

鑛山講話

第十冊

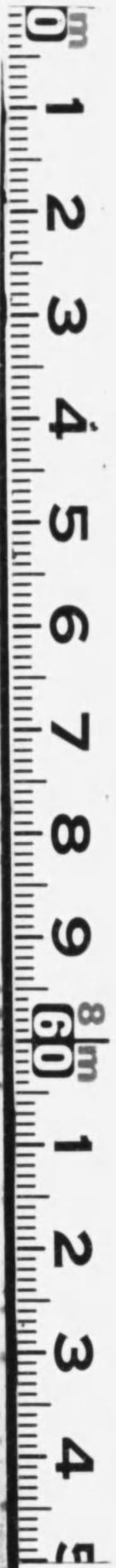
日本鑛山協會

特 2-2

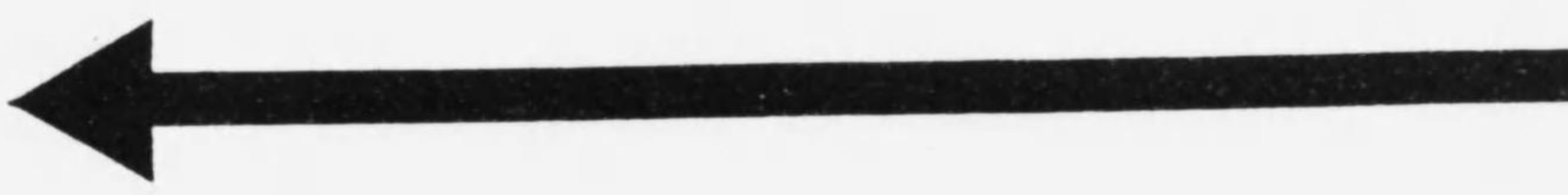
869

如何にせば
災害は少くなるだろう？

2/8
6:2



始





はしかき

本冊子は北海道地方に於ける本會の講演會に於て、三井砂川鑛業所の持田勝郎氏、北海道炭礦汽船會社の今村洋吉氏、札幌鑛山監督局の管野健三郎氏、が各々多年の經驗に基き災害の防止につき述べられたもので、特に従業員各位の精讀を煩はしたいのであります。

(昭和四年七月)

發行所寄贈本



特240
869

鑛山變災と其對策

三井砂川鑛業所

持田勝郎



發行所
三井鑛業所



鑛山變災と其對策

三井砂川鑛業所 持田勝郎

吾々炭坑生活を致しませぬ者に取りまして、何が一番恐ろしいかご申ますご言ふ迄もなく變災であります。

變災が如何に悲惨であるかと言ふ事は諸君のよく御承知の通りであります、楽しく仕事に出掛けられて萬一にも怪我などして歸られる事がありましたならば如何でありますか、本人は固よりの事、其家族友人の悲は如何でありますか………

財産上は勿論人道上より見ても重大な事でありまして、災害防止の一日も等閑に附せられない事は申すまでもありません。

災害防止に關しましては最近特に注意せられる様になりました。各種の調査もせられ、實際に當りましても効果を擧げて参りました事は誠に喜ばしい事ではありますが、それにも拘らず其災害は未だ減せず、年々多數の犠牲を出して居るのは統計の示す通りであります。我砂川炭坑に於ても昨年中の死傷者は五八二名ありまして在籍者の約四分の一に相當致すのであります。

斯の如く多數の人々が死傷するのでありますから之の

變、災、防、止、云、ふ、事、は、是、非、共、吾、々、現、場、の、者、が、努、力、せ、ね、ば、な、ら、ぬ、第、一、の、務、で、あ、る、の、で、あ、り、ま、す。

災害の責任の多くはどこにあるか

變災のために毎日多數の人が犠牲となつて居りますが其直接の原因に關しては、落磐、炭車、瓦斯、炭塵など種々の原因がありまして何處の炭坑でも落磐が最も大多數を占めて居る様であります。

然しながら其直接の原因は何れにいたしましても、其責任を考へて見ますると不可抗的のものであるか或は何かの方法處置

を取れば防止し得られる性質のものであるか之の二つよりないのであります。

四

歐米の例に依りますと不可抗力一割、不注意反則六割、設備方法の不完全三割といふ事でありまして、九割は全然避け得られる災害であります。日本鑛山協會の調査に依つて見ますと變災の過半数は人的原因に依つて起るものである事は明であります、砂川炭坑の例に依りまして七五回の變災の中で、あの變災は前以て防止する事が出来なかつたと思はれるのはほとんど見當りません、大部分は皆自分から招いて負傷をして居ると思はれる様であります、特に足元不注意にて轉倒したり、自分の使用して居る斧で切るなど、いふちよつとした輕傷が一割以上

もある事は誠に恥しい次第と思ふのであります。

如何にせば此の變災を防止する

ことが出来るか

先づ不可抗力的のものであります、統計によりまして四割内外を占めて居ります、然し此の不可抗力とても原因調査が充分に行はれたならば其防止の方法も発見せられ現在不可抗力と考へられて居る事も防止可能なるものもあらふと考へます。設備方法の不完全と云ふ事は目下炭坑に従事せられる方々の常に研究、改善せられつゝある事でありまして之のために起る變災は將來餘程少くなるものと信じて居るのであります。それ

五

に付けても方式方法の改善に當り各自が協力一致して其の完成に進まれ、舊い習慣に囚はれぬ事が又變災防止促進の途を考へるのであります。

斯くの如く考へて來ますと監督不充分、従業員の過失、不注意、或は反則と云ふ事が最も重大となつて來ます、人的原因さへなければ變災の大部分は防止し得られるともいへませう。そこで其の原因をなくするには

規則を嚴守すること

先づ規則の嚴守であります自分自身が守るのみならず他の人にも守らせなければなりません。

(例) 捲揚炭車に乗り昇降を禁ぜられて居るのに、材料を運搬する時之れに乗車して留に頭部を打當て脳骨打撲死亡したり、通行禁止個所に立入つて落炭のため負傷したり、又は電氣室立入禁止個所に入り危険の警標を無視して感電負傷したなどの例があります。

服裝を正しくすること

仕事中は服裝を輕快にして居る事が必要で又露出の部分を少くする事が大切であります。

(例) 機械に袖を捲き込まれ左手關節捻挫などは特に服裝に注意すれば防ぐ事は容易であります。

経験を積むこと

八

どんな仕事でも数年の経験を経なければ熟練する事は出来ません、坑内は色々状況が變るので馴れた處で馴れた仕事をすゝる事が大切であります、事情の許す限り勤続する事が變災防止の一手段であります。

従業員各自の自覺

不注意、過失或は反則と云ふ事は設備の不完全でもなく又不可抗力でもないのであります、只各自が自覺して變災防止に努めるより外に方法はないのでありまして不注意、過失の例は實

に多いのであります、

(例)掘進切羽に於て引立より二枚目の留木は前番方にて付けたものであるが鑛夫が不熟練のため倒れそうであつたので其の留を修繕する様に係員から命じられたが、仕事の都合から後廻しにして、あごで留の修繕にかゝると遂に留は倒れて下敷となり粉炭を被り窒息。

(例)採炭切羽に於て採炭冠に玉石現れ居りしを承知しながら之れを落さず、其後昇坑の際其下を通行中突然玉石落下して重傷後死亡。

(例)捲揚車道に於て捲下し中、連結切れて坑車逸走し坑底に居つて負傷、之れは連結の際點檢が不充分であつた爲であります

九

す。

(例) 食事のため現場より離れ安全な個所に來たつもりで休み食事を
 中、突然落炭をかぶり左足關節輕傷、安全と思ひ注
 意を拂はなかつたため負傷したもので、どんな處でも注意を
 忘れてならないのであります。

以上の外不注意による一寸した災害と云ふものは非常に多い
 のでありまして、炭車に依る變災の多くは反則又は不注意であ
 ることが多い統計で見られるのであります。

以上申上りました通り變災の大部分は人によつて起るのであり
 まして、不注意過失及び反則と云ふ事は吾々従業員自身に責任
 があるのであります。

不。注。意。の。起。る。原。因。は。身。心。の。不。健。全。に。在。り。ま。す。災。害。の。惡。魔。は。何
 ん。な。隙。か。ら。で。も。禍。を。投。げ。込。む。の。で。あ。つ。て。隙。の。無。い。健。全。な。者。は。災
 難。が。近。寄。る。事。は。決。し。て。出。來。な。い。の。で。あ。り。ま。す。

従業員計りではありません其家族の方々が特に御考へになつ
 て家庭圓滿を第一として楽しく安心して仕事をするこの出來
 るやうにして、災害防止に協力一致せられん事を希望致す次第
 であります。

最後に協力が如何に災害防止に力あるか云ふ實例を申し上げ
 て話を終り度いと思ます。

昨年十月九日より砂川一坑にて保安週間を開きました、區域
 を三區に分ちましたが、これは平常の出炭の區分の通りで、出

稼人員は全部で一日約三百名でありまして出炭は約七百噸前後であります、そして各區が競争する事に致しました。

其一週間に於て第一區に於て不幸にして過失のために輕傷者を同時に二名出したのでありますが、他の二區にては遂に輕傷者さへ出しませんでした、出役延人員二、一三五人に對しまして輕傷者二名と云ふ成績でありました、處で無傷の残りの二區であります、何れが勝つか負傷者が出る迄保安週間を繼續し様と云ふ事に相談いたしましたしてお互に懸命に努力致しました、従業員諸君はお互に注意し合はれてそれこそ本當に協力一致の精神を發揮せられて其後三十三日目に輕傷者を一名出しまして等級が定まりました。

其後同様な組合せて能率増進の意味で競争を致しました際に保安を加味してありましたが、互に競争致しまして同様に好成績を挙げました、其時の話でありますがお互に於て負傷者がありませんでしたがその者が重傷か輕傷かに依つて採點の上に關係があつたのであります。

處が萬人の見る所では大した事はないと云ふ話でありました。然し當人は三十日近くも出役致しません、それでは重傷になると云ふので従業員の間で大分不平が起りましたして彼は協力一致の心が乏しいと云ふので大分非難攻撃を受けたのであります。

之れ等の事を考ますと一致協力と云ふ事が災害防止の上は何

れ丈力あるかと云ふ事が痛切に感ぜられるのであります。

災害防止に就いて

北海道炭礦汽船株式会社
夕張支店保安部

今村洋吉

災害防止に就いて

北海道炭礦汽船株式會社
夕張支店保安部

今村洋吉

鐵道が出来て北海道の奥地も段々開られて行く、海には汽船が走る、工場の煙突から吐く煙、斯く數へて見れば此の世の中で石炭のお蔭を蒙むらぬものは殆んどないと言つてもよい、かういふ貴い仕事に従事することは我々の最も誇とし名譽とするところでありますが、一つ爰に遺憾なことは坑内の仕事は他の

工場の仕事に較べて大變怪我が多い、年々多數の犠牲者までも出してをることあります。

昭和元年度に北海道石炭山に於いてどれ位の死傷者があつたかと言ふに次の表の通りであります。

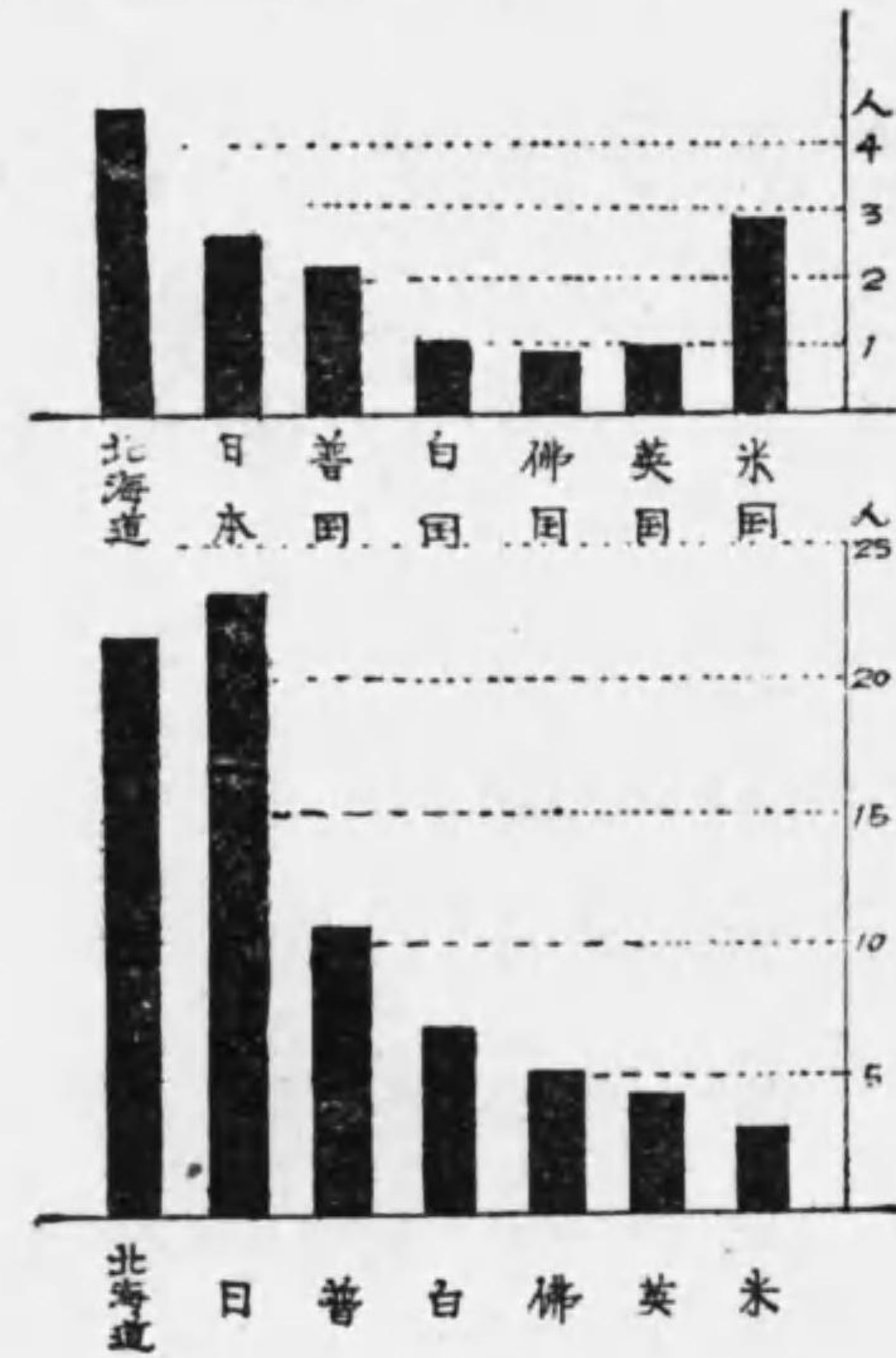
六月現在 稼働者數	坑内		坑外		計
	千人當	千人當	千人當	千人當	
死	一〇六	五八一	九	一〇六	一二五
重	二六三	一四・三七	四	五・三一	三〇六
輕	一一・七九	六四・三四〇	一九七六	三三四・二七	一三、六九五
計	一一、〇八七	六六、二五八	二、〇三九	二〇、二九	一四、二一六

即ち一〇〇〇〇人の稼働者がある炭坑では一年に四人以上の死

亡者があり更らに重傷者輕傷者を合計すれば稼働者の半數以上の人が一年に一度は重いか軽いか怪我をすることに、言ひ換へれば二年の内には皆の人が一度は怪我をするといふ割合になつてゐます、のみならず此等の罹災者に要したる治療費とか救濟、扶助の額を合すれば百萬圓に達してをることでもあります、此れ實に國家社會として二重の損失と言はねばなりません。

それでは諸外國の有様はどうであるかと言ふに死亡者の千人當及び千萬噸當を見れば次の表の通りであります。

	千人當死亡者數	百萬噸當死亡者數
北海道	四・三二 (大正二一) (大正二五)	二・五九(同上)
日本	二・七五 (大正二一) (大正二五)	三・三六(同上)
普 羅 シ ヤ	二・二六 (一八二一) (一九二七)	一・〇七(同上)
白	一・〇一 (一九二〇) (一九二六)	七・二九(同上)
佛	〇・九三 (一九二六)	四・三〇(同上)
英	一・〇〇 (一九二一) (一九二七)	四・五(同上)
米	二・九〇 (一九一七) (一九二三)	三・九三(同上)

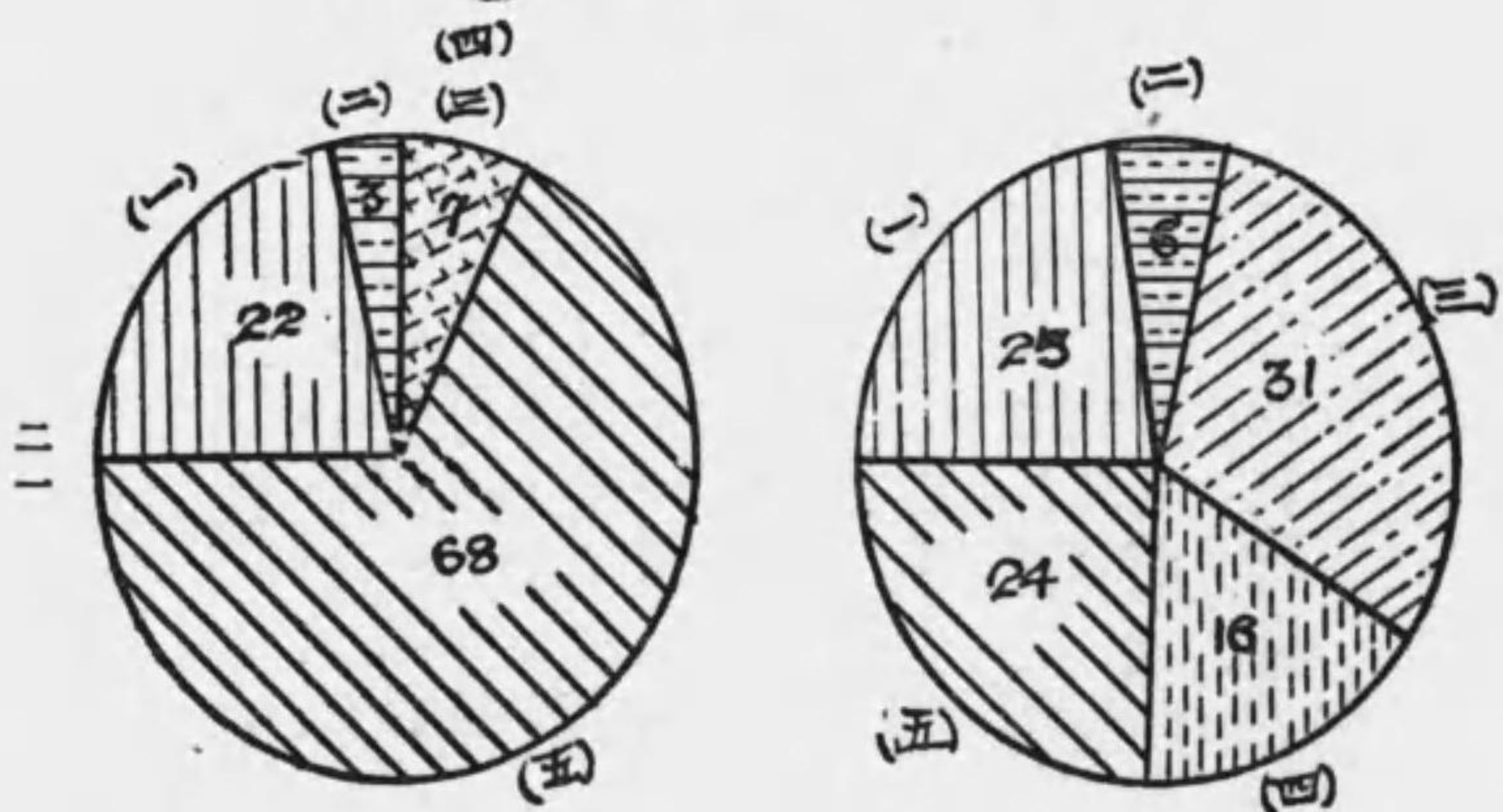


即ち千人當では日本は成績不良である點で第二位である、北海道だけに就いて言へば遺憾ながら米國より更らに成績不良である、尤も米國は非常に能率の善い國でありまして百萬噸當に於いては世界で一番よい成績を示めてをる、然るに日本は百萬噸當に於いては一層成績不良であつて外國で最も悪い「プロシヤ」に比して尙二倍強の犠牲者を出してをるのである、言ひ換へれば日本は死傷者も最も多く能率も最も悪いといふことになる、斯く諸外國と比較して見る時我々は爰に一大奮發を要するここを痛感するのであります。

災害を防止することの出来る範圍

然らば現に發生してをる災害の中どれ位の程度迄は防止することか出来るかと言ふことを考へて見るに坑内災害の中で最も多い落磐と、鑛車に依る災害に就いて我が會社内に於ける最近三年間の重傷者、死亡者を發生したる災害を原因別に分類してその回數を示めせば次の通りであります。

原 因	落 磐		運 搬	
	回數	%	回數	%
(一) 作業上缺陷アリシモノ	一	三三	二五	三三
(二) 設備監督ノ不備ニ依ルモノ	五	三三	七	六
(三) 罹災者自身ノ不注意過失又ハ反則ニ依ルモノ	三	七	三	三
(四) 他人ノ不注意過、失又ハ反則ニ依ルモノ	三	七	一七	一六
(五) 不可抗力ニ依ルモノ	一三	六	二六	二四
計	一九	一〇〇	一九	一〇〇



(一)(二)(三)(四)に依る災害は我々の努力如何に依つて防止することが出来るものであつて落磐に於いては三割強、運搬に於いては七割強を占めてをる、落磐に於いては不可抗力に依るものが大變多いが此れは現在の状況、採炭法で不可抗力と見てをるのであつて落磐そのものは不可抗力であつても更らに採炭法を改良するとか、機械採炭に依つて切羽の進行を早めるとか、の方法に依つて落磐の機會を少くする方法はあること、思ふ。

米國の或る鑛山に於いて一九二四年に安全運動に着手してから四年目の一九二七年には着手前の一九二三年に比し實に九二%の災害を減じてをる例があるが此れに依つて見ると前表の不可抗力に依るもの、内にも尙今少し注意をしたらんには避け得

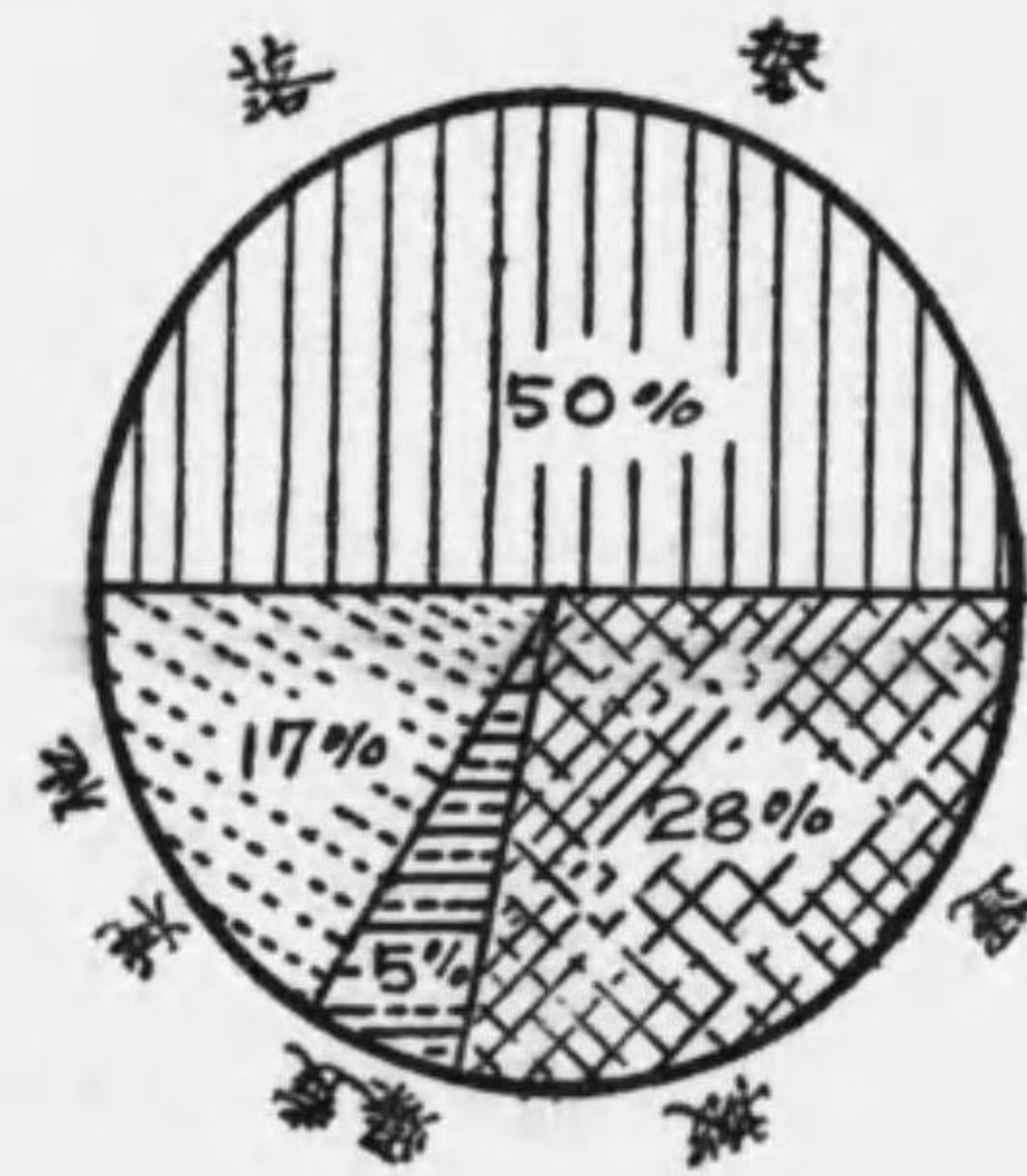
られたであらうと思はれるものが相當にあること、思ふ。

災害は如何に防止することが出来るか

災害を防止するにはその原因を明らかにして再び同様の災害を繰り返へさない様に努めることが最も肝要である、坑内災害の原因には落磐、鑛車、瓦斯炭塵の爆發、電氣、機械、發破その他色々あるが落磐、鑛車に依るものは最も多い。

昭和元年度北海道石炭山に於ける重傷者、死亡者に就いて之を原因別にすれば次の通りである。

計	其他	爆發	運搬	落磐	死
一〇六	一〇	一五	一九	六一	
二六二	五〇	四	八三	一三五	重
三六八	六〇	一九	一〇二	一八七	計
一〇〇	一七	五	二八	五〇	%



即ち落磐に依るものは五割、運搬に依るものは三割弱にて此れを合すれば災害の大部分を占むる、之に於いて今我々が最も急務とするところは落磐、運搬に依る事故の防止でなくてはならぬ。

今落磐及運搬に依る災害に就き我會社内最近三年間の統計(前表)に徴して述べれば。

(一) 作業上缺陷ありしもの

此れを無くするには全く稼働者の技術に待たねばならぬことである、また監督する側から言へば稼働者には技術の優劣があるものであるから適材適所といふことに注意すべきである、我々が一つの仕事をなす場合、一朝一夕にして決して仕事

に熟達するものではない、非常なる熱心と研究心を要するのみならず坑内の仕事にはその山に慣れるといふことが災害の防止上大切なことである、例へば落磐に就いて言へば何層の上磐は亀裂があつて落ち易いとか、採炭跡の支柱が少し鳴り出したからやがて崩落するであらうとか此等落磐の状況や程度は炭層が異なり炭山が異なるに従つて夫々特色があることと思ふ、此の特色を知らなかつたために災害を蒙むる場合が相當に多いことと思ふ、又運搬に就いて見るもピン切作業の如き最も機敏を要するものは殊に熟練を要するのである、然るに現在稼働者の状況を見るに轉々として業を更へ山を移る人が多分にあるのである、試みに社内の稼働者に就いて勤

績年數を見るに一年未滿のものが三割、三年未滿のものが二割強、即ち半數以上の人は三年足らずの人で占められて居る状態である、之は災害の防止と相當に深い關係を有するものではないだらうか、

(二) 設備監督の不備に依るもの

此れに依る災害は割合から言へば極少數ではあるが尙改良すべき點は多々あることと思ふ、例へば採炭法に就いて言へば集約的採炭は能率經濟上からはかりでなく災害の防止から見ても切羽が集約されるので自然監督も行き届く、又運搬の系統も自然簡單になるので運搬に依る事故もそれだけ少くなる

こと、思ふ。

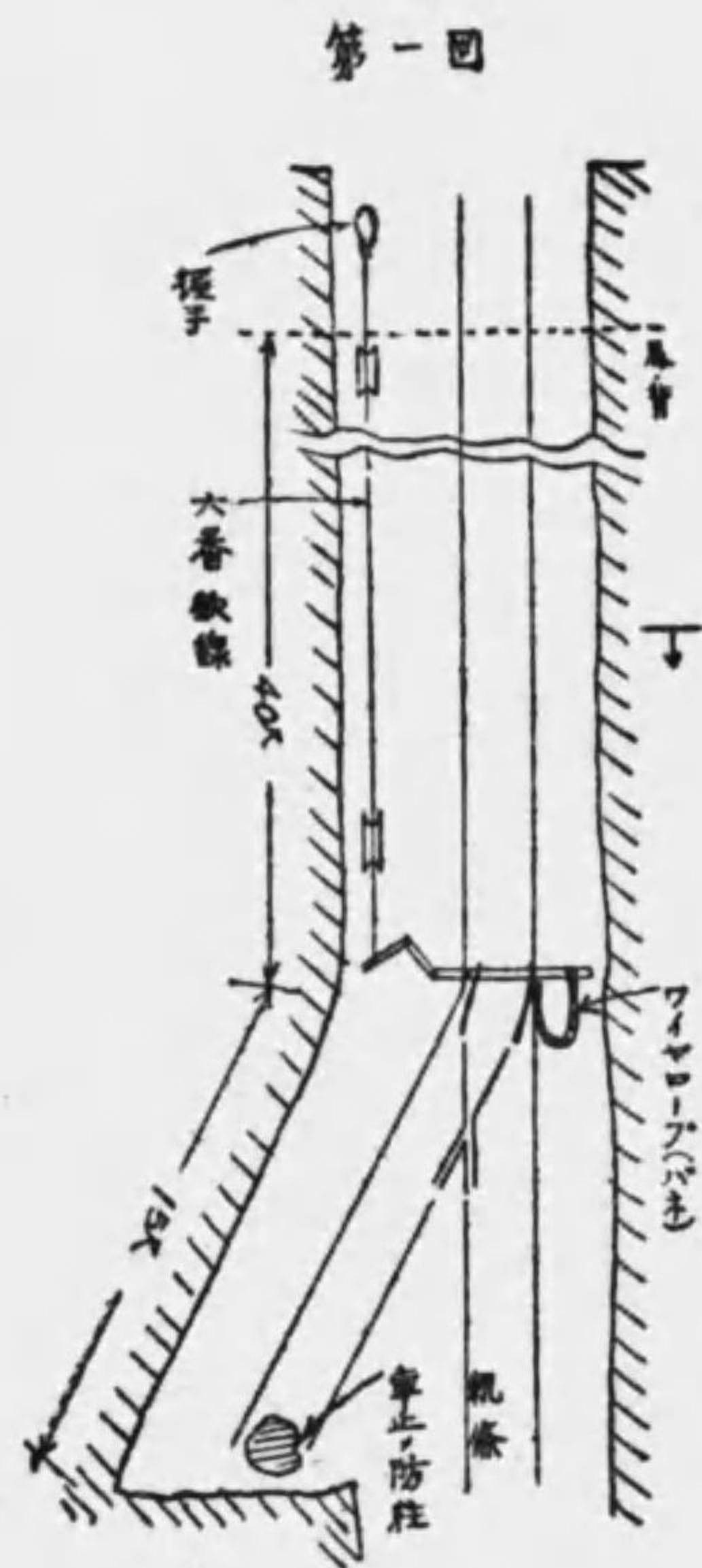
次に落磐に就いて言へば規則的支柱法の勵行である、石理や滑肌から落磐して災害を蒙むる等の如きは天井の悪い所で起るばかりでなく寧ろ天井の良い個所に却つて多いかとも思はれる位である、故に支柱は天井の良否に拘らず規則的に施す方が安全であるのみならず支柱の目的は天井の悪いのを支えるためにつけるばかりでなく天井を悪化せしめないといふ使命を有するものと言はねばならぬ、支柱が不平均であれば却つて支柱があるために天井の地壓を不平均ならしめて山は却つて悪化するに至る、之は長壁採炭面に於いてよく経験するところである、次に落磐に依る災害の内、留足の根掘中と

か、切羽で炭積込み中に災害を蒙むることが大變多いが、此れは思ふに留の付け方が半日か一日遅れたためにそれだけ天磐に弛みを生じて災害を蒙むるのではないかと思ふ、どうせつけねばならぬ留であれば明日にしようと思ふ留は今日つける午後につけようと思ふ留は午前中につけるといふ具合にしたら此の種の災害も著しく少くなりはいないかと思ふ、それには係員の方でも坑木の搬入には相當意を用ひて適當ならしむるを要するのである。

次に運搬の事故に就いて見るにロープ、チェーンの切斷、ピンの脱出等のため炭車が逸走して變災を惹起する場合が可なり多い、此等の検査を充分にすることは言ふまでもないこ

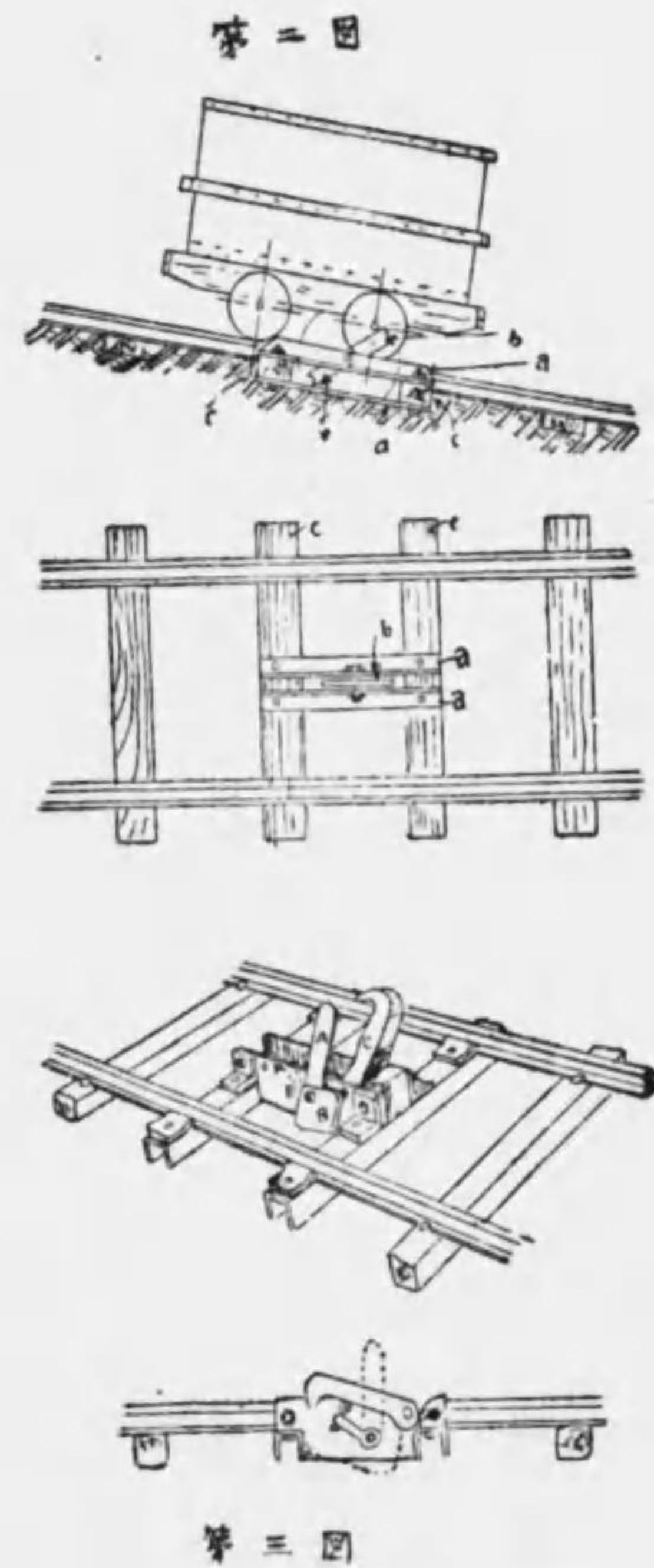
といであるが、逸走止めの設備を、待避線を設ける等の事は最も急務である。

第一圖は或坑に設備せる待避線の一例である。



この待避線は鑛車を下げる場合に運搬夫が把手を引張つてそこを通過せしめる様にし、その他の場合は常時カハセは避難線の方へ連絡してをる様に設備してある、逆に鑛車が逸走して始めて運搬夫が手を下して逸走せる鑛車を止め又は脱線せしむる装置をよく見受けるが此れでは實際に間に合ふかどうか疑問である、次に斜坑の鑛車上昇のみの軌道ではバツクステイ又はスプリング付きの歯止めを使用すれば鑛車の上昇には自由に通過することを得下降する時は脱線又は停止せしむることが出来るこの問題は容易に解決することが出来るが、鑛車の動く方向と同じ方向に逸走するものに対しては餘り注意を拂はれてゐない。

第二圖、第三圖は此の目的に對して有効且つ簡便なものである。



(三)(四) 罹災者自身又は他人の不注意、過失反則に依るもの

反則に依る災害は落磐に於いては極く稀であるが採炭を禁止されてをる坑道の側壁を採掘するとか、又切羽の附近の崩壊せる個所に立ち入りて炭拾ひ中崩落に逢ふ等のことあり、又運搬の事故に於いては可なり多數に見受ける、例へば豎坑に於いて捲揚げの信號をなしたる後飛び乗りてケージに挟まれるとか、又人道があるにも拘らず斜坑を通行して鑛車の逸走に逢ふとか、禁を犯して乗車昇坑中留棒に挟まれるとか、此等の事故が前表(三)(四)五一回の災害の内二七回を指摘することが出来るのは甚だ遺憾の次第である、最近三年間運搬事故一〇九回の内今反則に依る災害二七回を無くすることが出

來るとすれば直に二割五分を減ずることが出来るのである。
次に天性注意力の足りない人もあるが、またそうでない人も時に注意力を欠き災害を蒙むる場合がある、後で考へれば災害を蒙むることが不思議な位の災害がよくある、或礦にて電車の運轉手が鑿車を連結して走行中其の鑿車に轆かれて災害を蒙つた例がある、それは何かの機みで電車と鑿車との連結ピンが脱出した、め鑿車の速度が遅くなり漸次電車と離れるに至つた、その時運轉手は運轉臺に坐し片手を唯その鑿車にかけてゐたがその手を鑿車から離せばよいのにそれに氣付かず手を離さなかつた、めに電車と鑿車と兩方から引張られることになり遂に軌條の上に墜落し鑿車に轆かれたのである。

る、注意力を欠き又は減退せしむる原因には色々あるが先づ不節制、煩悶、過勞等は最も坑内には禁物である、不節制とは酒を飲み過ぎるゝか夜更かしをして睡眠不足とかの場合である、また仕事に不熱心であることも著しく注意力を缺くものである、即ち仕事に遊ぶことを考へて見たり雑談に耽けるときか、そうでなくともまた家庭上のことで頭を煩はされるときか、心配するとか、此等のことは自然注意力を不十分ならしめ災害を生じ易いのである、此等の原因を取り除くには要するに仕事に興味を持つこと、家庭の圓滿を計かること、更らに進んでは精神の修養に勉めること等が最も肝要であらうと思ふ。

安全運動

三六

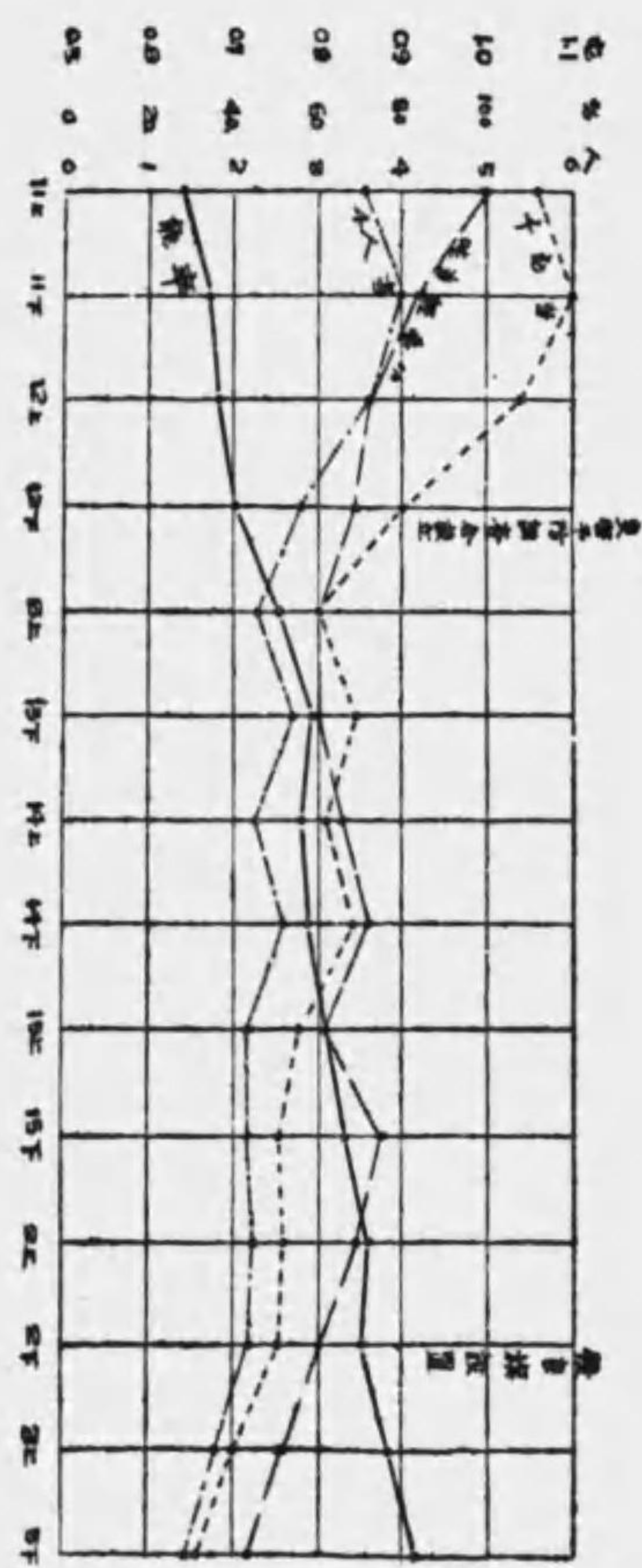
目下各方面に於いて宣傳、實施されつゝある安全運動、安全教育は前述の災害の原因、物的、心的缺陷を補ひ即ち稼働者の知識の向上を計ると同時に注意力の喚起に努め以つて災害防止の目的を達しようとする運動である、その方法は多種多様であるが今我會社内に於ける安全運動の一端を申せば大正十二年下期に災害豫防調査會が設けられこれが主として災害防止に關する調査並に安全運動を指導することになりました、同年始めて安全日の宣傳をなしその後安全日は各礦毎月一回乃至二回實施し時に安全週間を行ふ、次にポスターや標語の懸賞募集、安全

裝置の懸賞募集をなして居る、此等はその出來の巧拙に拘らず應募者が坑内外の災害に鑑み工夫考案する所に充分の價值があること、思ふ、その後安全運動の精神は稼働者に宣傳するのみならずその家庭、臺所の方面からも徹底せしむるために手拭やマツチのレツテル、菓子袋等にも標語や圖案を入れて配布することにしてをる、更らに昭和二年下期に優良旗を作りて每期最も負傷減少率の成績良好なる礦に之を與へることになつた、この外係員、稼働者共に夫々災害防止に對する賞與の方法を取つて居る。優良旗竝に賞與の方法は最も有效なりしもの、如く昭和二年下期よりは各礦特に優秀なる成績を舉げてをる優良旗には金一封を添へるが此れは安全運動會とか、安全慰安會とか、

三七

その他安全施設の改良等更らに災害の防止に對する方面に使用
 されてをる、斯くの如くにして安全運動の精神も漸次一般に了
 解せらるゝことゝなり良好なる成績を見て居る、次に示めすダ
 イアグラムは我會社内に於ける七年間の負傷者の統計にして昭
 和三年下期は安全運動着手前の大正十一年上期に比し負傷の實
 人員に於いて約六割の減、千人當に於いて同じく六割の減、千
 噸當に於いては約七割の減で、傷害扶助の經費は約五割五分の
 減である、これは全く稼働者自身の努力の結果に依ることであ
 つてお互によるこばしい現象である、然れども諸外國と比較す
 る時尙及ばざることば前述の通りなれば我々は益々一致協力以
 つて一日も早く諸外國に比し決して劣らない丈けの成績を擧げ

たいものである。



炭
礦
の
災
害

鑛山監督局技師 菅野健三郎

炭 礦 の 災 害

鑛山監督局技師 菅野健三郎

人類生活上、大切なる熱、動力、光の源泉の大部分となり、又重要な化學工業の原料ともなる石炭を産出する鑛山業は、農業及び工業の如き産業と趣を異にし、同一場所に於て長く働き得ぬことは諸君の充分御承知の事で、最初は地表に近く作業し得たるも漸次地中深く進み、現今では大部分が地表より數百尺、數千尺の處に於て作業を致さねばならぬ様になつて参りま

した、従つて採掘されたる石炭の運搬に大なる設備を必要と致しますから費用も多額となり、その結果は多量生産の必要を生じます。

多量生産を爲すには(一)廣き區域の採掘、(二)多量爆薬の使用(三)狭き坑道に多數炭車の往復(四)多人數の従業(五)動力の輸送と多くの機械の使用を必要とし、尙ほ坑外に於ても、右作業に附隨する(一)機械竝に動力装置(二)選炭設備(三)製造修繕工場(四)動力發生設備が伴ひます。

所が、これに伴ふて又それ〴〵災害を増すことゝなります、即ち廣き區域を採掘することは、たとへ掘り跡を充填しても地層に變動を來たし、壓力の平均を缺き、落磐を生じ易く、又拂跡

の始末不良の場合には自然發火をも招くものであります、又廣き區域を掘れば水の突發瓦斯の噴出の機會も生じ易く、従つて平素、通氣や排水設備が完全であつても右様の事故に伴ひ死傷者等の出來る場合があります。

爆薬は若し誤用せらるゝ時はそのため大怪我をし、又は恐るべき瓦斯炭塵の爆發を生ずるのであります。又一般に坑道は狭いもので且つ多少の勾配もあれば、其處に炭車を運行することは運搬事故を生じ易く従つて災害を生ずるものであります。

それから多人數従業する事は事故遭遇の機會を増すもので又一面には不熟練者、無智、無謀者の混入は免れぬ處なれば災害の起因となり狭い暗い坑内に機械を使用すること及湿度高き坑

内にケーブル線を張り、蒸氣鐵管、壓搾空氣管、撒水又は樋流用水管を敷設することは坑道を一層狹め、災害惹起に好機を與ふることとなり、坑外に於ても、坑内に伴ふて諸設備が増加しそれに關係する事故が起ることとなります。

従業員諸君が作業箇所を安全にし、仕事を完全に遂行することとは災害を蒙らぬことで、その爲めには災害の由て來る所即ち原因を吟味研究せらるゝ必要ある事と信じます。

災害の防止は自己の幸福に出發して、家庭の平和となり、扶助金額の不要となることは生産費の低下となれば従業員、經營者の福利を増し國家繁榮の基を固めるものであります。

災害の遠因

凡ての災害は其由來する處を尋ねると相當複雑

なるもので、色々の悪い條件が集合して一つの災害を成るものであります、それで災害の原因はこれを近因と遠因に區別する必要があると、先づ遠因について申すとこれを更に三つに大別する事が出來ます。

- 一、坑内外施設に關する物的原因
- 二、不可抗力
- 三、従業員自身の身體及精神状態の如何によりて生ずる人的原因

右の内最初の原因即ち施設に基づく物的原因は鑛業經營者又は炭礦幹部に主として責任があるもので、之れは別の機會に申すこととし、次の原因は人智を以て豫知することが出來ぬ原因例

へば坑道を掘進中突然瓦斯又は水が噴出して災害を來すが如き類であります、第三の原因は従業員諸君と密接な關係があります。

工場に於ては第一原因が三割、第二原因が一割、残り六割が第三原因だと云はれて居ります、工場と鑛山とは事情が大變に違つて居りますが第三原因に據る災害が重大なる部分を占めて居ることは信じられます。

従業者自身の身體及び精神状態の如何によりて生ずる人的原因を區別しますと、

自分又は他人の不注意、無智、心理的缺陷、疲勞、年齢、體力並に不健康、服裝、夜業、作業不熟練

等であります、以下一つ二つを簡単に説明しますれば

自己又は他人の不注意 休息する時に天井を調べずに休み、浮石をかぶるが如き、又炭車を斜坑に下す時ピンの差し方不完全なりし爲め、ピンが抜けて炭車の逸走を惹き起して他人を傷くるが如きであります。

無智 瓦斯の存在を知らずマッチを摺つて煙草を吸ふ如きは無智無謀なるもので、其爲めに恐るべき爆發變災を起し多數の人の生命を奪ふに至ります。

心理的缺陷 家庭的不和や朋輩同士の争ひことは心理上のすき間を生じ、注意力を缺く爲めに災害の原因となる場合が多いものであります。

疲勞 體格は普通でも、暗く、濕氣多く、且つ溫度も稍高く、酸素も幾分缺乏して居る様な箇所で働く事は早く身體の疲勞を招き、注意力の集中を缺き災害の原因となる、特に規定よりも長い作業の時は一層疲勞は甚しくなり、又體力不相當の工具を使用する者、飲酒、喫煙を好む者は早く疲勞を來し、殊に飲酒癖ある者喫煙を好む者が最初は能率善きが如きも疲勞を早く來すと云ふ事は一般に認めらるゝ處であります。

疲勞と罹災との關係を北米合衆國の機械紡績工場で調べた處、罹災者の多い時間は午前十時より正午迄及び午後三時より四時迄で此時間は職工の特に疲勞を感ずる時である。

年齢 若き者は技術不熟練の爲め、老いたる者は身體の敏活を

缺く爲め、罹災の機會多く又、老年者は怪我治癒に永き月日を要する。

體力並に不健康 體力は作業に釣合ふ必要あり、強力を要する作業には強力の方が従事せねば怪我を起し易く、疲勞も生じ易い。

休養を爲す程に非ざる程度の寒冒又は下痢症に罹つた者は注意力が減少する故罹災の機會を作り易い。

服裝 機械の取扱をする者又は其附近で作業をする者は、作業衣に對し深甚なる注意が必要で、衣服を挾まれ捲き込まれて死んだり重傷した實例が相當多い。

夜業 夜業は晝業より疲勞多きは申すまでもない事です、瓦斯

爆發が朝に起ることの多いのは夜業をした係員の巡視や瓦斯觀測が不充分であつたやうなことも一原因ではないかと思はれます。

作業の不熟練 或炭坑に於て採用後罹災迄の年月を調べたる處、二年未滿の者四割九分、四年未滿が二割一分、十年未滿が二割四分、十年以上が六分となつて居ります、この炭坑は明治六年の開坑で、明治二十二年より現鑛業權者が經營してゐる炭坑であります、従つて永年勤續の鑛夫の多い炭坑で、斯くの如き炭坑に於ても二年未滿の者が半數を占めて居る位であるから他のこれより若い炭坑は二年未滿の者が非常に多かるべき事は推測されます、英國に於ては二年未滿の鑛夫を不熟練鑛夫と稱

して居りますが、實際不熟練が災害の誘因として重大なることは右の數字でも明かであります。

以上の原因より導かれる災害の多くは自己の心掛け及び努力によつて免るゝここが出来るもので作業服装は完全のものとし、常に健康に注意し體力、年齢に相當する作業を爲し工具も體格に均衡するものを撰び、疲勞を生ずる事を少からしめ、飲食に注意し睡眠を充分に採り、疲勞の恢復に務め、又家庭上、交友上の親和を計り、心理的缺陷を防ぎ、作業中は不斷の注意を爲し、特に夜間作業を爲す時は一層注意し、坑内で休

息の場合肝場所の状況を考へる。ここが必要である。

以下各種の災害に就て更に詳しく申上げる。

落磐 先づ炭礦に於て最も多い落磐事故に就て申せば、私の知つて居る最大記録は長さ百二十尺、幅二十四尺、厚さ最大三十尺の落磐で五人の怪我人を出して居ります、又小落磐で被害が多かつたのは長さ四尺幅二尺四寸厚さ一尺四寸の天磐が落下、捲卸を滑走して七人の死傷者を生じた例があります。

發生箇所別の割合、昇及び卸以外の切端三割七分、坑道三割一分、昇二割一分、卸九分。

災害發生月別竝に時間別回数、落磐の最も多かつた月は九月で、最も少なかつた月は七月、一日中最も多いのは午前八時より

九時迄の間、少ないのは午前五時より六時迄である。

罹災者職別、採炭夫、七割九分、支柱、修繕夫、一割一分、運搬夫、六分、其他、四分。

罹災當時の作業、採炭又は之に關聯する作業、三割九分、仕線中又は仕線準備中、二割八分、運搬中又は運搬準備中、二割六分、其他、七分。

落磐の實例と其防止

實例、龜裂に對し係員が打柱を命じたが、打柱をおくらしして罹災、

防止法。採炭作業開始前に浮石、龜裂等に注意し、其存在を發見した時は打柱をなし、若し自分の力に餘る時は、支柱夫に

依頼すること、採炭作業を開始すること其震動で亀裂又は炭目増大するから、仕事の間にも再三調べ直すこと。

實例、發破後、先山は後山に浮炭を落すまで其下に入るなど話し、金挺子をとりに行つた後で、後山は先山の話を入らず入り込みて罹災。

冠の「キ、」を検べ一寸落ちざりし爲め、大丈夫と思ひ其儘作業せしに亀裂より落下。

防止法。發破後は直ぐに戻らぬこと、「キ、」を落しても尙ほ落ち易き處に見残しあるものと思ふこと、熟練者の注意には従ふこと、過信は誤りの源である。

實例、採掘面斷層に會し、天磐が支柱を倒して崩落。

小斷層の爲め梓間より剥げ唧筒運轉中の唧筒方罹災。

古留木を修繕夫が切取り中崩落。

舊坑道に添ひ掘り昇り中、天磐打柱を倒して崩落。

豫防法。斷層其他地層の變動ある處、拂跡又は坑道近くは荷重襲來を豫想して作業することが大切である、久しく休止した箇所も弛むものだから支柱には特に注意すること。

實例、透し掘中、切目に會し、炭壁崩落したが、幸に切梁があり其蔭にかくれた爲め死を免れた。

豫防法。透掘の時は切目より離れる事を豫想し切柱、支柱を爲ること。

實例、浮石落し中罹災。

取明中山鳴を聞き避難の際躓き其の上にて天磐崩落して罹災。

豫防法。取明作業、崩落箇所修繕、浮石落し等の作業に従事中は常に避難の方向を考へ足場を善くして避難の時、躓いたり倒れたりせぬ様に注意すること、再崩落を豫期すること。

實例、軌道上の小石にて鑛車脱線し留二枚を倒す。

鐵樋中に入り炭搔中、急に滑り出したので留足に縋りつき其振動にて留間より上磐剝落す。

豫防法。留又は杵足に炭車、鶴嘴其他物を打ち當てぬこと。肝要箇所の杵には繼ぎを入れること。

實例。磐折にて中止を命ぜられた箇所に散在する石炭を搔き集め崩落。

古洞にて用便中崩落。

探掘跡に入り込み睡眠中崩落。

豫防法。役員、先輩の止めし箇所及び作業上必要なき處に入り込まぬこと。

實例、送り矢にて作業するが如き天井不良の處で、休息中崩落。

炭柱引退却切端で安全燈に點火罹災。

豫防法。休息する時は先づ天井、側壁に氣をつけること。

運搬變災

炭礦變災回数中落磐に亞いで回数多きが運搬に關するもの

で、坑内にては第三位、坑外にては第一位を占めて居ります、炭礦の仕事が採炭と運搬とで殆んど占められてゐるご稱せらるゝだけ、この變災の多いのも止むを得ぬものであります。災害發生箇所

斜坑捲立附近 三割六分、斜坑道中途 二割七分、其他 一割九分、坑外 一割七分。

災害發生月別竝に時間別回数 災害の多き月は十一月と十二月で、少ないのは一月、四月、六月、十月である。

一日中最も多いのは午後三時から四時迄の間で、午後十一時から十二時迄の間と午前四時から五時迄の間が最も少い。運搬災害防止につき従業員の注意すべき事項

専用捲卸及車道は通行せぬこと。
係鑛夫以外は鑛車に乗らぬこと。

軌道内にて休まぬこと、車道修繕夫は作業中常に鑛車竝に其の逸走に注意し避難箇所を考へ置くこと。

馬の脊に鑛車を留める時は齒止めを完全にし、自然に移動せぬ様に心掛くること。

「クリツブチエーン」の繼目を時々檢べる事。

連鎖代用に「ワイヤー」など用ゐぬこと。

車道内の落硬は直ちに片付くること。

鑛車を取扱ふ者は、よく注意して車道内に倒れ込まぬこと。

電車を後退させる時は人の有無に注意すること。

「ゲージ」の乗り降りには静肅になすこと。

「ゲージ」下を横切らぬこと。

車道回避所、軌道内は立派に掃除をなし置くこと。

車道の一侧にある人道は通り易くなし置くこと。

瓦斯又は炭塵の爆發

炭礦各種變災中一回に多くの死者又は重傷者を出すは瓦斯炭塵爆發の右に出るものはない、然しながら其回数は幸にも少數である、この種變災の發生箇所は通氣困難にて瓦斯鬱積し易く、且つ爆薬を多く使用する引立、風井、昇切端に多い。

瓦斯爆發は空氣中に、その一割だけメタン瓦斯が混合した時

に力が最も強く夫れより多くても少くても力は弱くなり、或る限界以上でも、以下でも全く爆發は勿論燃焼さへ起しません。

炭塵の爆發は乾燥した微粒で灰分（岩粉など混入せぬ）が少い場合に起り易いのであります。

瓦斯と炭塵と兩方ある時は、比較的少量でも大きな爆發を起します。

災害發生時刻別回数、爆發變災は午前六時より八時迄の間が最も多く、午前一時迄が最も少い。

爆發の直接原因、燈火、安全燈、發破、喫煙、電氣、火災等によるもので殊に發破によるものが多い、電氣に因るものも漸々増加して居ります。

爆、發、變、災、豫、防、法、 直接原因をよく調べることにて次に述ぶるは稼働者心得とでも稱するものです。

爆、藥、類、 坑内に可燃瓦斯即ち「メタン」瓦斯の引火時間は華氏千二百度にて十秒、千八百度にて一秒と稱されて居ます、櫻印「ダイナマイト」の爆發温度は華氏 五、二六〇度硝安火薬は三、一〇〇度で、この兩者共火焰繼續時間は甚だ短いのでありますが、前者は容易に瓦斯に点火します。

導火線の火は、火花の場合と火焰の場合とがありますが前者の方が餘程安全ですが瓦斯への点火力は持つて居ます。

電氣雷管は瓦斯に對して安全な物です。

爆藥の凍結した物は不完爆となつて燃焼することがあります。

す。

裝填後は充分粘土を詰め、鐵砲にならぬ様にすること。

燈、火、 裸火を使用する處では、燈火だから瓦斯がないと考へると間違を生ずることがあります。

火焰の上に金網を置く時は金網が赤くなるまで火焰の網の上に出ません、揮發油安全燈はこの原理で作られたものです、燈内で瓦斯が燃えても網が赤くならねば外の瓦斯に火がつきません、然しこの場合に衝動を與へると火焰が網から洩れて外の瓦斯に点火します、安全燈は絶対に安全な物ではありません、

安全燈の中に空氣は下の網より入り上の網に抜けるべきもので途中から空氣が出入するのは不安全です、安全燈を受け取る

時は鍵が完全か硝子は缺けて居らぬか、芯の上下は容易なるか、油漏れはないか、硝子の上下に風漏はなきか、「デボ」は浮きあがつてゐるか等を調べなければなりません、安全燈は便利なものであるだけ、不完全の場合には危険なものです。

安全燈を掃除する人は係員と同様な責任を持つて働いて欲しいのです、或る炭坑で「網なし安全燈」を鑛夫に渡して怪我をさせた例があります。

安全燈を使用する者は火焰を大にせぬこと、高く掛けぬこと、崩れる虞ある處に置かぬこと、如何なることがあつても開放せぬこと、燃ゆる瓦斯が有れば火焰が伸るものであるから其時は安全燈を振らず傾けず靜に下げること、物にて覆へば尙ほ

よくその上安全な處に持ち出すこと、安全燈の内で瓦斯が燃焼を起して熱くなるまで知らずに居ることはよろしくない、安全燈は點燈のまゝ坑内に放置せぬこと、他人の安全燈と取違へぬこと、安全燈が故障を生じ又は毀損した時は直ちに消火し係員の指揮を仰ぐこと、安全燈の火焰を下げ瓦斯を検査することは燈内爆發より燈外に火焰を出す虞れと燈を消す虞れがあるから従業員は決して行はぬ事、安全燈火焰が伸びて消ゆる時は燃ゆる瓦斯が多いことで、火焰が小さくなつて消ゆる時は炭酸瓦斯が多いか空氣が悪い爲めであるから、其處よりは直ちに退出しなければならぬ、電氣安全燈は此の重大なる空氣の良否が解らないので電氣安全燈のみで仕事してゐると死ぬることがありま

す。

電燈線など勝手に延長せぬこと、電燈線が裸となつて接觸する時、電球が破れた時、瓦斯があれば點火の能力があります。

勝手に喫煙のため、燐寸を弄せぬこと、人目につかぬ處には瓦斯の有るこゝが多い。

可燃瓦斯の多き所では健康體に拘らず頭痛を感じたり、息苦しいことがあるから此時は其場を立ち去る事。

通氣装置の故障を発見した時は、係員に通知すること、「ピラ」が開いて氣流が近道をしたり局部煽風機などが止つてゐることがよくあります。

天井などに凹みを作らぬこと、即ち瓦斯溜を持つて仕事せぬ

こと。

炭塵掃除、岩粉撒き、撒水等は係員の命に従ひよく行ひ、撒水管に故障があつて撒水出來ぬ時は絶対に發破をせぬこと。

其他の變災

發破又は爆發藥の爲めの變災、

此の變災では死亡者又は重傷者を出すことが多い。

發破に就て注意しなければならぬ主な事は

不發の時は係員の指揮を仰ぐこと、殘留「マイト」に注意する事、不發の時は時計を見て待つ位の心持で、直ちに近寄らぬ事、電氣發破で不發の場合は結線を必ず外す事。

鑛夫は必ず係員より後部に避難すること。

鑛夫に結線を行はす時は、その者の避難が充分なる時に發破器を使用する事。

發破器の電力は時々坑外にて試験する事。

導火線の燃焼時間は豫め承知し置き最初に點火したものが爆發せぬ前に避難すること。

「キユーレン」を込棒に使はぬこと。

火薬類に「カンテラ」を近づけぬ事。

込物には必ず不燃質物を用ふる事。

凍結「ダイナマイト」の熔融は係員の指揮を受くる事。

瓦斯中毒又は窒息の爲め。

この種の變災は 近來電氣安全燈の使用増加に比例して炭坑では増加し居る様に思はれます。

普通労働を爲す時は一分間に三斗一升の新鮮な空氣が必要であると云はれます、坑外の空氣中には二割一分の酸素がありませんが、坑内にては一割九分が普通で、少し通氣不良になると、それが一割五分位になります、「ウルフ」安全燈はこの程度にて少し炭酸瓦斯があると直ぐに消火します。

この種變災を豫防するには常に通氣の變化に注意し、息苦しさか、頭痛した時は退去して通氣装置に注意すること、禁柵内には決して入らぬ事、例へ結柵がなくても狀況不明の處には立ち入らぬこと。

出、水、の、爲、め、の、變、災、

出水には、地水、古洞水、雨水、川又は海水の如く種類が多いのである、其の當面の注意は係員にあるものであるが鑛夫も出水懸念ある個所に作業する場合には出水の性質及是に對する注意を充分に聞き置き不慮の災に遭はぬ様になすこと、先進穿孔を命ぜられし時は、確實に行ふことが大切です。
墜、落、又、は、落、下、

坑内漏斗、坑外「ポケット」に落ちて死亡せる變災は北海道には相當あります、漏斗口で炭を搔き下す時、漏斗附近で作業する時、坑外「ポケット」附近又は其内にて作業する時は注意せねばなりません、「ポケット」内に入り込む時などは身に「口

「ブ」を取り附ける位の注意をして欲しいのです。

機、械、又、は、電、氣、に、因、る、災、害、

器械が動いて居る時可動部分に接近の必要あれば服が捲き込まれぬ様に爲すこと、器械を止めて修理する場合に、修理が済んで再運轉をする時は服装などの噛まれぬ様に爲す事。

電氣裝置には係の者以外觸れぬこと。

器械場には係の者以外は入り込ませぬこと、又器械は係の者以外には運轉出來ぬ様に爲し係不在の時は把手など取外し置くこと。

其、他、の、變、災、

採炭中は飛石に注意し、保護眼鏡を用ゐるか帽子の庇を金網

にてつくり眼を保護すること。

工具使用の時は身體相當の物を用ひ、自分は勿論他人に危害を加へぬ様注意して使用する事。

轉倒せぬ様に心懸け古板類は釘の有る事が多いから踏まぬ事、古板類は道傍に片付けて置く事。

結 論

炭礦の災害に就いて其主要なものは只今まで申上た通りで又其豫防についても大體申上げましたが今此處で其等をまとめ申上げますと坑内外保安は保安係や機械係が居つて充分取締つては居ますが係員は例へ保安専務でも他に澤山の仕事を持つて

各所を巡視する爲め一個所に永く居る譯に行きませんから皆さんが各自に氣を附けて災害の原因を作らぬ様にしなければなりません。

炭礦の災害は炭礦幹部や係員や監督官のみが一生懸命に成つたとて減るものではありません、如何しても諸君の努力に俟たねばなりません、皆様は此の點を賢察され炭礦の諸規則を守り保安の爲めの施設(個所名稱札、電話、信號、電燈等)を大切に、災害の發生を防ぎお互の幸福を進められむ事を切望いたします。

昭和四年八月十三日印刷
昭和四年八月十七日發行

發行人

社団法人

日本鑛山協會

振替口座東京七八〇七八番

竹 永 喜 一

印刷人

石 井 精 一 郎

印刷所

安 信 舍 印 刷 所

東京市京橋區岡崎町二丁目三十番地

東京市京橋區岡崎町二丁目三十番地

東京市京橋區木挽町九丁目二十九番地
(商工省地質調査所内)

既刊圖書目錄

社団法人 日本鑛山協會編纂資料第一輯

鑛業災害に依る死傷統計

(缺 本)

同 第二輯

鑛夫の疾患に關する統計

(缺 本)

同 第三輯

鑛業主要災害原因別責任別統計

定價金貳拾五錢

同 第四輯

本邦鑛山に於ける救急施設並衛生取締制度に關する調査報告

定價金參拾五錢

同 第五輯

落磐落石に因る災害調査報告

定價金壹圓貳拾錢

同 第六輯

本邦鑛山に於ける従業者の
監督方法に關する狀況報告

定價金 八拾錢

同 第七輯

本邦鑛山附屬診療所一覽

定價金 七拾錢

日本鑛山協會鑛山講話

館 香 綠氏講演

第一冊 災害防止に就て

定價金 七錢

柴山雄三氏講演
新倉利次氏講演

第二冊 目的に協力せよ

定價金 七錢

原田彦輔氏講演

第三冊 坑内作業の衛生

定價金 七錢

松下正信氏講演

第四冊 炭礦と十二指腸蟲病

定價金 八錢

石渡信太郎氏講演

第五冊 變災豫防の急務と其豫防法並善後處置

定價金 拾貳錢

松本 杉氏講演
加藤三郎氏講演

第六冊 炭礦の變災豫防上の注意

定價金 八錢

伊藤熊太郎氏講演

第七冊 能率増進法に就て

定價金 八錢

塚谷雄次郎氏講演

第八冊 石炭山に於ける機械設備に關する變災

定價金 八錢

下野十朗氏講演

截炭機の利用

第九冊 明永卯之吉氏講演

災害防止の二三に就て

定價金 拾貳錢

片倉親助氏講演

炭礦用の爆薬に就て

325
306

山内龜三郎氏講演
第十冊 災害の人的原因と其の防止策

定價金 八 錢

原田彦輔氏述
鑛山救急心得

定價金 六 錢

商工省鑛山局編纂
昭和二年本邦鑛業の趨勢

定價金參圓五拾錢

同
製鐵業參考資料 (昭和三年六月調査)

定價金六拾五錢

右餘冊あり御注文を乞ふ

社團 法人 日本鑛山協會

東京市京橋區木挽町九丁目二十
九番地 (商工省地質調査所内)
振替口座東京 七八〇七八番

終

