目のラッセルネット（無結節ネット）であり、技術上の指針で前提とする実験結果とは異なる力学的性状を有する可能性が考えられる。また技術上の指針では、安全ネット全体としての経年劣化のレベルやその破損レベルを定量的に確認する実験・検査方法は明確にされていない。このような点を踏まえて、安全ネットに関する指針類の見直しを進める必要があると考えられる。

この点、安全ネットの構造等に関する安全基準と解説（仮設工業会、昭和56年7月20日。以下「仮設工業会の安全基準」と呼ぶ）では、ラッセル編地を用いたネット、目合いの小さい編地を用いたネットを対象とした検討結果が示されている。ここでは、技術上の指針と重複する諸規定が含まれているものの、その一方で、ラッセルネットの網糸を対象とした試験方法に加え、新品時およびネット廃棄時における網糸の引張強度が示されており、また安全性を確認するための落下試験が明示されているなど参考となるものである。ただし、その根拠となった具体的な実験データは示されていない。そのため、改めて仮設工業会の安全基準を参考にしつつ、その妥当性を含めた検討が必要と考えられる。

研究分担者

大幢勝利

(独) 労働者健康安全機構労働安全衛生
総合研究所

所長代理

高橋弘樹

(独) 労働者健康安全機構労働安全衛生
総合研究所

上席研究員

A 研究目的

安全ネットは、労働安全衛生規則において「防網」と表現され、高所作業時の墜落防止対策の一つとして広く利用されている。また厚生労働省では「墜落による危険を防止するためのネットの構造等の安全基準に関する技術上の指針（大臣公示）」

（昭和51年8月6日）（以下、「技術上の指針」という）によって、安全ネットの構造、強度および使用方法について、技術的な観点から基準が示されている。しかしながら、技術上の指針の作成当時と比較し、現在流通している安全ネットの種類等は変化している。そのため、現在の規基準が実情に沿ったものであるかを把握し、場合によっては適切なものに改訂する必要がある。そこで本研究では、現行の関係法令、技術上の指針、および仮設工業会の基準と、現在流通する安全ネットの実情の関係について整理し、改めて検討を要する事項を明らかにすることを目的とする。

B 労働安全衛生規則

墜落防止対策を目的とした安全ネット（防網）の規定には、次に示すものがある。

- (1) 安衛則第 518 条第 2 項（作業床の設置）
- (2) 安衛則第 519 条第 2 項（囲い等の設置）
- (3) 安衛則第 524 条（スレート等の屋根上の危険の防止）
- (4) 安衛則第 563 条（作業床）
- (5) 安衛則第 564 条（足場の組立て等の作業）
- (6) 安衛則第 574 条（つり足場）
- (7) 安衛則第 575 条の 6（作業構台についての措置）

また、飛来物対策を目的とした防網の規定としては、次に示すものがある。

- (1) 安衛則第 458 条（同時作業の禁止）
- (2) 安衛則第 537 条（物体の落下による危険の防止）

なお、安衛則第 563 条および同規則第 574 条では、墜落防止対策と飛来物対策の双方を目的とした規定となっている。

安全ネットの指針類を見直すにあたっては、上記規則で規定する具体的な作業の場面を想定したものとすることが求められていると考えられる。なお、技術上の指針等は、墜落防止対策を念頭に置いたものであり、飛来物対策に対する具体的な指針類は現段階では存在しない。飛来物対策としての防網のあり方については、別途検討が必要と考えられる。

C 厚労省技術指針（技術上の指針）について

技術上の指針（昭和51年8月6日）は、研究報告「安全ネットの性能向上（産業安全研究所研究報告：昭和46年11月20日）」などの実験結果を踏まえて取りま

とめられた「安全ネット指針（産業安全研究所技術指針：昭和47年4月1日）」に基づいて制定されたものとされている。

C-1 安全ネットの性能向上（産業安全研究所研究報告）について

この研究では、落下衝撃を受けるネットの緩衝性その他力学的性状を解明することを目的とし、大きく分けて2種類の検討を行っている。1つ目は経年使用ネットの安全性を確認するための材料試験、2つ目は実物大実験による落下衝撃に対する安全性の検討である。

前者の検討では、新品供試体、暴露済供試体および湿潤供試体の3種類に対し、ネットの結節状況を変えた引張試験を行い、概ね次のような知見を得ている。

- ・無結節の場合と比較して結節がある場合では、破断強度が50%以下となる傾向にある。
- ・ループ結節とかえるまた結節の強度、ひずみ量は、概ね同じ値となる。
- ・ビニロンネット（ステップル）では水分を含むと強度低下が大きい。
- ・概ね3年程度暴露した供試体の強度は、新品時と比較して、50%程度低下する材質が多くみられる。

一方、後者の検討では、ネット素材として6種類、ネットの大きさとして4種類（一辺3m～6mの正方形）、ネットの網目の寸法として2種類（50mmと100mm）を実験パラメータとして、墜落阻止時の減速度やネット支持点の反力の大きさ、および落下地点の最大変位などについて検討を行っている。なお、落下試験は原則として8点支持とし、その落下位置はネッ

ト中心部のみとしている。その結果、概ね次のような知見を得ている。

- ・角部と比較して中央部の支持点で反力が大きくなる。
- ・ネットの大きさが大きくなるにつれて最大減速度が減少する傾向にあった。
- ・落下高さが高くなると比例的に最大減速度が増大する傾向にあった。
- ・最大減速度は、支持点数が多くなるにつれて大きくなるが、12点以上になるとあまり増大しなくなる傾向にあった。
- ・支持点が16点以上になると、特定の支持点に主な反力が集中し、他の支持点には均等な小反力しか作用しない傾向にあった。
- ・落下高さH、ネット一辺の長さL、落下回数N、ネット支持点数pと最大減速度Dの関係式を実験から求めることができた。
- ・最大垂下量は、ネット一辺の長さL、落下高さHとの関係式を実験から求めることができた。（ただし8点固定の場合、16点以上になると変位は一定値になる）

C-2 安全ネット指針（産業安全研究所技術指針）について

この指針では、上記研究報告を取りまとめ、安全ネットに関する指針を求めたものである。

その内容は、結節ネットに関するものであり、複合ネット、大型ネット、無結節ネットには十分触れられていない。

本指針の対象となる安全ネットは、網糸、縁綱、仕立糸、吊綱、試験用糸等で構成されたものであり、編地は結節網地（原

則として「かえるまた結節」)とし、無結節ネット(ラッセルネット)は除外されている。

同指針では、使用基準として①許容落下高、②ネットの垂れ、③ネット下部の空きについて規定しているが、いずれもかえるまた結節のネットを対象とした実験データを強く反映させたものとなっている。

C-3 技術上の指針の内容と改正に向けた論点について

技術上の指針は、上記安全ネット指針に基づくものであり、5項目(総則、構造等、強度、使用及び管理、表示)で構成されている。

C-3-1 総則について

(1) 飛来・落下物災害への適用可能性

同指針は「労働者の墜落による危険を防止するため、水平に張って使用するネット」との規定のとおり、墜落災害を対象としており、飛来・落下物災害については、その範疇にないことを明確にしている。技術上の指針を改定する場合、飛来・落下物災害の取り扱いが一つの論点になると考えられる。

(2) 本指針の「ネット」の定義

本指針で使用される「ネット」とは、ネット単体を指すものであるか、あるいはネットを躯体に取付けた全体を指すものであるかを明確にする必要があると考えられる。つまり、安全ネットの躯体への取付けは、同指針作成時においては吊綱を用いて行うものであったが、現在ではネットクランプを用いた取付けも一般的に行われている。このような場合では、ネッ

トクランプ等の支持金具を含めた指針とすることが望ましいものと考えられる。

C-3-2 構造等について

(1) 安全ネットの構成要素

本指針では、「ネットは、縁綱、仕立糸、つり綱、試験用糸等を有するもの」としている。上記のとおり、ネットの躯体への取付けは、ネットクランプによって行うことも一般的に行われており、必ずしも吊綱を利用していない。そのためネットの構成要素として、何を含めるかについて、適切な検討が必要と考えられる。

(2) 材料・編地

本指針では材料を「合成繊維」とし、編地は「結節によること」としている。現状においても合成繊維が用いられているものの、編地は無結節のラッセル編地が大半を占めており、今後も安全ネットの素材や編み方が変化(進化)していく可能性も考えられる。これらを踏まえて見直しが必要と考えられる。

C-3-3 強度について

(1) 網糸の強度

網糸の強度については、試験用糸による引張試験の方法が示され、また100mm目と50mm目の引張強さの規定が設けられている。そしてこれ以外の寸法の網目については、直線補間値を用いることとしている。ところが、この直線補間値について、現在主流の15mm目に適用すると、必要とされる引張強度は1kgとなる。このような小さな引張強度では、労働者の墜落阻止の実現は極めて困難と考えられ、適切な見直しが必要と考えられる。

C-3-4 使用及び管理について

(1) 落下高さ、ネットの垂れ、下部の空

きについて

同指針では「落下高さ（作業床等とネット取付位置との垂直距離）」「ネットの垂れ」「ネット下部の空き」が数式により規定されている。これらの数式は、上記研究報告における実験結果を色濃く反映させたものである。その実験対象は、50 mm目ないし 100 mm目のかえるまた結節ネットであり、現在主流の 15 mm目のラッセルネットとは明らかに異なるものであるから、ここで規定された数式の妥当性については、改めて実験により確認が必要と考えられる。

(2) ネットの支持間隔について

ネットの支持間隔については、「ネット周辺からの墜落による危険がないものであること」と規定し、具体的な支持間隔には言及していない。この点、支持点数が必要以上に少ない場合には、墜落阻止の実現は困難となる可能性があることから、一定の基準が必要と考えられる。

(3) 定期試験等について

経年劣化によって墜落阻止能力が失われた安全ネットを取り除く目的で、試験用糸による定期試験が規定されている。ところが、現在主流のラッセルネットでは、この試験用糸が附属していない状況である。適切な性能を有する安全ネットを使用する上において、経年劣化の影響を把握することは必要不可欠と考えられることから、ラッセルネットを対象とした定期試験の方法について、検討を行う必要があると考えられる。

(4) 使用制限について

本指針では安全ネットの使用制限として、①必要強度を有しないネットや、②人

体と同等の重さを有する落下物による衝撃を受けたネット、③破損部分が補修されていないネット、④強度が明らかでないネットを使用しないことを規定している。安全ネットが繰り返し使用されることを踏まえれば、とりわけ②や③を区別する試験や検査方法が必要と考えられる。

D まとめ

厚労省技術指針（技術上の指針）は、50 mm目ないし 100 mm目のかえるまた結節ネットを対象とした実験結果を色濃く反映させたものである。これに対し現在主流のネットは 15 mm目のラッセルネット（無結節ネット）であり、前提となる実験結果とは異なる力学的性状を有する可能性が考えられる。また経年劣化や破損レベルを確認する実験・検査方法が明確にされていない。このような点を踏まえて、見直しを進める必要があると考えられる。

なお、安全ネットの構造等に関する安全基準と解説（仮設工業会、昭和 56 年 7 月 20 日）では、ラッセル編地を用いたネット、目合いの小さい編地を用いたネットを対象とした検討結果が示されている。ここでは、技術上の指針と重複する諸規定が含まれているものの、その一方で、ラッセルネットの網糸を対象とした試験方法に加え、新品時およびネット廃棄時における網糸の引張強度が示されており、また安全性を確認するための落下試験が明示されているなど参考となるものである。ただし、その根拠となった具体的な実験データは示されていないことから、改めてその妥当性を含めた検討が必要と考えられる。

7月20日

E 研究発表および知的所有権の取得状況

該当なし

参考文献

- 1) 木下釣一、小川勝教、安全ネットの性能向上 ～安全ネットの特性について～、労働省産業安全研究所研究報告、RIIS-RR-20-2、昭和46年11月20日
- 2) 労働省産業安全研究所、安全ネット指針、産業安全研究所技術指針、RIIS-TR-71-1、昭和47年4月1日
- 3) 労働省 技術上の指針公示第8号、墜落による危険を防止するためのネットの構造等の安全基準に関する技術上の指針、昭和51年8月6日
- 4) 仮設工業会、安全ネットの構造等に関する安全基準と解説、昭和56年

第2章

実験結果に基づく安全ネットの基本性能

令和4年度厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告

実験結果に基づく安全ネットの基本性能

研究代表者 日野泰道 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・統括研究員
研究分担者 大幢勝利 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・所長代理
研究分担者 高橋弘樹 （独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・上席研究員

研究要旨

安全ネットは、「墜落による危険を防止するためのネットの構造等の安全基準に関する技術上の指針（大臣公示）」（昭和51年8月6日）（以下、「技術上の指針」という）で対象とする「結節網地のネット」は現在流通しておらず、「無結節網地（ラッセルネット）」が主流となっている。そこで本研究では、現在流通するラッセルネットの基本的な性能を明らかにすることを目的とする。

無結節のラッセルネットの経年品を用いた落下試験の結果、落下体の墜落制止が出来ず、ネットを貫通する可能性があることが示された。当該ネットの使用頻度等は不明であり、今後はICタグ等で管理された経年品を対象にした材料試験および落下実験を実施し、廃棄すべきネットについて検討を進める必要があると考えられる。なお、ICタグにより管理されたネットの引張試験によると、仮設工業会の安全基準で定める廃棄基準を下回るのは、概ね10年経過後であった。これは、結節ネットの試験結果（技術上の指針の根拠となった研究）よりも経年劣化の進行は遅いものであった。いずれにせよ仮設工業会の安全基準で定める廃棄基準に該当する引張強度によって、廃棄の有無を判別できるか、検討が必要と考えられる。

新品のラッセルネットを対象とした試験では、縁綱の支持点数の違いにより、墜落制止能力に大きな差異が生じることが明らかとなった。とりわけ従来は、落下位置については、ネット中央への落下が最も厳しい条件と考えられていたが、実際には縁綱端部への落下が最も厳しい条件であることが明らかとなった。この点、安全ネット使用時の安全性を踏まえると、吊綱によるネット支持は現実的ではなく、ネットクランプ等によって支持することが安全性に寄与するものと考えられる。その支持点数については、従来から考えられている支持点数（3m以内ごとに支持するという基準）では端部開口部への墜落危険性が排除できないことに加え、ネット上へ墜落した場合でも、縁綱からネットの網目が避けて貫通する可能性があることが明らかとなった。そのため、縁綱の適切な支持点数について明らかにする必要がある。これについては、ネットクランプから縁綱が外れる可能性を踏まえた検討が必要と考えられる。

研究分担者

大嶋勝利

(独) 労働者健康安全機構労働安全衛生
総合研究所

所長代理

高橋弘樹

(独) 労働者健康安全機構労働安全衛生
総合研究所

上席研究員

A 研究目的

安全ネットは、「墜落による危険を防止するためのネットの構造等の安全基準に関する技術上の指針（大臣公示）」（昭和51年8月6日）（以下、「技術上の指針」という）において、ネットの構造、強度および使用方法について、技術的な観点から基準が示されている。しかしながら、技術上の指針で対象とする「結節網地のネット」は現在流通しておらず、「無結節網地（ラッセルネット）」が主流となっている。同指針の諸規程は、結節網地を対象とした実験結果に基づいていることから、特にラッセルネットに対する適用の可否を含めた検討が必要である。そこで本研究では、現在流通するラッセルネットの基本的な性能を明らかにすることを目的とする。

B 研究方法

上述のとおり、技術上の指針は結節網地のネットを対象としており、無結節網地のネットは対象外である。ところが現在流通する安全ネットは無結節網地のラッセルネットが大半を占めている。この

ような実情の中、仮設工業会ではラッセルネットに対する基準を設けている。そこで、仮設工業会の基準を参考にしつつ、ラッセルネットの基本的な性能を把握するため、ネットの引張試験および実物大落下試験を行った。

C 研究結果

C-1 経年品を対象とした落下試験 （予備試験の結果）

(1) 目的

現在流通しているネットは、技術上の指針が対象とする結節網地ではなく無結節網地のラッセルネットが大半である。また、経年品のラッセルネットを使用していた際の事故報告もなされている。そこで、経年品を用いて落下試験を実施し、安全ネットの墜落阻止時の概要を確認することを目的とした。

(2) 実験諸元

実験に使用したネットは、仮設工業会の落下試験で頻繁に用いられている5m×5mの経年品とし、実験条件は、いずれも安全ネットの構造等に関する安全基準と解説（仮設工業会、昭和56年7月20日。以下「仮設工業会の安全基準」と呼ぶ）で定める方法を採用した。なお、当該ネットの使用頻度などの情報はなく不明である。また、ネットと躯体との接合については、吊綱ではなく、つりクランプを用いた。技術上の指針では、吊綱による固定が想定されているが、現在では吊綱による固定は、ほとんど行われていないためである。その接合点数は、3m以内ごとに固定するものであることから、計8点で固定を行った。落体は重さ90kgの重錘とし、落下

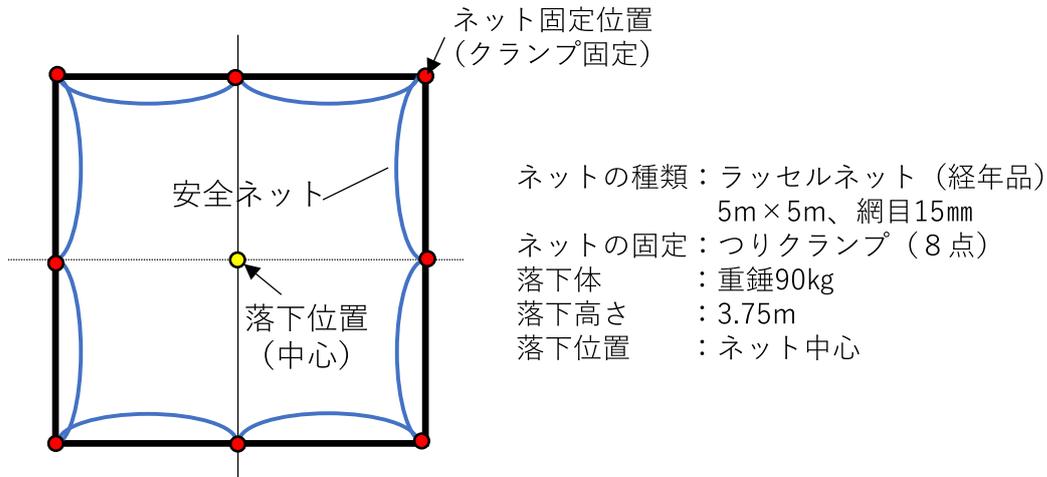


図 1 実験諸元

6.4 安全ネットの落錘による性能試験

安全ネットの落錘による性能試験の方法は、次によるものとする。

- (1) 供試ネットを四隅及び各辺の中間部で支持する 8 点支持の状態での落錘試験設備の吊具に取付け、供試ネットの中央部に重錘を所定の高さから落下させること。
- (2) 上記(1)の落錘試験における重錘の落下高さは、供試ネットの支持点より上方 0.75L の位置とすること。ただし、L は供試ネットの短辺長(m)とする。
- (3) 落錘試験に用いる重錘は、重量が 90 kg であって、かつ、形状が図 3 に示すような円筒形のもので、その軸心上の重心付近に加速度計を取り付けること。

図 3 重錘

図 2 仮設工業会の安全基準における落下試験の方法

高さを 3.75m とした。実験諸元を図 1、仮設工業会の実験方法を図 2 に示す。

(3) 実験結果

落下試験の様子を図 3 に示す。本ケースでは、重錘の落下をネットが制止することができず、ネットを貫通して地面へ衝突した。本ネットを観察すると、貫通した箇所以外にもネットの破損が見られる

(図 4) とともに、部分的に補修がなされた部分が存在する (図 5) ことがわかる。

また、重錘をネットが受け止めた際、躯体と固定を行っていたネットクランプのうち一か所が外れたことも確認できた。なお、ネットクランプは図 6 のような構造をしており、縁綱の抜け止めが存在する。しかしながら、縁綱を適切にクランプに

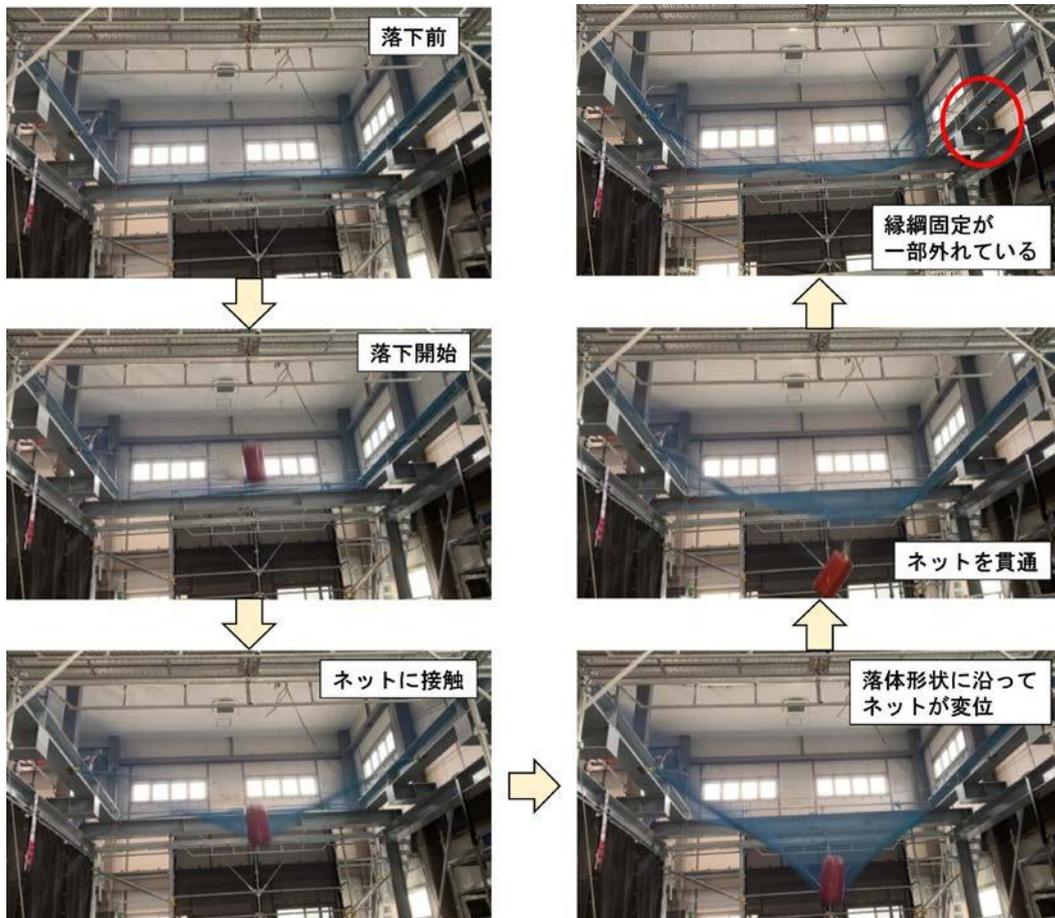


図3 落下試験の様子

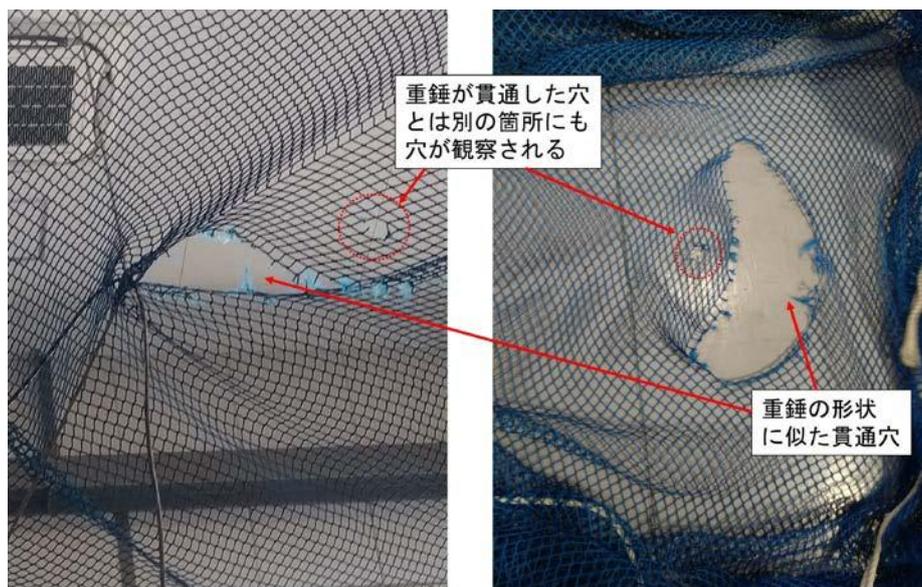


図4 破損したネットの状況

掛けていない場合などでは、本ケースの ように躯体との固定が外れてしまうこと



図5 部分的に補修がなされた箇所



図6 ネットクランプ

が本実験により明らかとなった。

(4) 考察

経年品の安全ネットの中には、墜落制止能力が不十分なものが含まれている可能性が示唆された。ただしこの結果は、①ネットの素材としての経年劣化に伴う強度低下によるものなのか、②ネットの縁綱の固定の不備によるものなのか、あるいは③部分的に補修されたことによる影響であるか、あるいは④これ以外の影響であるかは不明である。

なお、ネットの縁綱と躯体との固定は、ネットクランプを用いる方法の他、H型鋼梁に取付治具(U型のもの等)を溶接したものをを用いる方法が大半を占めている。これら取付治具の性能が不十分である場合、ネットの墜落制止能力に及ぼす影響は大きいと思われるが、現段階において取付治具に関する基準は存在しないため、なんらかの基準を設ける必要があるものと考えられる。

C-2 流通するネットの状況

(1) はじめに

上記の結果を踏まえると、現在主流となっている無結節網地のラッセルネットの基本的な性能を把握することが必要である。ここではラッセルネットの構造に着目して観察を行った。ここで観察対象としたのは新品のラッセルネットで、その寸法は5m×5mのサイズとされるものである。その観察結果を図7に示す。

(2) ネットの寸法

ネットのサイズを調べた結果、縁綱の長さは、4辺で長さが異なることがわかった。図7のとおり、5m以下となる辺はなかったものの概ね10cm程度大きいサイズとなっていた。

(3) 網目の数について

ネットのサイズは縦横で等しいもの(正方形)であるから、本来は網目の数についても縦横で同じであることが考えら

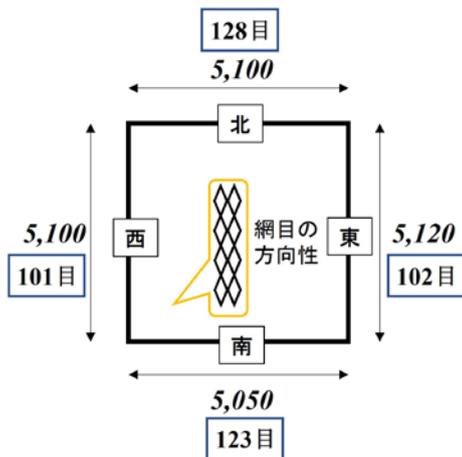


図7 ネットの寸法、網目の数
(5m×5m、網目 15 mm)



図8 ネットの網目の状況

れる。この点、技術上の指針で対象としていた結節網地のネットでは、縦横の網目の数はほぼ等しいものである。ところがラッセルネットの場合では、縦横の網目の数が明らかに異なっていることがわかった。本ケースの場合、東西方向で約100目、南北方向で約125目であり、編目の数の差は25目程度あった。

(4) 方向性

ネットの網目の状況を図8に示す。図のとおり、ラッセルネットの網目は、基本的には菱形形状をしており、縦(南北)方向(以下、強軸方向と呼ぶ)と横(東西)方向(以下、弱軸方向と呼ぶ)の力学的性能が明らかに異なる。特に、一定以上の荷重が作用しない間は、強軸方向のみで荷重を負担し、弱軸方向は伸びるだけで荷重をあまり負担しないと考えられる。このことは、ネット端部の墜落制止能力が、強軸方向と弱軸方向で異なることを示唆するものと考えられた。

C-3 ネット供試体の引張試験

(1) 試験方法(仮設工業会の方法)

現在主流のネットは、無結節網地のラッセルネットであり、技術上の指針で定める試験方法では、適切な評価ができない。そこで仮設工業会の安全基準の試験方法により、引張試験を実施し、基本的な性能を明らかにすることを目的とした。仮設工業会の試験方法を図9に示す。

(2) 必要とされる強度(仮設工業会の安全基準)

仮設工業会の安全基準では、新品に求められる強度と経年品の廃棄基準が別途定められている。その基準をそれぞれ図10、図11に示す。

(3) 新品の試験結果

5m×5mの新品のラッセルネットから6つの供試体を切り取り、引張試験を実施した。引張試験の結果を図12に示す。供試体の最大引張強度は、いずれも仮設工業会の基準を大幅に上回る強度を有しており、その剛性もほぼ等しいことがわか

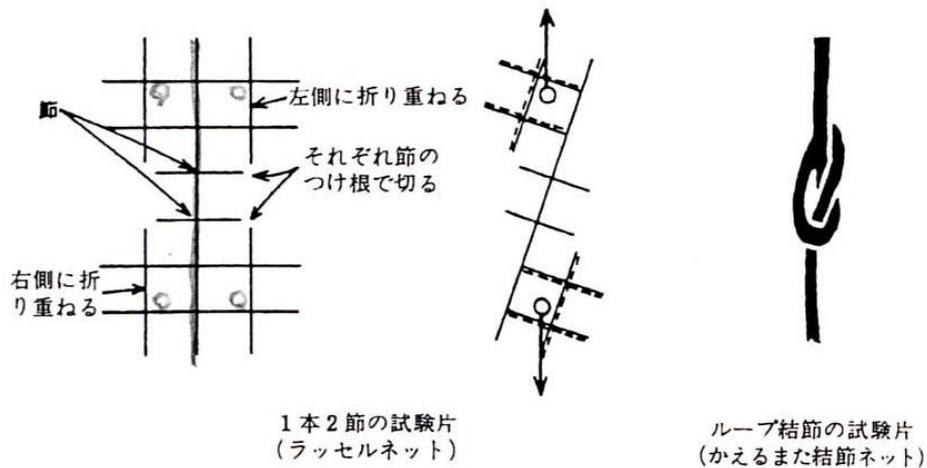


図9 網糸の試験方法（仮設工業会の基準）

表3 新品時における網糸の引張強度 単位：kg

網目の大きさ(cm)	無結節網地	ラッセル網地	かえるまた結節網地
10	240	210	200
5	—	115	110
3	—	75	—
1.5	—	40	—

(注) 網目の大きさが5 cmをこえ10cm未満のもの、3 cmをこえ5 cm未満のもの及び1.5 cmをこえ3 cm未満のものにあつては、それぞれの値により求めた直線補間値以上とする。

図10 網糸の必要強度（新品時）

表6 安全ネットの廃棄時の網糸の強度

網目の大きさ (cm)	無結節網地	ラッセル網地	かえるまた結節網地
10	150	140	135
5	—	60	60
3	—	35	—
1.5	—	17	—

(注) 網目の大きさが5 cmをこえ10cm未満のもの、3 cmをこえ5 cm未満のもの及び1.5 cmをこえ3 cm未満のものにあつては、それぞれの値により求めた直線補間値以上とする。

図11 網糸の必要強度（経年ネットの廃棄基準）

る。

(4) 墜落阻止後の試験結果

5m×5m の新品のラッセルネットを躯体と8点で固定し、高さ3.75m から重錘90

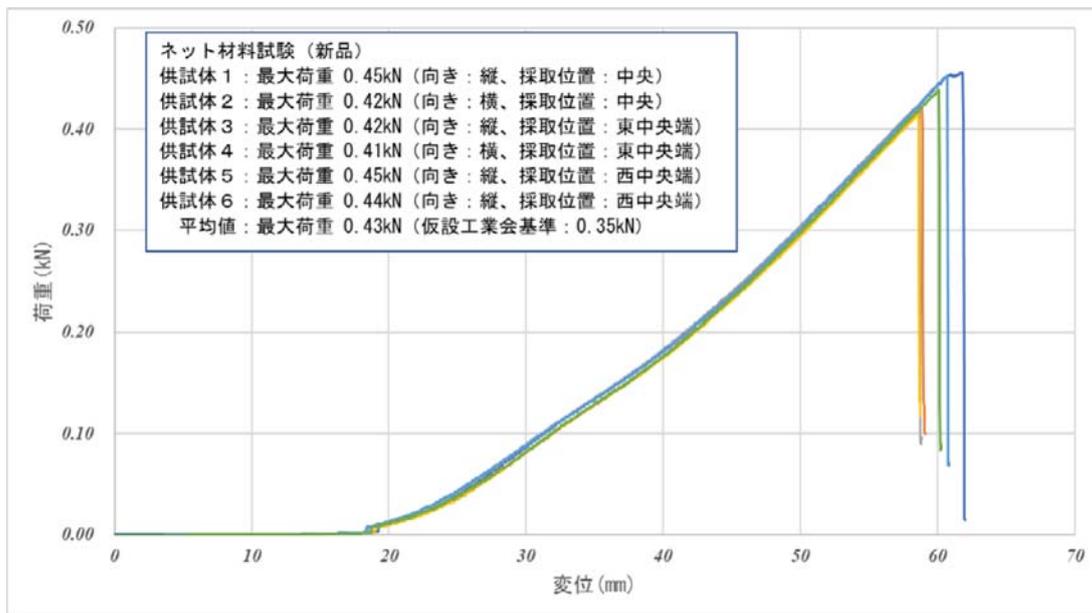


図 1 2 新品の引張試験結果

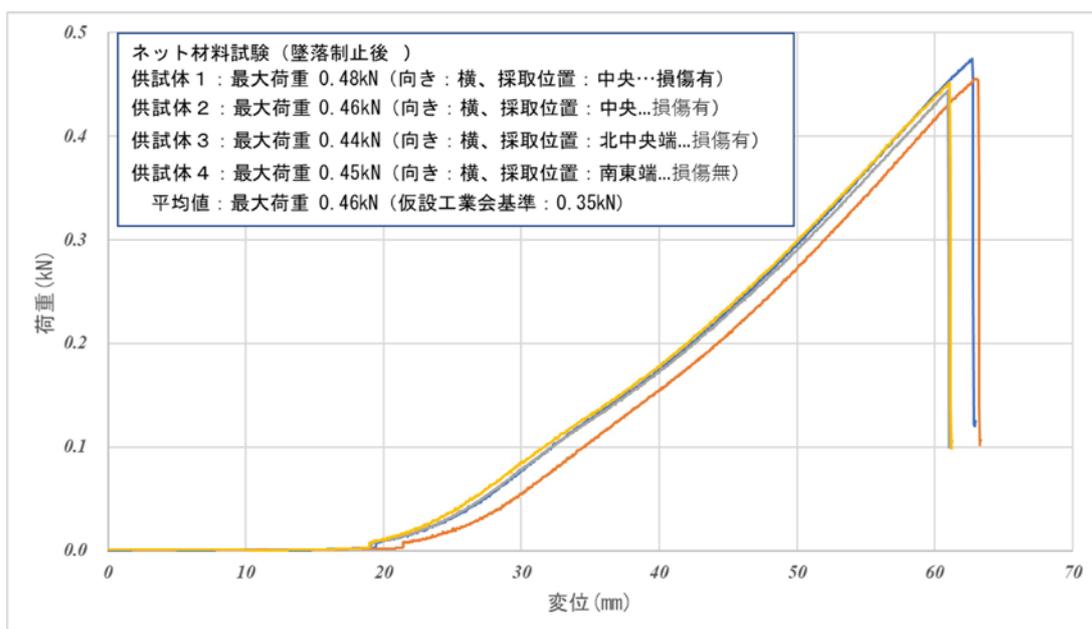


図 1 3 墜落阻止を経験したネットの引張試験結果

kgを落下させたものから供試体を4つ切り取り、引張試験を実施した。なお、この試験では、重錘の落下を制止し、落下位置でのネットの破れ等の損傷はみられなかった。ただし縁綱付近で若干のネットの

破れがみられたものである。引張試験結果を図1.3に示す。供試体の最大引張強度は、重錘の落下位置を含めて仮設工業会の新品に対する基準を上回る強度を有していることが確認された。

(5) 新品と墜落阻止後の性能比較

図14は、新品と墜落阻止後の供試体を重ねて示したものである。両者を比較すると、その強度に大きな変化はみられず、剛性もあまり違いがみられなかった。このことから、一度落下を経験したネットが全て、墜落制止能力を失うわけではない可能性を示唆している。とはいうものの、この結果は、必ずしも墜落制止後のネットの再使用を可とするものと断定することはできない。すなわち、当該ネットの供試体には、大幅な性能を低下させるような損傷が生じていなかった可能性も考えられ、そもそもネット全体としての墜落制止能力は、単体の材料試験のみにより評価できるかも現段階では不明である。そのため、落下試験の繰り返しなどによって、具体的にそれを明らかにする必要があると考えられる。

(6) 経年品の引張強度について

技術上の指針で対象とした結節ネット

は、材料試験の結果、経年劣化により3年程度で強度が半分になることが明らかとなっている。ところがラッセルネットについては、経年劣化による強度低下の程度については明らかにされていない。この点、ラッセルネットを取り扱うメーカーの中で1社のみ、ICタグにより使用頻度や経年日数を管理していることがわかった。そこで同社のデータを参考のため、図15に示す。

同図より、経年に応じて、ラッセルネットの引張強度の低下がみられるが、その低下の傾向は、技術上の指針とは異なり緩やかなものである。そして仮設工業会の安全基準で定める廃棄基準まで強度が低下するのは、概ね10年以上経過したものであることがわかる。

(7) まとめ

新品および墜落制止を経験したネットを対象として引張試験を行った結果、最大引張強度や剛性などの力学的特性に大

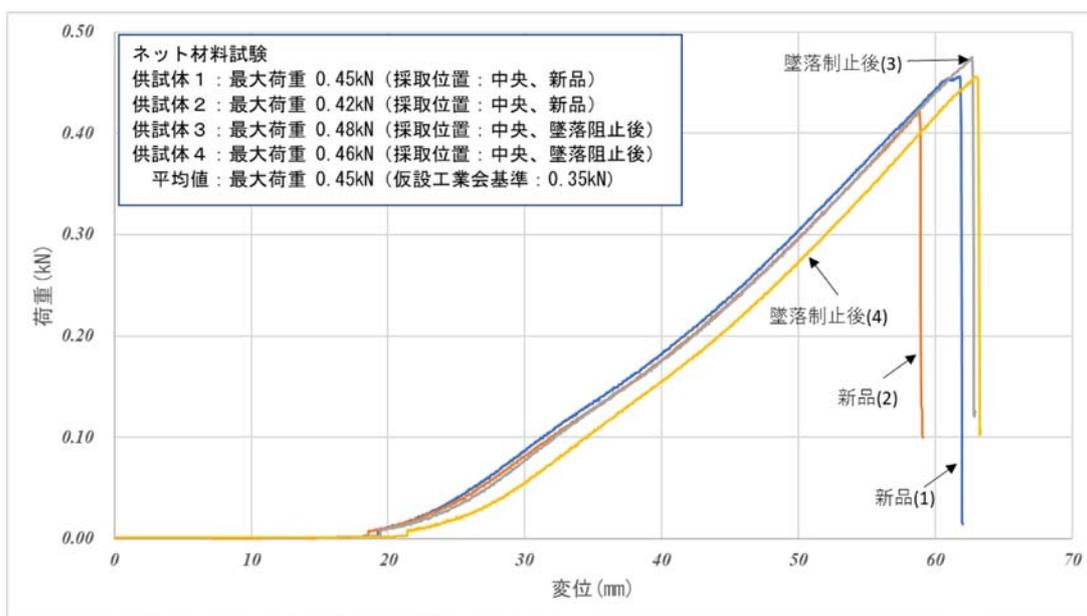


図14 新品と墜落阻止を経験したネットの比較

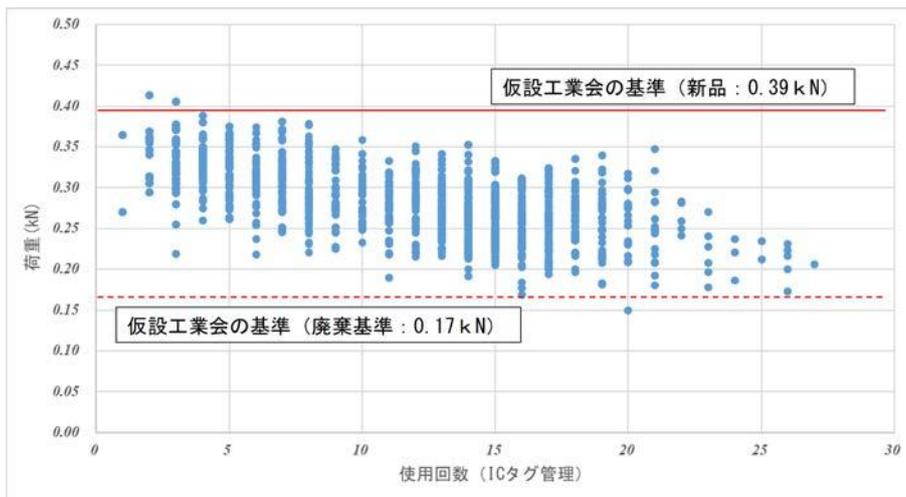
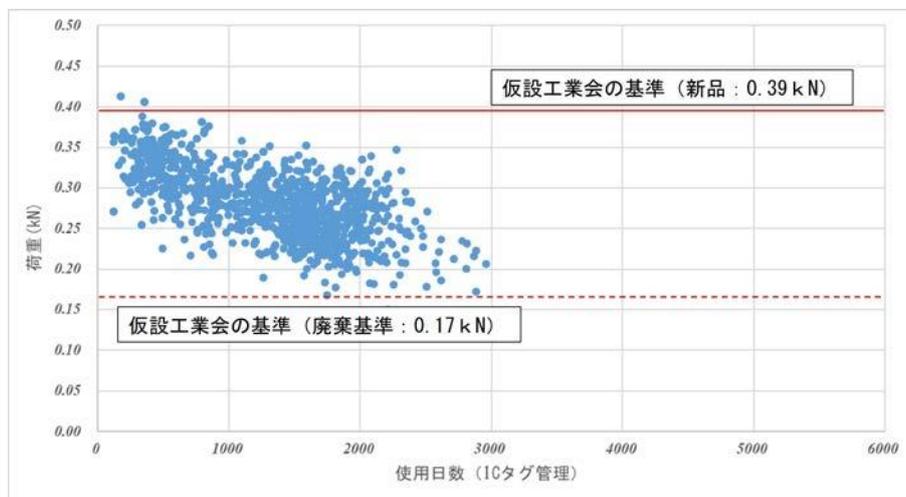
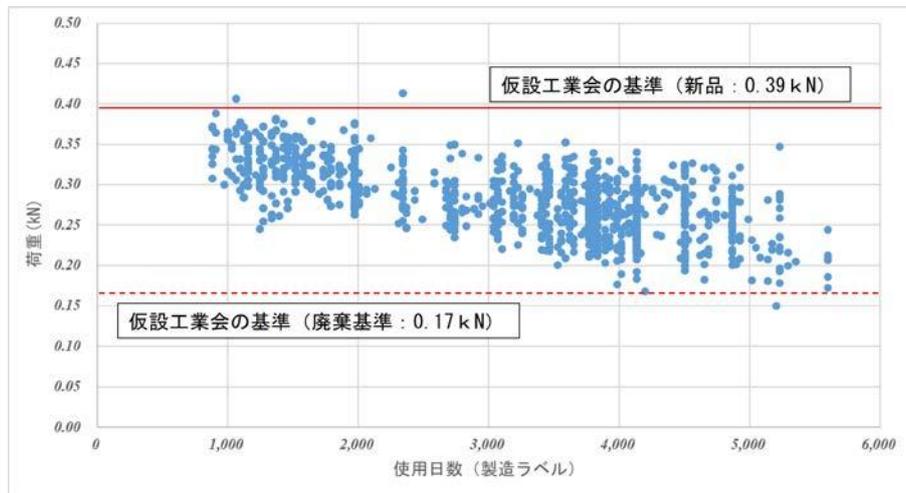


図 15 経年品の引張強度について (キョーワ株式会社より提供)

きな違いはみられなかった。このことは、能力を判断することが難しい可能性を示唆していると考えられる。また経年劣化

により、ラッセルネットの引張強度が低下することがわかったが、仮設工業会の安全基準で定める廃棄基準の妥当性については、根拠が示されておらず、それを含めた検討が必要と考えられる。

C-4 実物大落下試験結果

(1) はじめに

無結節網地のラッセルネットの墜落制止能力を把握するため、仮設工業会の基準に基づき落下試験を実施した。実験に使用したネットは、仮設工業会の落下試験で頻繁に用いられている5m×5mである。実験条件は、いずれも仮設工業会の安全基準で定める方法を採用した。

本実験で調べるのは、①縁綱の固定方法の違い、②縁綱の固定点数の違い、③ネットへの落下位置の違い、④一部で縁綱固定が解除された場合の影響、⑤落体の違いによる影響とした。

(2) 縁綱の固定方法の違いによる影響

ネットの躯体への固定方法の違いによる影響を見るため、固定点数を8点、落下位置をネット中央、落下高さを3.75mとした上で、縁綱を吊綱で8点固定した場合とつりクランプで8点固定した場合について検討を行った。

吊綱で8点固定した場合には、ネットの垂れは87cm、躯体との間の距離は27cmであった。人間の胴体幅を踏まえると、躯体とネットの間の距離はやや大きく、この隙間から墜落する可能性が示唆された。このケースにおける縁綱の固定間隔は2.5mであり、この設置間隔では墜落災害を防止する上で大きすぎると考えられる。図16に落下試験結果を示す。この条

件において、重錘はネットを貫通することなく墜落制止させることができた。また墜落阻止時の減速度は74m/sec²であり、仮設工業会の基準値以内に収まった。ただし、ネット角部で吊綱が水平方向に移動した。またネットが移動しない方向では、中央部の吊綱固定位置でネットの破損がみられた。なお、梁上での実際の作業（フラットデッキの設置作業）を踏まえると、吊綱を梁に固定したまま作業を行うことはできず、事実上は吊綱による固定は現実的ではないと思われる。

つりクランプで8点固定した場合には、ネットの垂れは80cm、躯体との距離は19cmであり、吊綱との比較では、ややそれらの間隔は小さかった。ただし梁上からの観察する限りでは、その隙間は同様に大きく、この隙間から墜落するリスクを回避する上では、もう少し設置間隔を密にする必要性が示唆された。図17に落下試験結果を示す。吊綱固定の場合と同じく、重錘はネットを貫通することなく墜落制止させることができた。また墜落阻止時の減速度も仮設工業会の基準値以内に収まったが、その大きさは吊綱固定の場合よりも増大し112m/sec²であった。

以上から、2つの固定方法の比較では、いずれの固定方法によっても、縁綱の固定が解除されるようなことがない限り、墜落制止が実現でき、また減速度も許容範囲に収まることがわかった。

(3) 縁綱の固定点数の違いによる影響

縁綱の固定点数の違いによる影響を見るため、つりクランプで24点固定した場合について実験を行った。その他の実験パラメータは上記と同じである。なお、

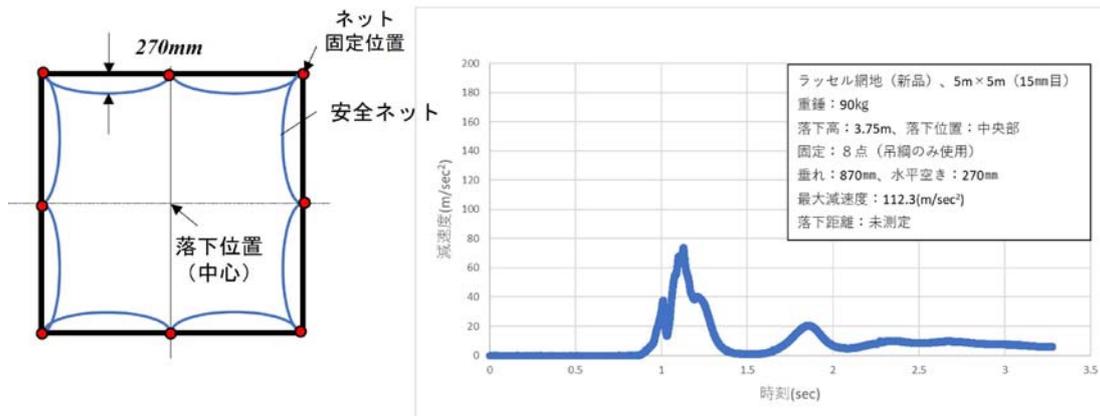


図 1 6 実験結果（吊綱 8 点固定の場合）

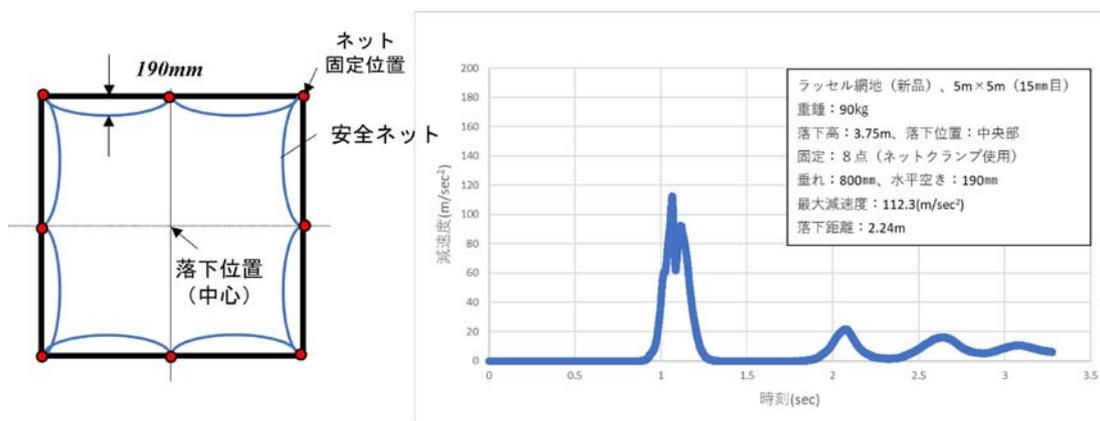


図 1 7 実験結果（ネットクランプ 8 点固定の場合）

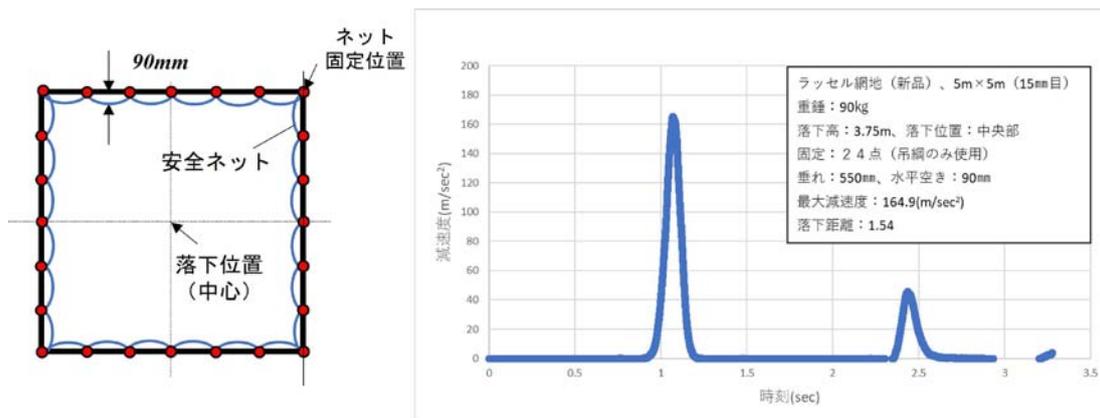


図 1 8 実験結果（ネットクランプ 2 4 点固定の場合）

固定点数を 2 4 点としたのは、実際の多くの現場で縁綱の固定間隔を 1 m 以内とすることが一般的に行われているとの情

報に基づいている。

つりクランプで 2 4 点固定した場合は、ネットの垂れは 55 cm、躯体との距離

は 9 cm であり、8 点固定の場合と比較して、躯体との隙間を大幅に小さくすることができることがわかった。梁上からの観察する限りにおいても、その隙間は十分に小さく、この隙間から墜落するリスクは極めて低いものと考えられる。図 18 に落下試験結果を示す。この場合も、重錘はネットを貫通することなく墜落制止させることができた。ただし墜落阻止時の減速度は 164m/sec^2 となり、仮設工業会の基準値を上回る結果となった。これはネットの垂れがこれまでよりも小さく、ネットの剛性が大きくなった影響と思われる。

(4) 落下位置の違いによる影響（8 点固定）

技術上の指針では、ネットの墜落阻止能力を調べる実験として、ネット中央部だけに落下させる試験を参考にしている。これは予備的検討において、ネット中央部への落下が最も厳しい条件であったことによるものである。しかしながら、技術上の指針を作成する際に資料となった研

究は、全て結節網地のネットであり、かつネットの網目も現在流通している無結節網地のラッセルネットよりも目が粗いものであった。そのため、ラッセルネットを対象とした場合も、同様の知見が得られるのか定かではない。この点、仮設工業会の基準においても、ネット中央部への落下試験を行うこととなっている。

そこでここでは、重錘の落下位置を変化させた場合について、新品のネットを用いて検討を行った。なお、その他の実験条件は、上記と同じであり、縁網の固定は 8 点とした。なおネットの垂れは、それぞれ 80 cm、74 cm、75 cm で違いはほとんどなかった。また躯体との距離も、それぞれ 19 cm、17 cm、16 cm であり、大きな違いはみられなかった。

図 19 に実験条件を示す。比較対象とする実験は 3 つである。一つ目はネット中央への落下、二つ目と三つ目の実験は、縁網から 1m 内側の端部への落下であり、それぞれラッセルネットの網目の弱軸側（東側 1m）と強軸側（北側 1m）である。

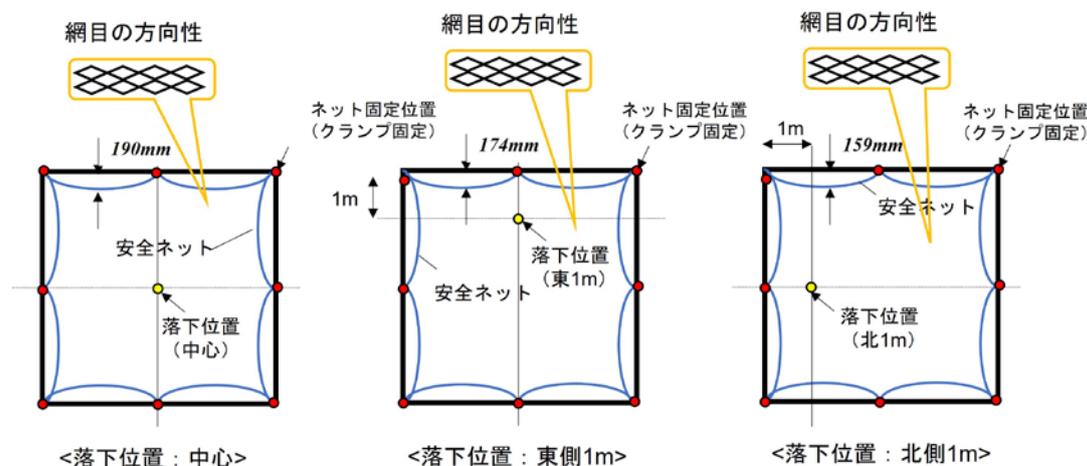


図 19 実験条件（落下位置の違いによる影響）

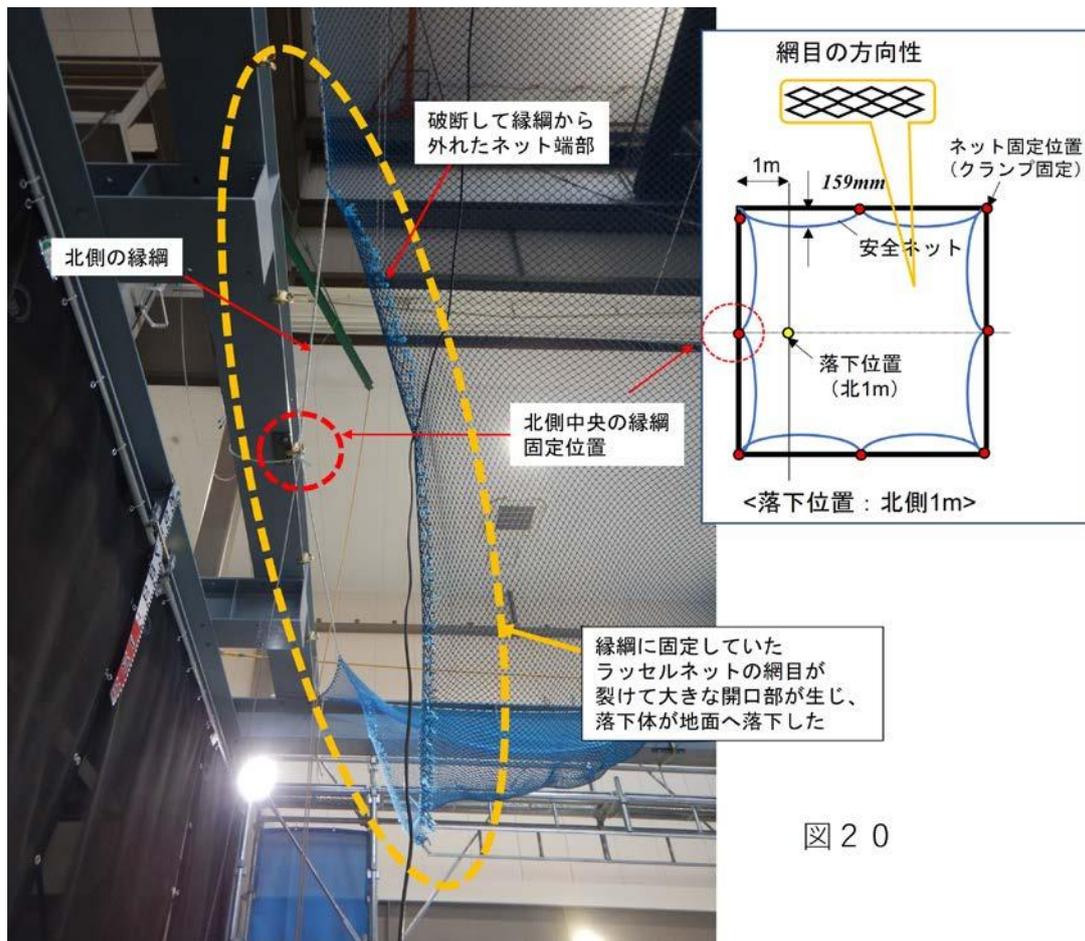


図 2 0

図 2 0 ネットの破壊状況
(北側 1m に落下した場合の結果)

弱軸側の内側 1m に落下させた試験では、ネット中央に落下させた場合と同じく、重錘が貫通することなく、墜落制止することができた。この場合の減速度も仮設工業会の基準内に収まった。しかしながら強軸側の内側 1m に落下させた試験では、大きくネットが破断し、重錘が貫通して地面へ落下した。この場合のネットの破壊状況を図 2 0 に示す。

以上のことから、ネットの網目に方向性を有するラッセルネットにおいては、ネット中央部への落下よりもネット端部、とりわけ強軸側への落下に対し、墜落阻

止能力が小さいことが明らかとなった。

(5) 一部で縁綱固定が解除された場合の影響 (7 点固定)

C-1 で説明したとおり、縁綱の固定が落下時に外れた場合において、重錘がネットを貫通し、地面へ落下する結果が得られた。このように、一部で縁綱固定が外れた場合の影響を調べるため、上記 (4) で行った実験条件において、落下位置付近の縁綱固定を一か所解除したネットを対象として実験を行った。実験条件を図 2 1 に示す。

弱軸側の内側 1m に落下させた試験では、

(4)の場合と同じく、重錘が貫通することなく、墜落制止することができた。減速度も仮設工業会の基準内に収まった。一方、強軸側の内側1mに落下させた試験では、(4)の場合と同様、大きくネットが破断し、重錘が貫通して地面へ落下した。

以上のことから、ネットの網目に方向

性を有するラッセルネットは、とりわけ強軸側のネット端部への落下に対し、墜落阻止能力が小さいと考えられる。

(6) 縁綱固定を24点にした場合

(5)では、ネット端部に対する落下に対し、とりわけ弱点がみられることがわかった。そこで縁綱の固定点数を8点か

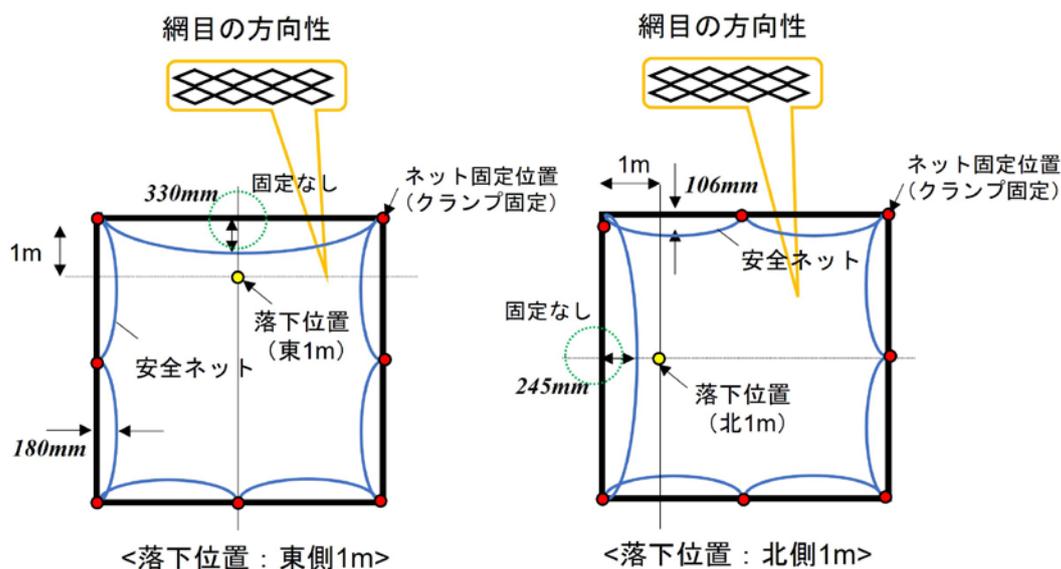


図2-1 実験条件 (一部で縁綱固定が解除された場合)

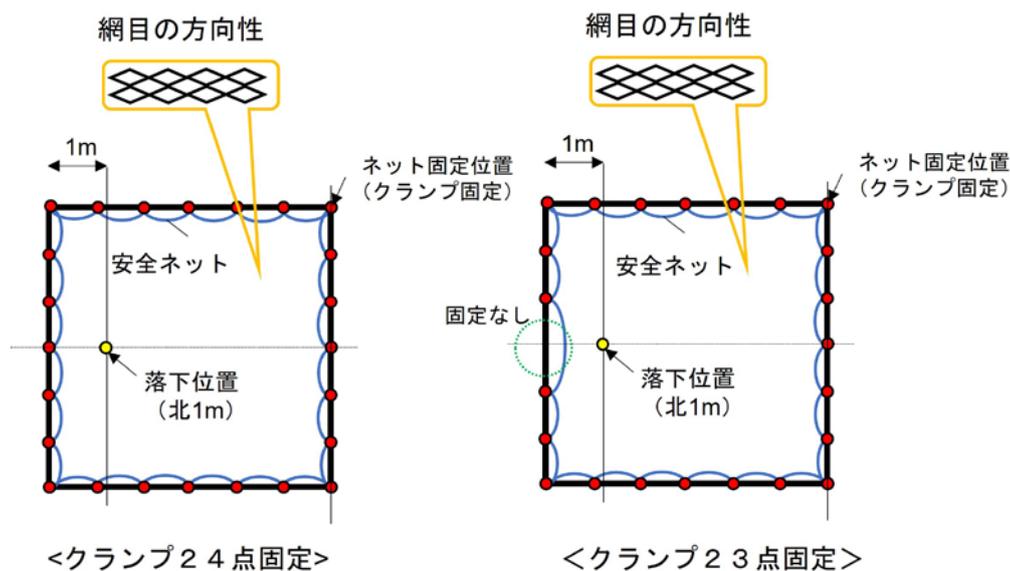


図2-2 実験条件 (落下位置：北1m)

ら24点に増加させた場合についても検討を行った。実験条件を図22に示す。

強軸端部へ落下させた場合、固定点数が24点では、固定点数が8点の場合とは異なり、墜落制止することができた。また縁綱固定を23点に減少させた場合（縁綱固定が一部で外れた場合を想定した場合）でも、同様に墜落制止することができた。また、これらの場合の減速度は、前者は118 m/sec²、後者は86 m/sec²となり、いずれも仮設工業会の基準値内に収まった。

以上から、縁綱の支持点を増やすことによって、ネット端部への落下に対しても、墜落制止が実現できることがわかった。また24点固定の場合は、縁綱の一部が外れた場合でも墜落制止が実現できた。

(7) 試験体の落体の違いによる影響
技術上の指針の根拠とする実験におい

ても、仮設工業会の基準で定める落下試験も重さ90kgの重錘を用いてネットの性能を調べている。この点、試験体の形状や重量の違いによって、ネットの墜落制止能力に差が生じるものと考えられる。そこでここでは、落下体を変化させて検討を行った。比較対象としたのは、これまで使用していた重さ90kgの重錘と、安全靴を端部に配置したモデル（以下、足型モデルと呼ぶ。重さ90kg）、および人体ダミー（HybridⅢpedestrianモデル。以下、人体モデルと呼ぶ：重さ79kg）である。これらの落下体を図23に示す。実験は縁綱の固定点数を24点とし、落下位置はネット中央部とした。

落下試験の結果、重錘を用いた実験では、ネットを貫通することなく、墜落制止ができた。一方、足型モデルを用いた実験では、ネットを貫通して地面に落下した



図23 実験で用いた供試体

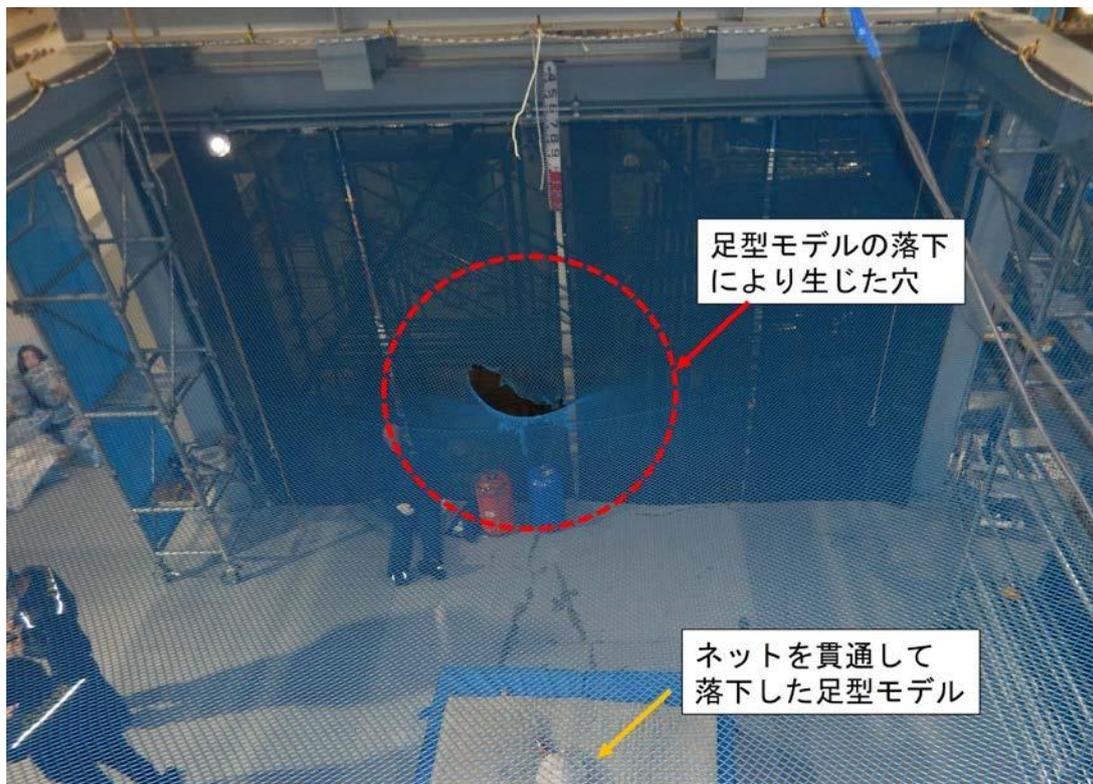


図 2 4 足型モデルの実験結果



図 2 5 人体モデルの実験結果

(図 2 4)。これは安全靴によるネットへの接触では、重錘と比較して接する面積

が小さい上に、ネットとの間に生ずる摩擦力が大きくなることが原因と推測される。通常は労働者が安全靴を着用していることが想定されることからすれば、この影響を踏まえる必要があるようにも思われる。この点、人体モデルを用いた実験では、最初にネットに接触した片足が貫通したものの、身体全体が地面に落下することはなかった（図25）。ネットに落下した際に、両足が揃って一か所に接触する確率は低いと思われることから、少なくとも足型モデルではやや過大な荷重をネットに及ぼしている可能性が考えられる。

D まとめ

無結節のラッセルネットの経年品を用いた落下試験の結果、落下体の墜落制止が出来ず、ネットを貫通する可能性があることが示された。当該ネットの使用頻度等は不明であり、今後はICタグ等で管理された経年品を対象にした材料試験および落下実験を実施し、廃棄すべきネッ

トについて検討を進める必要があると考えられる。なお、ICタグにより管理されたネットの引張試験によると、仮設工業会の安全基準で定める廃棄基準を下回るのは、概ね10年経過後であった。これは、結節ネットの試験結果（技術上の指針の根拠となった研究）よりも経年劣化の進行は遅いものであった。いずれにせよ仮設工業会の安全基準で定める廃棄基準に該当する引張強度によって、廃棄の有無を判別できるか、検討が必要と考えられる。

新品ネットを対象とした実験結果の一覧表を図26に示す。新品のラッセルネットを対象とした試験では、ネットの縁綱の支持点数の違いにより、墜落制止能力に大きな差異が生じることが明らかとなった。とりわけ従来は、落下位置については、ネット中央への落下が最も厳しい条件と考えられていたが、実際には縁綱端部付近への落下が最も厳しい条件であることが明らかとなった。この点、安全ネット使用時の安全性を踏まえると、吊綱

	落下体	落下位置	支持条件	初期垂れ [mm]	水平空き [mm]	落下距離 [m]	減速度 [m/s ²]	地面との距離 [静止時：m]
1	重り90kg	中央	吊綱8点	870	270	測定なし	73.776	計測せず
2	重り90kg	中央	クランプ8点	800	190	2.24	112.36	1.93
3	重り90kg	中央	クランプ24点	550	90	1.54	164	2.63
4	足型モデル90kg	中央	クランプ24点	610	90	× 貫通	-	0.00
5	人体モデル79kg	中央	クランプ24点	600	90	▲ 1.9(足)	測定なし	2.27(足)
6	重り90kg	東1m	クランプ8点	740	174	2.17	87	2.00
7	重り90kg	東1m	クランプ7点	760	180(330)	2.41	84	1.76
8	重り90kg	北1m	クランプ8点	750	159	× 貫通	78	0.00
9	重り90kg	北1m	クランプ24点	500	86	1.46	118	2.71
10	重り90kg	北1m	クランプ7点	880	278(245)	× 貫通	-	0.00
11	重り90kg	北1m	クランプ23点	590	110(98)	1.73	99	2.45

図26 実験結果の一覧表

によるネット支持は現実的ではなく、ネットクランプ等によってネットを支持することが安全性に寄与するものと考えられる。

その支持点数については、従来から考えられている支持点数（3 m以内ごとに支持するという基準）では端部開口部への墜落危険性が排除できないことに加え、ネット上へ墜落した場合でも、縁綱からネットの網目が避けて貫通する可能性があることが明らかとなった。そのため、縁綱の適切な支持点数について明らかにする必要がある。これについては、ネットクランプから縁綱が外れる可能性があることを踏まえた検討が必要と考えられる。

E 研究発表および知的所有権の取得状況

該当なし

参考文献

- 1) 労働省 技術上の指針公示第8号、墜落による危険を防止するためのネットの構造等の安全基準に関する技術上の指針、昭和51年8月6日
- 2) 仮設工業会、安全ネットの構造等に関する安全基準と解説、昭和56年7月20日
- 3) 木下釣一、小川勝教、安全ネットの性能向上 ～安全ネットの特性について～、労働省産業安全研究所研究報告、RIIS-RR-20-2、昭和46年11月20日

第Ⅲ部

研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

該当なし

雑誌

該当なし

令和 5 年 5 月 2 5 日

厚生労働大臣

機関名 独立行政法人労働者健康安全機構
労働安全衛生総合研究所

所属研究機関長 職 名 所長

氏 名 鷹屋 光俊

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業
- 研究課題名 墜落による危険を防止するためのネットの経年劣化等を含めた安全基準の作成に資する研究
- 研究者名 (所属部署・職名) 建設安全研究グループ・統括研究員
(氏名・フリガナ) 日野泰道・ヒノヤスミチ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその理由:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。

・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和 5 年 5 月 2 5 日

厚生労働大臣

機関名 独立行政法人労働者健康安全機構
労働安全衛生総合研究所

所属研究機関長 職 名 所長

氏 名 鷹屋 光俊

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業
- 研究課題名 墜落による危険を防止するためのネットの経年劣化等を含めた安全基準の作成に資する研究
- 研究者名 (所属部署・職名) 所長代理
(氏名・フリガナ) 大幢勝利・オオドウカツシ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその理由:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。

・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和 5 年 5 月 2 5 日

厚生労働大臣

機関名 独立行政法人労働者健康安全機構
労働安全衛生総合研究所

所属研究機関長 職 名 所長

氏 名 鷹屋 光俊

次の職員の令和4年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 労働安全衛生総合研究事業
- 研究課題名 墜落による危険を防止するためのネットの経年劣化等を含めた安全基準の作成に資する研究
- 研究者名 (所属部署・職名) 建設安全研究グループ・上席研究員
(氏名・フリガナ) 高橋弘樹・タカハシヒロキ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその理由:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。

・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。