Research Report of the Research Institute of Industrial Safety, RIIS-RR-87, 1987.
UDC 614.821 : 69.002

ビル建築工事及び木造家屋建築工事における墜落災害の調査分析

豊澤康男*，永田久雄*

Analysis of Fatal Accidents by Fall in the Building Construction Work

by Yasuo TOYOSAWA and Hisao NAGATA

Abstract ; There are a lot of occupational accidents by fall on the building construction sites. Approximately 70% of the fatal accidents and 30% of all the fatal accidents by fall occur under building construction.

In order to establish the effective countermeasures against the accidents caused by fall, it is first necessary to analyse the accident statistics.

In this paper, 1,118 actual fatal accidents by fall (652 accidents in Steel and Reinforced concrete building Construction. 466 accidents in Wooden building Constrcution) occurred during 1979～1984 which were reported to the Labour Standard Inspection Offices are investigated.

The outline of this paper is as follows ;

(1) In 1985, accidents by fall at the construction work number 20,349 including 332 fatalities. Among these accidents,the steel and reinforced concrete building construction work occupy 5,258 accidents including 103 fatalities, while the wooden building construction work occupy 7,863 accidents including 66 fatalities.

(2) The number of accident per construction area at wooden building construction work is increasing. In 1985, 1.03 fatalities by fall/1 million m² at wooden building construction work and 0.93 fatalities by fall/1 million m² at steel and reinforced concrete building construction work are numbered, respectively.

(3) On the steel and reinforced concrete building construction sites, the deaths mainly came from falls from scaffold (34%), falls from building beam (15.1%). As to the type of work, a large number of accidents occur during exterior finish work (23.8%), temporary work (particularly erection and dismantling of scaffolds) (20.4%) and steel work (17.2%).

(4) On wooden building construction sites, roof (24.4%), beam (23.1%), scaffold (16.2%) and ladder (8.6%) are the main workplaces where the fatal accidents by fall occur.

Regarding the type of work, a large number of accidents occur at roofing work (16.1%) and roof truss making work (11.1%).

(5) Concerning the type of occupation, the scaffold men who suffered from falls account for one fourth of the fatal accidents at steel and reinforced concrete building construction work. On the contrary, the carpenters account for 45% of the fatal accidents at wooden building construction work.

(6) The average age of fatal workers on the building work sites is higher than that of the injuried workers. This trend is particularly shown at the wooden building construction work. The average

* 土木建築研究部 Construction Safety Research Division

age of the fatal wooden building construction workers is 50 year-old.

(7) The small scale industries tend to experience a greater number of fatalities. 82% of the fatalities at steel and reinforced concreate building construction and 96% of the fatalities at wooden building construction occur in the small scale enterprises with less than 30 workers.

(8) The average height of the falls is 8.5 m (the standard deviation is 6.2 m) at steel and reinforced concreate building construction work, 4.2 m (S. D=1.6 m) at wooden building construction work.

(9) Concerning the cause of fatalities, about 70% of the fatal worker got injuries on their skull.

Keywords ; Occupational accidents, Falling accidents, Construction workers

1. まえがき

墜落災害は，建築業において在来型と云われる災害の典型であり，毎年，多数の人々が被災している。昭和60年には，年間約2万人余の労働者が被災し，このうち332人が死亡している。災害の種類でみると，墜落災害の占める割合は，建設業全体の労働災害のなかで約4割にも及んでいる。さらに，建築工事の死亡災害に限ると，墜落によるものは，7割近くを占めている現状にある。しかも，全体的に災害が減少する傾向のなかで墜落災害の占める割合は，長期的には増加の傾向すら見られる。

このように墜落災害が多発している背景には，建設業特有の単品請負生産，屋外作業，重層下請構造等の問題のほか，建築工事が本来，高所作業が多いこと，また，建築現場では，施工の各段階により状況が変化し，それに伴い墜落の危険場所や状況も変化するという条件下で工事を遂行しなければならないことなどがある。

建設業における墜落災害防止は，こうした条件に対応した工法の安全化，設備の安全化と，作業手順・方法の安全化，保護具の活用と，さらには，これらを取り入れた施工管理，マネジメントを行うことによって達成されると考えられる。

本報では，これらの安全策等を講じる上での基礎的知見を得ることを目的として，墜落災害の頻発しているビル建築工事，木造家屋建築工事の最近の災害事例について，調査分析を行なった結果を紹介する。

2. 調査分析の対象

2.1 調査分析資料

昭和54年から昭和59年の6年間に，ビル建築工事，木造家屋建築工事において発生した墜落災害は，労働省の統計によると1,422件である。これらのうち，本報では1,118件（ビル建築工事652件，木造家屋建築工事466件）について，労働省の災害調査復命書を資料として調査分析を行った。

死亡災害以外の休業災害の資料として，労働省で4年に1回実施される建設業の労働者死傷病報告の分析結果（抽出率約1/6）のうち1981年と1984年のビル建築工事と木造家屋建築工事における墜落災害のデータ（ビル建築工事1,863件，木造家屋建築工事2,808件）と労災保険給付データを用いた。

2.2 定義

2.2.1 ビル建築工事及び木造家屋建築工事の定義

本報では，労働省の通達の分類によるビル建築工事及び木造家屋建築工事を調査の対象とした。これによると，建築工事は，(1)鉄骨・鉄筋コンクリート造家屋建築工事（以下「ビル建築工事」という。）(2)木造家屋建築工事(3)建築設備工事(4)その他の建築工事の4つに分類されている。

建築工事，ビル建築工事，木造家屋建築工事のそれぞれの定義は，次に示すとおりである。

建築工事；「建築物（土地に定着する工作物のうち，屋根及び柱若しくは壁を有するもの，これに附属する門若しくはへい，観覧のための工作物又は地下若しくは高架の工作物内に設ける事務所，店舗，工業所，倉庫その他これらに類する施設（鉄道及び軌道の線路敷地内の運転保安に関する施設並びに跨線橋，プラットホームの上家，貯蔵槽その他これらに類する施設を除く。）をいい建設設備を含む。）の新設等に関する工事」

ビル建築工事；「鉄骨・鉄筋コンクリート造建築工事，鉄筋コンクリート造建築工事，無筋コンクリート造建築工事，鉄骨コンクリート造建築工事，組立鉄筋コンクリート造建築工事，コンクリートブロック造建築工事，石造建築工事，レンガ造建築工事（当該工事にか

かる建築設備に関する工事を除く。)」

木造家屋建築工事；「主要構造部のうち，柱，はり等が木造である家屋の新設等に関する工事（当該工事にかかる建築設備に関する工事を除く。)(注)木造モルタル造家屋の工事を含む。」

2.2.2 墜落災害の定義

本報告でいう「墜落災害」は，労働災害原因要素分類コード表（建設業）（労働省安全衛生部）に基づく事故の型の分類コードで，次のように定義されている。「人が樹木，建設物，足場，機械，乗物，梯子，階段，斜面等から落ちること。ただし，おぼれたもの，道路上で乗物が衝突して投げだされたもの，自動車，車両系建設機械とともに転落したもの又は感電して墜落したものは除く。」

2.2.3 調査分析項目

本報告では，災害調査復命書については，その記載内容から主に次に示す項目について調査分析を行った。

(1)職種 (2)年齢 (3)経験年数 (4)請負関係 (5)事業所の規模 (6)建築物の用途 (7)発注機関 (8)作業の種類 (9)墜落場所 (10)墜落の高さ (11)傷害の部位

3. 墜落災害の動向

3.1 墜落災害の発生状況

3.1.1 事故の型別発生状況

事故の型別にみると，建設業では，墜落災害の占める割合が高く，死亡災害，休業災害のいずれも第1位となっている。

建設業における労働災害の被災者は，昭和60年度においては73,655人である。このうち墜落によるものは27.6%の20,349人である。同じく死亡災害についてみると960人中の34.6%の332人が墜落により被災している。

さらに，ビル建築工事，木造家屋建築工事についてみると，墜落災害の占める割合は，それぞれ休業災害で31.9%，29.6%，死亡災害で62.4%，68.0%と死亡災害で特に高率となっている。

3.1.2 業種別発生状況

業種別の墜落災害の発生状況は，Fig. 1のとおり，広い業種にわたって発生しているが，発生件数では，建設業がその半数を占めている。建設業の他では，第3次産業（20.0%），製造業（16.2%），運輸業（12.0%）で多く発生している。

全産業における墜落災害の中で，木造家屋建築工事での災害が2割をも占めているのが目立っている。

3.1.3 工事別発生状況

建設業の中でみると墜落死亡災害は，Fig. 2のとおり，建築工事では，ビル建築工事，木造家屋建築工事，土木工事では，橋梁工事，道路工事において多く発生している。

全体では，ビル建築工事及び木造家屋建築工事での発生数が全死亡災害の半数以上を占めているのが際立っている。

3.2 墜落災害発生数の推移

昭和36年から60年までの建設業における死亡災害の推移を示したのが，Fig. 3である。建設業の死亡災害は，昭和48年までほぼ横ばい状態であったものが昭和48年から50年の2年間に2,458人から1,582人と約900人弱激減しており，その後も減少傾向が続いている。墜落死亡災害もほぼ同様な傾向を示しており，減少傾向が続

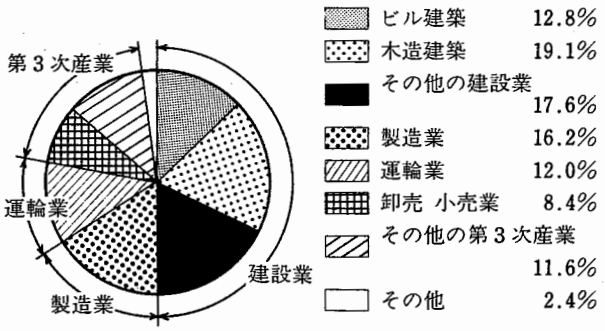

Fig. 1 Proportion of falling accidents by type of industry. (1985)
業種別墜落災害（休業4日以上）の発生割合（1985）

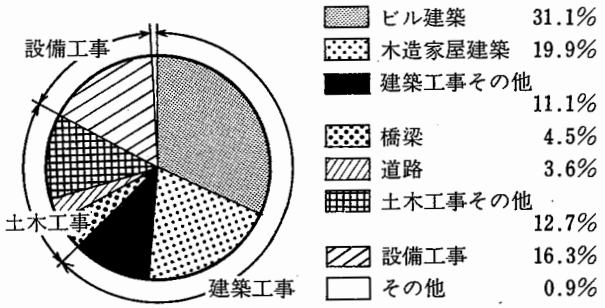

Fig. 2 Proportion of fatal accidents (Falls) by type of work in construction. (1985)
建設業における工事別墜落災害（死亡災害）の発生割合（1985）

いている。

一方，ビル建築工事と木造家屋建築工事の墜落死亡災害の推移は，Fig. 4 と Fig. 5 に示すとおり，ビル建築工事の死亡災害の推移は，建設業全体のそれとほぼ同傾向を示しているが，木造家屋建築工事では，減少傾向が見られるものの，その減少傾向は鈍いものとなっている。

休業災害の発生数をみると Fig. 6 のとおり，ここ10年の間では，昭和53，54年をピークとして増加から減少に転じている。

災害件数でみると休業災害では，木造家屋建築工事の方が多く発生し，死亡災害では，ビル建築工事の方が多い。これは墜落災害は，木造家屋建築工事の方が頻繁に起きているが，墜落の高さがビル建築工事と比べて低いため死亡災害に到る率が低く，休業災害の多さに対して死亡災害が少なくなっているためと考えられる。

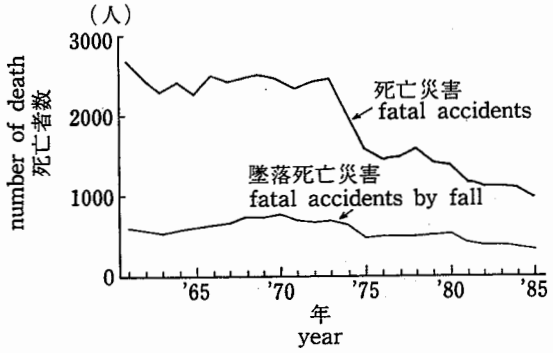

Fig. 3　Yearly trend of the number of fatal accidents.
建設業における死亡災害と墜落死亡災害の推移

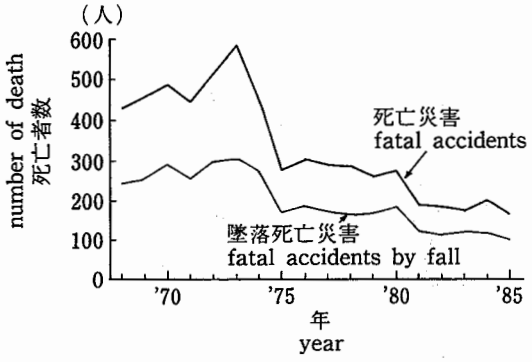

Fig. 4　Yearly trend of the number of fatal accidents (in Building construction).
墜落死亡災害の推移（ビル建築工事）

3.3　建築着工床面積当たりの墜落災害の推移

災害件数は工事の量と密接に関連していることはよく知られているところである。ここでは，建築着工床面積を工事量の指標として用い，ビル建築工事，木造家屋建築工事それぞれの着工床面積当たりの墜落災害件数の推移を Fig. 7 に示した。

ビル建築工事では，ほぼ減少傾向が続いているのに対して，木造家屋建築工事では横ばい状態が続いている。

死亡災害でみると，昭和43年で，着工床面積100万平方メートル当たり，ビル建築工事で2.78人，木造家屋建築工事で1.46人が死亡していたものが，昭和55年から56年にかけて逆転し，昭和60年ではビル建築工事0.93人，木造家屋建築工事1.03人となっている。

また，休業災害についてみると，Fig. 8 のとおり，死亡災害と同様にビル建築工事では，減少傾向にあるのに対し，木造家屋建築工事では，増加傾向がみられる。

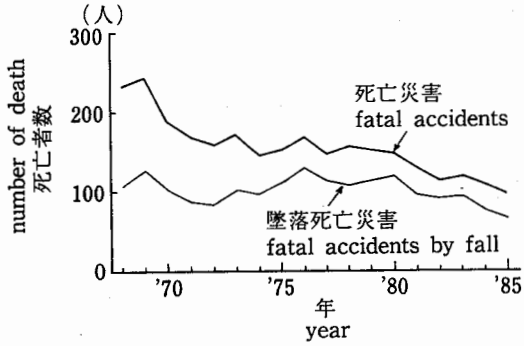

Fig. 5　Yearly trend of the number of fatal accidents (in Wooden building construction).
墜落死亡災害の推移（木造家屋建築工事）

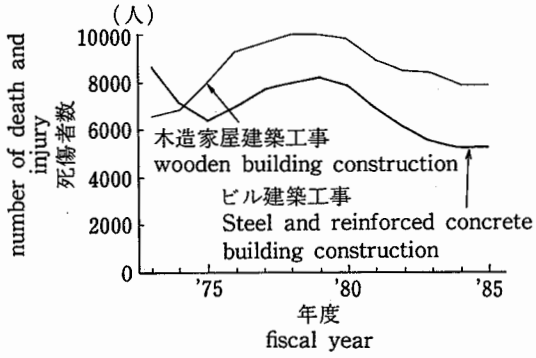

Fig. 6　Yearly trend of the number of accidents by fall.
墜落災害（休業4日以上）発生数の推移

昭和60年には，着工床面積100万平方メートル当たり，ビル建築工事では，40.5人，木造家屋建築工事では111.9人が被災している。木造家屋建築工事では着工床面積当たり，ビル建築工事の約3倍の休業災害が発生していることになる。年推移をみるため，昭和48年を100とすると，昭和60年にはビル建築工事では78と減少しているが，木造家屋建築工事は170と大幅な増加をみている。

3.4 墜落災害の占める割合の推移

労働災害のうち墜落災害の占める割合の推移を示したのが Fig. 9 である。

死亡災害では，ビル建築工事，木造家屋建築工事とも高い割合で推移しており，昭和48年以降では，木造家屋建築工事での墜落死亡災害の発生率が高くなっていることがわかる。

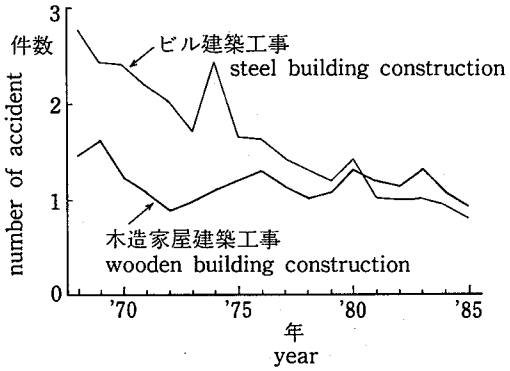

Fig. 7 Trend of the number of fatal accidents by fall per construction area.(1 million m²)
建築着工床面積（100万m²）当たりの墜落災害（死亡）件数の推移

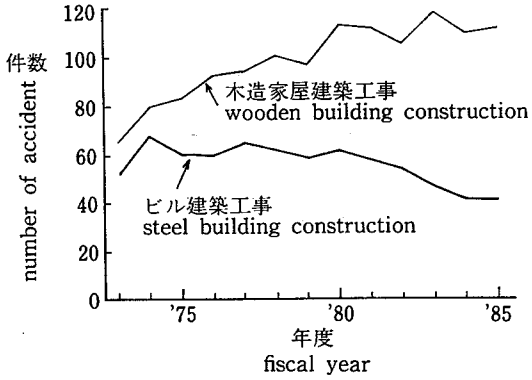

Fig. 8 Trend of the number of accidents by fall per construction area.(1 million m²)
建築着工床面積（100万m²）当たりの墜落災害（休業4日以上）件数の推移

木造家屋建築工事における死亡災害のうち墜落災害の占める割合は，昭和43年において46%であったものが，昭和60年には68%になっており，長期的にみると，墜落災害の占める比率が高くなっている。また，既に述べたように，木造家屋建築工事の方が，着工床面積当たりの死亡災害，休業災害とも多いことから，特に木造家屋建築工事における墜落災害防止は緊急な課題であるといえよう。

4. ビル建築工事，木造家屋建築工事における墜落災害の分析

ビル建築工事と木造家屋建築工事において発生した墜落災害について，被害者の属性，工事の内容，墜落の状況等について分析した結果は次のとおりである。

4.1 被災者の属性等

4.1.1 職種

墜落死亡災害及び休業災害の被災者の職種をそれぞれ Fig. 10, 11 に，また，職種別の事故の型別の構成割合をそれぞれ Fig. 12, 13 に示した。

(1) ビル建築工事

ビル建築工事では，墜落災害死亡者は，とび工(25.6%）が最も多く1/4を占めている。次いで，土工（8.6%），型枠工(8.6%)，大工(6.7%)，塗装工(6.0%)，板金工（5.4%）と幅広い職種で被災している。休業災害では，大工(15.0%)，とび工(14.0%)，型枠工(10.8%)，土工（7.9%）の順となっている。

死亡災害でとび工の占める割合が高いのは，高所での作業が多く，したがって墜落高さも高くなるためと考えられる。とび工がビル建築工事において多く被災

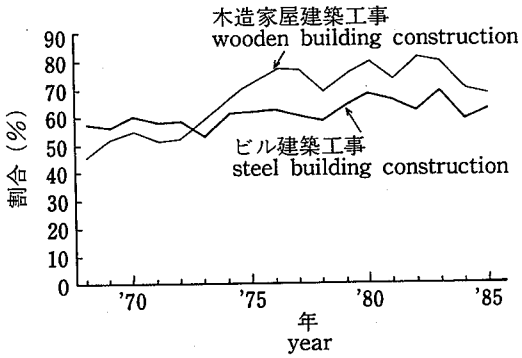

Fig. 9 Trend of the proportion of fatal accidentsby fall
労働災害のうち墜落災害（死亡）の占める割合の推移

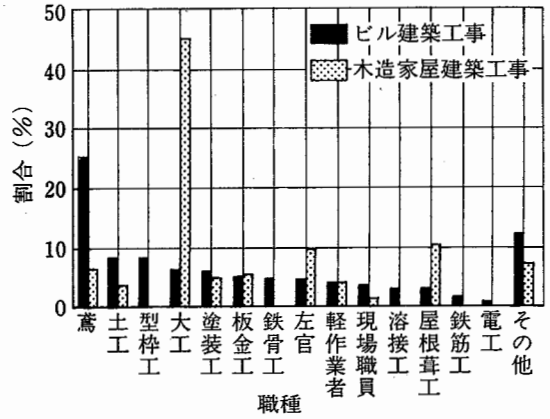

Fig. 10　Type of occupation (fatal accidents by fall).
墜落災害（死亡）の被災者の職種

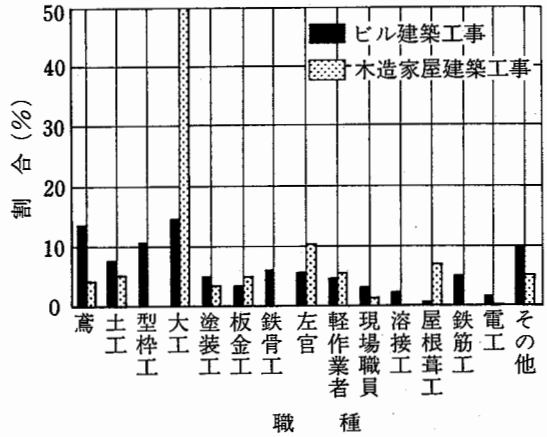

Fig. 11　Type of occupation (accidents by fall).
墜落災害（休業４日以上）の被災者の職種

している工事は，足場の組立，解体，鉄骨工事である。

Fig. 12 に示すとおり，職種によって事故の型別発生割合に大きな差がみられる。塗装工(59.5%)，板金工(55.9%)，とび工（53.5%），屋根ふき工（53.1%），電工（50.0%）が墜落災害の構成割合が５割を越えている職種である。

(2)　木造家屋建築工事

木造家屋建築工事では，死亡災害，休業災害とも，半数近くを大工が占めている（死亡災害45.2%，休業災害49.6%)。その他では，死亡災害で屋根ふき工(10.5%)，左官（10.1%），とび（6.7%），板金工（5.6%），塗装工（4.9%），休業災害では，左官（10.6%），屋根ふき工（7.1%），軽作業者（5.8%），土工（5.3%），板金工（5.2%）が多く被災している。

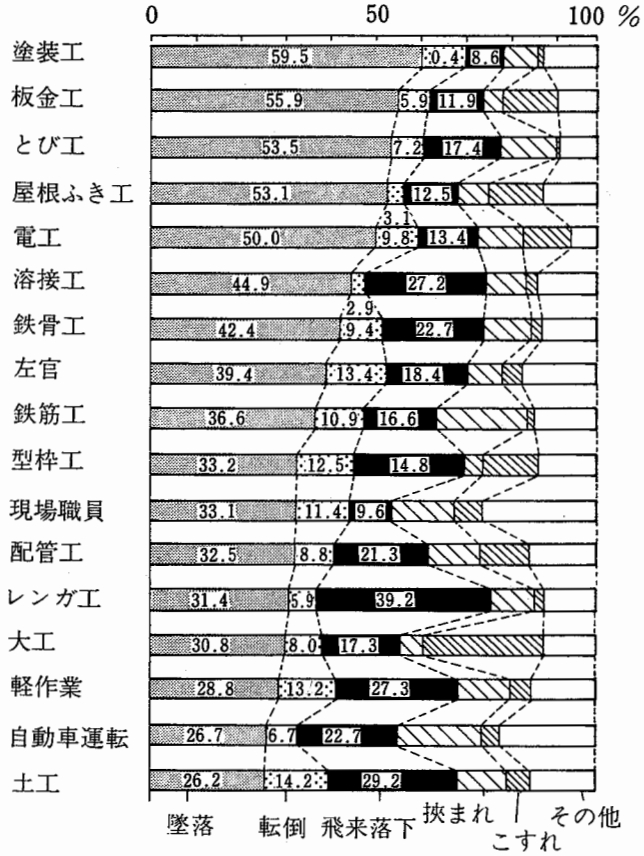

Fig. 12　Proportion of accidents by type and occupation in building construction work.
ビル建築工事における職種別の事故の型別の構成割合

Fig. 13 に示す墜落災害の職種別の事故の型別構成割合では，塗装工（68.4%），屋根ふき工（65.3%），板金工（59.3%），左官（57.4%）が墜落災害の構成割合が５割を越えている。これらの職種については，安全教育などの安全対策では，墜落災害の防止を優先させる必要があろう。

4.1.2　年齢及び経験年数

死亡災害及び休業災害の被災者の年齢分布を Fig. 14,15 に示した。

ビル建築工事，木造家屋建築工事とも，死亡災害は休業災害に比べて高年齢の被災者が多い。特にその傾向は，木造家屋建築工事において顕著であり，木造家屋建築工事の被災者の平均年齢は，約50才で，ビル建築工事に比べて平均で６才程高い。職種別では，木造家屋建築工事の土工と軽作業者は高齢者の被災割合が高い。Fig. 14 にみられるように，木造家屋建築工事では，20才代，30才代の死亡災害が休業災害の多さに比

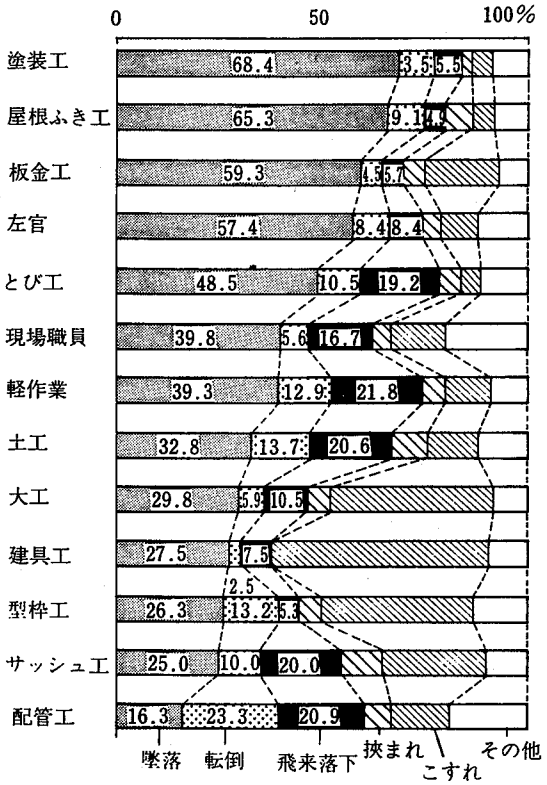

Fig. 13 Proportion of accidents by type and occupation in wooden building construction work.
木造家屋建築工事における職種別の事故の型別構成割合

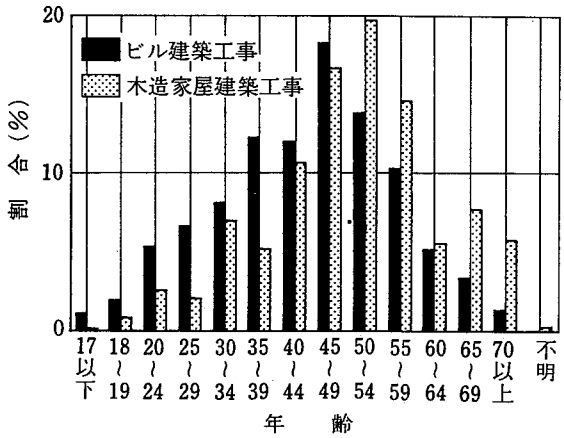

Fig. 14 Proportion of Victims of fatal accidehts by fall by age group
墜落災害（死亡）の被災者の年齢

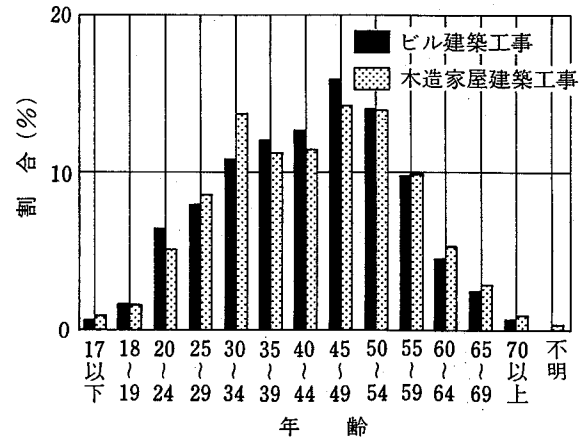

Fig. 15 Proportion of victims of accidents by fall by age group
墜落災害（休業４日以上）の被災者の年齢

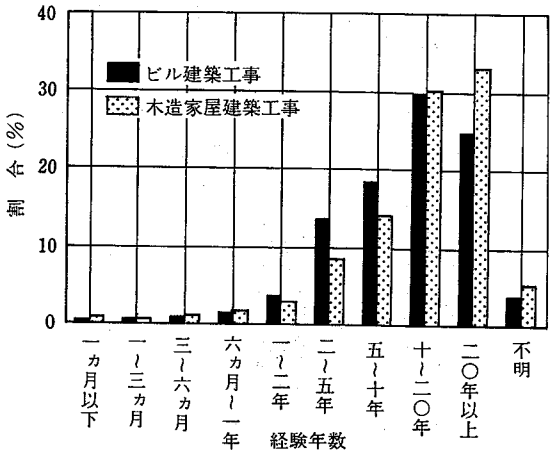

Fig. 16 Proportion of victims (accidents by fall by years of experience
墜落災害（休業４日以上）の被災者の経験年数

べて少なく，50才以上の死亡災害の割合の高さが目立っている。また，墜落高さごとによる年齢別被災状況をみると比較的低い位置からの墜落において高齢者の占める割合が高い。これは墜落高さが低くても，高齢者では，重篤な災害に結びついた例が少なくないためと推察できる。

作業者の高齢化が進む現状では，それに対する墜落防止対策はこれからの重要な課題であろう。

経験年数は，Fig. 16 に示すとおり，長期の者が多く，10年以上の者が，ビル建築工事で55.2%，木造家屋建築工事で63.6%を占めている。

4.1.3 請負関係

被災者の属する事業所の当該工事での請負関係を，Fig. 17，18 に示した。

ビル建築工事では，下請の従業員（死亡災害79.0%，休業災害52.8%）が，木造家屋建築工事は，元請の従業員（死亡災害57.7%，休業災害77.4%）が多く被災している。

また,死亡災害と休業災害の請負関係を比較すると，ビル建築工事の，休業災害では元請，下請の比率はほぼ1：1なのに対して，死亡災害では，1：4になっている。同様に木造家屋建築工事でも休業災害では，4：1なのに対して，死亡災害では，3：2までになっている。これらの数値でみる限り，休業災害に比べ，死亡災害は，下請企業で多く発生しているといえる。特に，その傾向はビル建築工事で顕著となっている。

4.1.4　規模

被災者の属する事業所の規模を Fig. 19 に示した。

小規模の事業所での被災が圧倒的に多く，ビル建築工事では，81.6%が，木造家屋建築工事では，96.1%が30人未満の事業所で発生している。

4.1.5　用途及び発注機関

ビル建築工事では Fig. 20 のように,約7割が民間工事であり，事務所，マンション等の一般的なビルにおける災害(30.6%)の他，倉庫，工場の建築工事(25.4%)で災害が多く発生している。ビル建築工事の公共工事では，地方自治体発注の体育館等の教育施設の建築工事（9.7%）での災害が多い。

倉庫，工場，体育館の建築工事は，一般の建築工事とは異なり，屋根，天井など墜落の危険のある面積が大きいなど，墜落の危険性の高い工事であるといえよう。

一方，木造家屋建築工事は，ほとんどが民間発注による工事であり，8割が個人住宅（アパートを含む。）である。

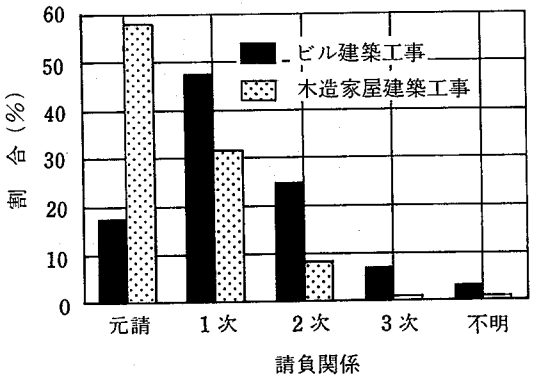

Fig. 17　Type of contract (fatal accidents by fall).
墜落災害（死亡）の被災者の所属事業所の請負関係

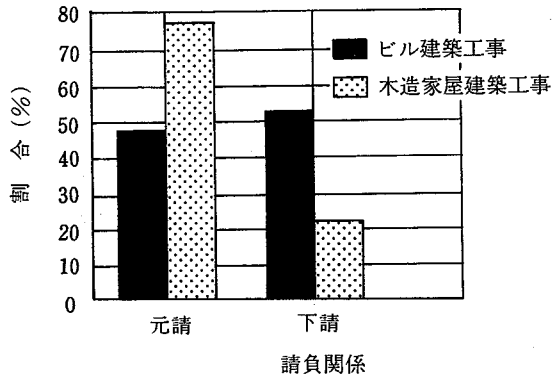

Fig. 18　Type of contract (accidents by fall).
墜落災害（休業4日以上）の被災者の所属事業所の請負関係

4.2　墜落発生状況等

4.2.1　作業の種類

墜落災害発生時の作業の種類を,Fig. 21～Fig. 24 に示した。

(1)　ビル建築工事の作業の種類

ビル建築工事では,外装仕上げ工事(23.8%),準備・仮設工事(20.4%),（うち足場の組立・解体(16.0%)),鉄骨工事（17.2%）（うち鉄骨建方（7.5%））で主に発生している。

(2)　木造家屋建築工事の作業の種類

木造家屋建築工事では，軀体工事(47.5%)，屋根ふき・壁などの工事（22.6%）が主な工事である。

軀体工事の中では，屋根下地(16.3%)，小屋組(11.1%)，2階軸組・床組（6.3%），造作（5.6%），壁下地(4.6%)，屋根ふき・壁工事の中では，屋根ふき（16.1%)，左官タイル張り（6.1%)，仕上げ工事の中では，塗装（4.6%)，外装（3.3%）が主な作業である。

4.2.2　墜落場所

(1)　ビル建築工事の墜落場所

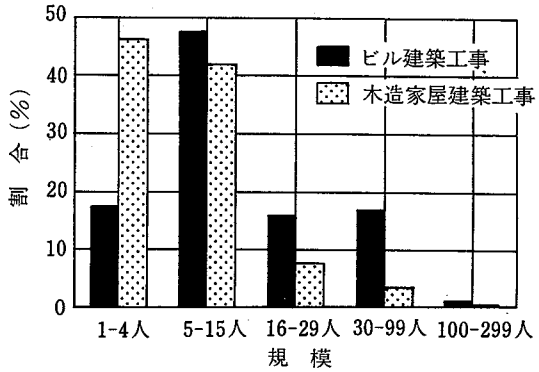

Fig. 19　Proportion by Scale of enterprises (accidenti by fall)
墜落災害（休業4日以上）被災者の属する事業所の規模

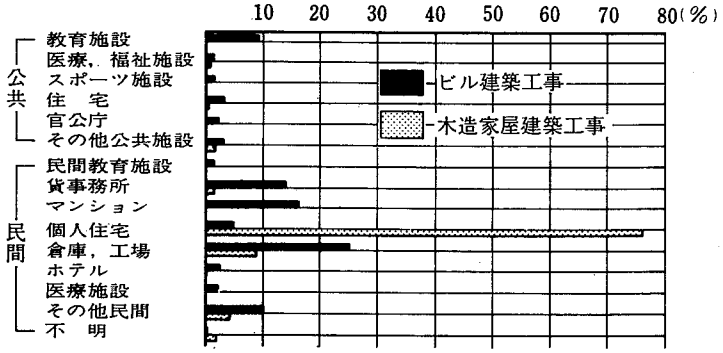

Fig. 20 Proportion of fatal accidents by purpose of usage of building.
墜落災害（死亡）の発生した建築物の用途

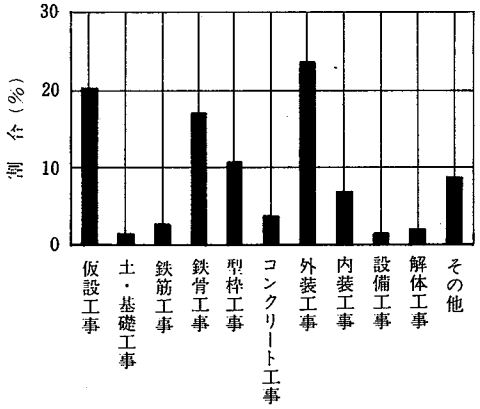

Fig. 21 Type of work in building construction (Fatal accidents by fall).
墜落災害発生時の作業の種類（ビル建築工事（死亡災害））

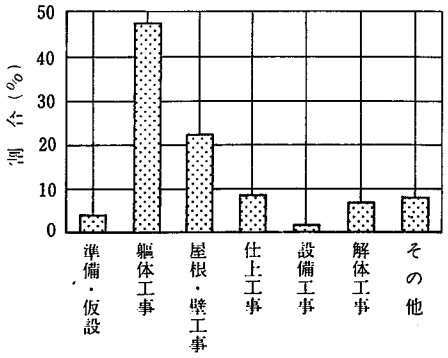

Fig. 23 Type of work in woden building construction. (Fatal accidents by Fall)
墜落災害発生時の作業の種類（木造家屋建築工事（死亡災害））

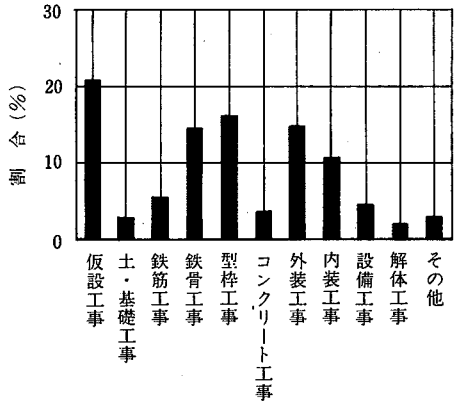

Fig. 22 Type of work in building construction (accidents by fall).
墜落災害発生時の作業の種類（ビル建築工事（休業４日以上））

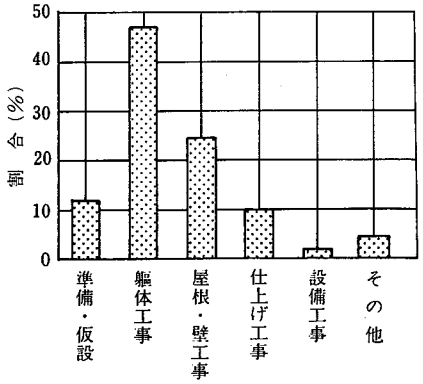

Fig. 24 Type of work in woden building construction (accidents by fall).
墜落災害発生時の作業の種類（木造家屋建築工事（休業４日以上））

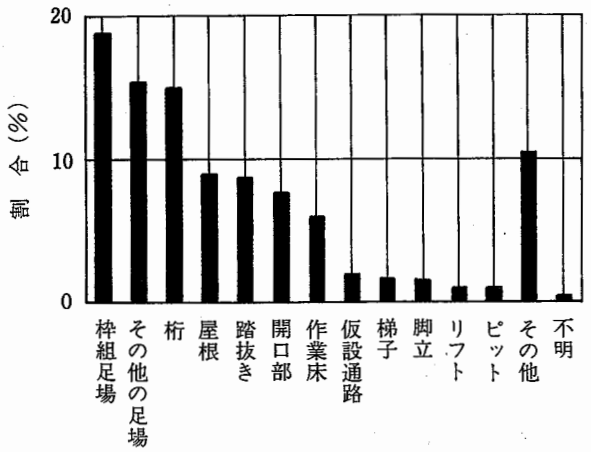

Fig. 25　Places where falls occur in building construction. (fatal accidents by fall)
ビル建築工事における墜落災害（死亡）の墜落場所

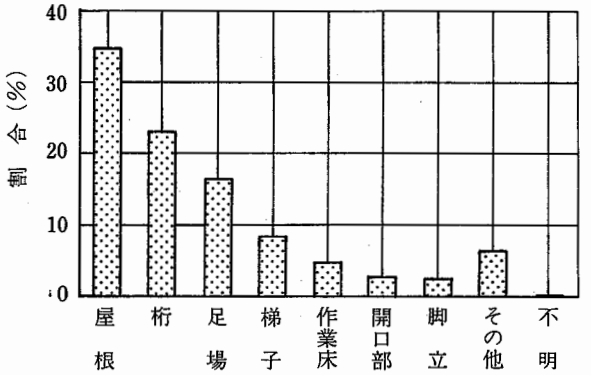

Fig. 26　Places where falls occur on wooden building construction.
木造家屋建築工事における墜落災害（死亡）の墜落場所

ビル建築工事における墜落場所を示したのが Fig. 25 である。

ビル建築工事では，足場（34.4%））（うち枠組足場（18.9%））からの墜落が 1/3 を占めている。「足場」からの墜落は，足場上で作業を行なう作業全般に渡って発生しているが，特に，足場の解体，組立において多く発生している。

ついで，「梁，桁，母屋」（以下，「桁」という。）（15.1%）からの墜落が多く，そのほとんどが鉄骨建方関連工事で起きている。そのほか，屋根・屋上（9.1%）踏み抜き（8.9%）開口部（7.8%）作業床（6.1%）が続いている。

ビル建築工事の中では，その発生数から云って足場からの墜落の対策に相当の比重を置くべきものであると考える。

鉄骨建て方作業では，無防備な梁や桁上で被災することが多く，墜落防止設備の設置や保護具の活用等の対策の徹底が望まれる。

(2)　木造家屋建築工事の墜落場所

木造家屋建築工事における墜落場所について示したのが Fig. 26 である。

木造家屋建築工事では，屋根(34.8%)，桁(23.1%)，足場（16.2%），はしご（8.6%）が主な墜落場所である。8 割以上の死亡災害がこれらの 4 種類の場所からの墜落で占められている。

これらのほとんどが墜落防止設備のなかった状態で発生している。特に，屋根，桁での作業では墜落防止設備の設置及び安全帯等の使用を含めた安全な作業手順の普及，徹底が必要である。

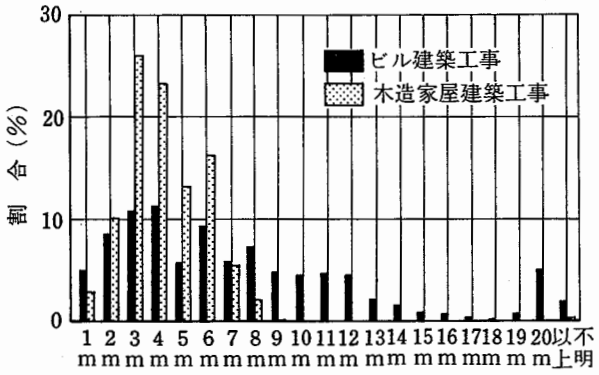

Fig. 27　Height of falls. (fatal accidents)
墜落高さ（死亡災害）

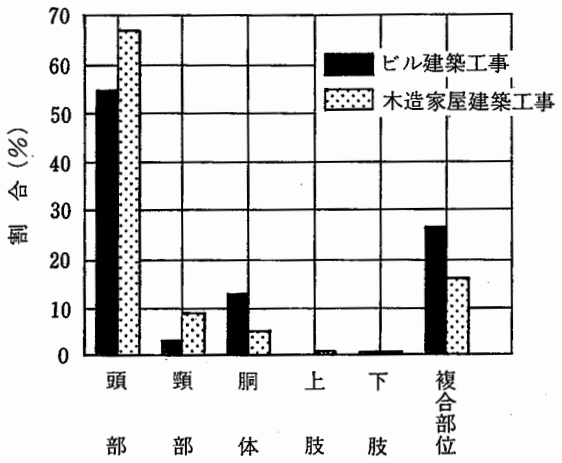

Fig. 28 Position of injury (accidents)
傷害の部位（墜落災害（死亡））

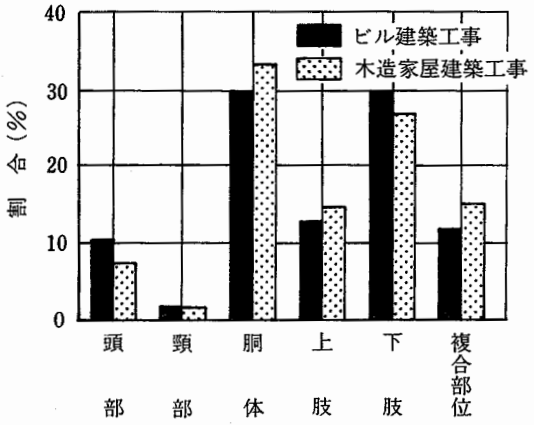

Fig. 29 Position of injury (accidents)
傷害の部位（墜落災害（休業4日以上））

4.2.3 墜落の高さ

死亡災害の墜落高さについて Fig. 27 に示した。(少数点以下は，四捨五入した。)木造家屋建築工事における墜落災害は，ビル建築工事に比べると低い位置からの墜落に偏っている。

ビル建築工事では，3～4 m をピークとし 30 m 以上まで広く分布している。平均墜落高さは，8.5 m(標準偏差 6.2 m)である。これに対して，木造家屋建築工事では，平均墜落高さは，4.2 m (標準偏差 1.6 m) であり，2～6 m の間にそのほとんどが入っている。

総じて墜落死亡災害は，死亡にまで到ることはないと考えられるような位置からの墜落によって発生している例が多い。

4.2.4 傷害の部位

死亡災害の傷害の部位は，頭部（ビル建築工事54.9%，木造家屋建築工事67.0%）と複合部位（10.6%，7.4%)である。休業災害で多い下肢や上肢は死亡災害ではほとんど見られない。(Fig. 28)

一方，休業災害については，胴体(ビル建築工事30.1%，木造家屋建築工事33.4%)，下肢(29.5%，26.6%)，上肢（13.1%，14.6%）が多い。死亡災害で多くを占める「頭部」は休業災害では1割程度を占めるのみである。(Fig. 29)

墜落災害は，墜落による位置エネルギーによって引き起こされるものではあるが，同じ高さから墜落しても，かたや死亡し，一方は軽傷ですむということがある。これは，上記の数値からも，主に墜落時に頭部を打ったか否かによるところが大きい。

足を下にして墜落した場合，下肢や腰を被災することはあっても，致命傷に到る例は少ない。しかしながら，後向きや頭を下にして墜落した場合は，頭部を打撲し，致命傷となることが多い。低い位置からの墜落死亡災害は，墜落時の姿勢，地面等への激突時の姿勢，地面等の状況，保護帽の着用無し等の要因によって頭部を被災している例が多い。少なくとも，低い位置からの墜落では，頭部を保護することによって死亡災害を防止できる例が少なくないといえる。

死亡災害の被災者の大多数が，保護帽を着用しておらず，また，着用しても，あご紐を締めていない等により墜落時に，はずれている例が多い。保護帽は，横からの衝撃力に対してはずれ易く，十分な効果が期待できない面がある。作業性がよく，墜落に対して実効のある保護帽の開発が望まれる。死亡災害では安全帯の着用率，使用率ともに極めて低い。特に木造家屋建築工事では各作業で有効な安全帯の開発，普及が必要であろう。

5. まとめ

墜落災害の動向，ビル建築工事，木造家屋建築工事の墜落災害の発生状況について，要約すると次のとおりである。

5.1 墜落災害の動向

(1) 墜落災害は，建設業において多く発生しており，なかでもビル建築工事，木造家屋建築工事では，その発生件数，発生率とも非常に高いものとなっている。

(2) 墜落災害の発生件数は減少傾向にある。しかしながら，木造家屋建築工事における墜落災害は，減少傾向にあるものの，その傾向は鈍いものとなっている。

また，墜落災害が全災害に占める割合は，長期的に

みるとむしろ増加傾向にある。

(3) ビル建築工事，木造家屋建築工事における建築着工床面積当たりの墜落災害は，ビル建築工事では減少傾向にあるが，木造家屋建築工事では増加傾向がみられる。

5.2 墜落災害の発生状況

墜落災害の発生形態は，千差万別であるが，ビル建築工事と木造家屋建築工事とを比較してみるとそれぞれ次のような特色がある。

(1) 職種別にみると，ビル建築工事では，死亡災害の被災者の職種では「とび工」が1/4を占めている他は，土工，型枠工，大工等幅広い職種において発生している。一方，木造家屋建築工事では，約半数を「大工」が占めている。

事故の型別構成割合をみると，塗装工，屋根ふき工，板金工等が墜落災害の占める割合が高くなっている。

職種によって，墜落の発生率や発生形態に差異があることから，職種別の安全教育等にこれらを反映させていく必要がある。

(2) 木造家屋建築工事，ビル建築工事とも死亡災害の被災者に高齢者が多く，経験年数も長い者が多くを占めている。被災者の高齢化は，特に木造家屋建築工事で顕著であり，なかでも土工，軽作業者は高齢者の被災割合が高い。また，低い位置からの墜落災害において高齢者の占める割合が高い。高齢化に対応する墜落防止対策はこれからの課題の一つである。

(3) ビル建築工事では，下請の従業員が，木造家屋建築工事では，元請の従業員が多く被災している。いずれも小規模の事業所における災害が多い。下請事業所において死亡災害等重篤な災害の発生率が高い傾向がみられる。

(4) 民間発注の工事がほとんどである。用途別にみると，ビル建築工事では，事務所，マンションの他，倉庫，工場，体育館の建築工事でも多く被災している。

(5) ビル建築工事の工事の種類では，外装，仕上げ工事，準備仮設工事，鉄骨工事で多く発生している。

墜落場所は，「足場」からが，1/3を占めている。その他では，「桁」，「屋根・屋上」が多い。「足場」からの墜落時の作業内容は多岐にわたっているが，なかでは足場の組立・解体作業が多い。また「桁」からの墜落は，鉄骨建方関連作業において多く発生している。

ビル建築工事では，足場からの墜落防止及び鉄骨建て方作業における梁や桁からの墜落防止について，保護具の活用方法を含めた対策の確立と徹底が望まれる。

(6) 木造家屋建築工事における墜落災害の墜落場所は，「屋根」「桁」が多く6割を占める。その他では，「足場」「はしご」が多い。作業では，屋根下地，屋根ふき作業等屋根に関連した作業と，小屋組などの梁，桁，母屋上での作業で多く被災している。

木造家屋建築工事では，特に屋根，桁からの墜落防止設備の設置及び安全帯等の使用を含めた安全な作業手順の普及，徹底が必要である。

(7) ビル建築工事，木造家屋建築工事とも，死亡災害は，2〜4 m程度の比較的低い位置からの墜落によって，頭部を打撲して被災した事例が多い。墜落災害を防止するためには，墜落という事象が起きないようにすることであるが，少なくとも，低い位置からの墜落では，頭部を保護することによって死亡災害を防止できる例が少なくない。

(昭和63年3月31日受付)

参考文献

1) 安全衛生年鑑(昭和62年版)，中央労働災害防止協会
2) 建築統計年報（昭和60年度版)，建設物価調査会
3) 豊沢康男，永田久雄：ビル建築工事及び木造家屋建築工事における墜落災害の調査分析，昭和62年日本建築学会学術講演便概集
4) 永田久雄，豊沢康男：建設業における高齢者の労働災害の調査分析，昭和62年日本建築学会学術講演便概集
5) 永田久雄，豊沢康男，吉田　哲：建設業における高年齢作業者の労働災害の分析に関する研究，産業安全研究所　特別研究報告 RIIS-SRR-87，昭和62年
6) 前　郁夫：墜落・転落災害の現状と対策，安全1983-7 中央労働災害防止協会　P.8〜P.13
7) 墜落災害の防止，建設業労働災害防止協会，1964
8) M. HELANDER: Human Factors/Ergonomics For Building And Construction, 1981