概 説

General Remarks

正 会 員 房 村 信 雄*

Nobuo FUSAMURA

In the "Recent State of Coal Mine Safety", the recent tendency in coal mine disasters is commented on the standpoint of safety engineering and the general counter-measures to prevent such disasters are discussed.

In the "Development and Introduction of Mine Safety Engineering", safety apparatus and instruments for the prevention of gas and coal dust explosion as well as underground fire, which have been developed by the Resources Research Institute, are introduced. The author emphasizes the necessity of automatization of mine safety.

In the "Gas Drainage in Mitsubishi Takashima Coal Mine", it is explained that the practical technique of methane drainage out of the virgin coal seams increases the underground safety and prevents the gas outburst.

In the "Prevention of Spontaneous Combustion in Sumitomo Akabira Coal Mine", the author summarizes the 24 years' practical experiments in the prevention of spontaneous combustion in mines.

At the Panel Discussion on the Development and the Practicability of Automatic Methane Alarms, many discussions took place on the present state of instrumental development at home and abroad, the encouraging policy to popularize them, the practicability in mines and the development project in the near future.

昭和39年度においてはその前年の三池災害の後をうけて炭鉱現場をはじめ各方面の非常な努力のもとに極めて優秀な保安成績をあげたにも拘らず、昭和40年に入ると2月の夕張（死者62名）、4月の伊王島（死者30名）と重大災害が引続き、6月には山野（死者237名）と極度の重大災害が発生し、出炭計画の遂行も危ぶまれるに至り炭鉱保安のあり方について厳しい批判が行われた。炭鉱保安の本質については単に鉱山技術的立場のみならず、これを支える資金経済面、そこで働く人々の労働面あるいは労働および生活の場の環境問題および心理面など検討を要する多くの問題があると考えられるが、「最近の保安状況について」においては、炭鉱保安を技術的立場からとらえて最近の災害傾向を明らかにし、爆発統計の検討を行ない爆発災害を防止するための保安対策について述べている。過去に比して最近の炭鉱では爆発災害の平均強度が増大するような要素が存在しており、以前ならば小爆発で済んだはずのものが最近では多数の罹災者を生ずる可能性がある。爆発災害の防止については発生件数を減少させることのほか、多数の罹災者を生ず

るような大規模爆発を絶対に発生しないようにしなければならない。そのために爆発対策は爆発防止、危険予知の対策のほか災害の拡大を防止する対策についても十分な処置が必要である。これらの諸対策については保安統括者から末端の鉱山労働者まで十分な保安意識でつながれていることが必要で、それを支えるための徹底した保安教育が必要欠くべからざるものである。

新しい時代の炭鉱保安確保には新しい採炭技術と次第に悪化する坑内条件に応じた新しい保安技術の開発が必須である。「鉱山保安技術の開発と導入について」においては、まず資源技術試験所採炭保安部の昭和40年度試験研究計画が紹介された。これによると主な研究テーマは鉱山保安の自動化をはじめとし約20件におよびその研究予算は約3億9千万円に及んでいることが明らかにされた。次いでガス爆発防止、炭じん爆発防止および坑内火災防止に関し従来開発された計器、測定法が紹介され、また近い将来の研究計画が述べられた。ガス爆発防止については各種の原理および作動法の異なるガス自動警報器、坑内保安パトローラ、通気測定および監視、通気網計算機について述べられ、炭じん爆発防止については各種の炭じん測定器の紹介のほか、大規模炭じん爆発

* 工博 早稲田大学理工学部教授 資源工学科

試験計画および摩擦熱、摩擦火花などの炭じんに対する特殊着火源に関する研究結果が述べられた。坑内火災の防止については気圧均衡法、泡沫流送法などの消火技術および火災の予知計測ならびに火災発生後のガス観測に関する新しい技術が述べられた。これらを通じて鉱山保安の自動化の必要性がとくに強調された。これら有用な諸研究の結果が炭鉱現場に応用されて、技術面からの炭鉱保安の確保に輝やかな成果があがることの1日も早いことが期待される。同時にまたより正確、より完全、より取扱いの容易な現場に即応した保安技術がつつぎに開発されることが期待される。

炭鉱の爆発防止対策として第一に考慮しなければならないことは可燃性ガスによる危険性を排除することであるのは言うまでもない。ガス発生量が少ないうちは通気による稀釈排出のみで十分その目的を果せるが、採掘区域が深部に移行し地山中のガス量が非常に増大して来るともはや通気のみによる対策ではガスを排除し難く、時には正常な採掘作業が不可能になる場合もある。「地山ガス抜について」においては、三菱高島鉱業所において1961年以来地山ガス抜を主体とするガス抜法を積極的に行ない、これによつて採炭時に発生するガス量を減少するとともにガス突出の予防に成功した経過が述べられている。すなわち高島にあつては最初に採掘する一次払については切羽からの総湧出ガス量は $15 \sim 25 \text{ m}^3/\text{min}$ であり、しかも通気量は炭じん飛散および自然発火の関係から $1,000 \text{ m}^3/\text{min}$ 程度が限度とされるので、ガス抜を行わなくては採掘し得なかつた。これについては切羽上下盤ガス抜法等では十分な目的を達しえず、いわゆる地山貫層穿孔ガス抜法により(ガス抜率約35%)、ガス圧、ガス量ともに減少し、掘進および採掘払のガスが低下し、またガス突出の危険も完全に避けうようになつた。ガス抜が完全に行なわれることは坑内保安の確保の前提条件であるばかりでなく、ガス利用による経済的効果も期待できるので、この点からも十分な現場的研究と実施が望まれる。

自然発火対策については石炭そのものに関する基礎的物化学的研究の必要なことは言うまでもないが、炭鉱現場における早期発見、消火対策あるいは根本的自然発火予防対策のための採炭法の研究など、それぞれの炭層条件ないし関連する坑内自然条件に応じた経験の積み重ねを主とする実際研究が極めて大切である。「赤平炭鉱の自然発火と対策」においては、住友赤平鉱業所における24年間にわたる自然発火の経験とその対策の実際研究の成果がまとめられている。すなわち赤平の自然発火の兆候および進行状態に関する経験をまとめ、特異な実例をあげている。赤平の炭層はどれも自然発火する

が、56例のうち26例が9番層、9例が11番層というように特定の炭層に多発し、また特有の臭気で発見されているのが56例中23例、温度上昇、発煙がそれぞれ11例ずつであり、CO検知によるものは9例であつた。警戒監視について特長のあるのは課長代理以下42名の人員で構成される安全係の制度である。これは自然発火のみならず坑内保安全般の監視に当り、必要に応じて作業禁止を行なえる強い権限が与えられている。坑道冠炭に対する自然発火防止対策として乾燥岩粉の噴入によつて、これを充填する方法が極めて効果があるとされている。また長い経験から生れた非常用資材の配置、とくに非常用備品車は極めて興味ある設備で、自然発火の初期対策に必要な資材のすべてが1台の鉱車内に収められている。これらの諸対策をモデルケースとしてそれぞれの炭鉱において実状に応じた独自の対策を確立して自然発火による災害の絶滅を期することが望まれる。

可燃性ガスに対する保安確保のためガス自動警報器の開発と普及が必要なのが最近特に注目されるようになった。そこで、ガス自動警報器の実用化に関する問題点を検討するためパネルディスカッションが行なわれた。この検討会においては、まづガス自動警報器の海外および日本の開発状況が紹介され、とくに日本の干涉計式および熱線式について述べられた。次いでガス自動警報器その他の保安専用機器普及のための保安行政上の補助金または特別融資政策が述べられた。また炭鉱現場における使用状況については、一般概況のほか赤平と三井芦別における実際問題が紹介された。とくに赤平においては最初に設置した計器には不十分な点が多かつたが、それらの欠点を1つ1つ改善して遂に満足すべき段階まで達した経験が述べられた。最後にガス自動警報器の将来のあり方についての見通しが述べられた。この検討会を通じて従来のガス自動警報器にはかなりの欠点があつたと認められるが、これは使用現場でそれに適応した改善を行なうことによつて十分満足するところまで達することが明らかにされた。ガス自動警報器のみならず各種の保安計器の開発研究は日夜たゆみなく行なわれており、より確実で精度のよい警報器が製作される日も遠くないと信ぜられるが、どのような計器でも使用個所になじんで完全に保安係員の手足となり頭となつて働くためには、受入側の態度を完備し当分は研究的態度でこれを扱つていかなければならない。その意味では現場に対する新しい保安技術の教育指導の必要性が痛感される。

以上保安分科会における講演ならびに検討会の討論の要旨を述べた。当面する炭鉱保安の重要問題について基礎的な面と実際的な面で貢献するところが多いと信ずるが、炭鉱現場において参考になれば幸いである。