

2020년

첨단기술을 활용한
코로나19 시대의
사업장 안전보건 관리



2020년

첨단기술을 활용한

코로나19 시대의 사업장 안전보건 관리

발간사



정 유 석
재단법인 피플 설립자

안녕하십니까? 미래일터안전보건포럼의 『첨단기술을 활용한 코로나19 시대의 사업장 안전보건 관리』를 통해 여러분을 만나 뵙게 되어 반갑습니다.

미래일터안전보건포럼은 안전하고 건강한 일터 조성을 목표로 2019년 3월에 출범하여 지난 2년간 총 11회의 포럼을 개최하였습니다. 특히, 2020년에는 총 5회의 포럼에서 각계각층의 전문가분들이 코로나19 시대의 사업장 안전보건 관리에 대한 높은 식견을 공유해주셨습니다.

이번 포럼 발표집은 그간의 주옥같은 발표와 토론을 한 곳에 모아 현장과 정책당국, 관련 기관, 대학교, 연구소 등에 제공하여 유용

하게 활용될 수 있도록 발간되었습니다. 포럼의 또 다른 발표집 『AI와 안전보건의 미래』 1, 2권에 이어 『첨단기술을 활용한 코로나 19 시대의 사업장 안전보건 관리』도 많은 분께 도움이 되는 귀중한 자료가 되기를 바랍니다.

2020년에는 코로나로 인해 일상에 많은 변화가 있었습니다. 뉴노멀(New Normal) 시대를 맞이하여 미래일터안전보건포럼도 온라인 포럼이라는 새로운 방식을 도입하였습니다. 온라인으로 포럼이 중계되면서 산업안전보건에 관심 있는 누구나 실시간으로 토론에 참여하는 등 저변이 확대되었습니다.

재단법인 피플은 사람 중심의 희망 플랫폼으로서 건강하고 안전한 일터 구현을 위해 앞으로도 미래일터안전보건포럼을 위한 지원을 아끼지 않겠습니다. 여러분께서도 미래일터안전보건포럼에 변함없는 관심과 성원을 부탁드립니다.

끝으로 포럼 발표집 발간을 위해 수고해주신 이영순, 송영중 포럼 공동대표님과 편집위원 여러분께 깊은 감사를 드립니다.



송 영 중



이 영 순

미래일터안전보건포럼 공동대표

미래일터안전보건포럼을 시작한지 2년이 되어 갑니다. 우리 포럼은 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터와 같은 첨단기술이 새로운 시장과 문화를 만들어가는 시대에 발생할 수 있는 새로운 유형의 위험에 대한 대책을 수립하고, 이들 첨단기술을 안전보건에 활용하여 안전보건관리를 한 단계 업그레이드하려는 의도로 발족하였습니다. 또한 우리 포럼은 기술 진보와 안전보건 문제를 깊이 들여다보고 새로운 산업사회의 안전보건 대응방안을 모색하는데 보다 많은 계층의 참여를 통해 이슈화하여 안전하고 건강한 사회 달성을 앞당기려 하였습니다.

포럼을 발족한 2차 년도인 금년에는 생각지도 못한 코로나19의 팬데믹 시대가 왔습니다. 온 세상 사람들이 감염병 공포에 시달리

고 있고, 만나서 담소하고 의견을 교환하고 정을 나누는 일상의 삶조차 영위하기 어려운 비일상의 상황에 이르렀습니다. 이러한 상황은 구성원들이 함께 모여 정보를 교환하고 협동하며 활동해야 하는 일터에서는 더 큰 어려움일 수밖에 없습니다. 사업장에서는 구성원들이 각 분야별로 공통 또는 자기만의 고유한 기술과 방법 그리고 경험을 공유하며 생산 활동을 펼쳐야하기 때문입니다. 그러함에도 불구하고 현장에서는 비대면 회의에 의한 지시나 공유가 일상이고, 비대면을 이용한 업무의 협력과 조절이 일상으로 되어가고 있습니다. 그것은 감염병 예방이 어느 업무보다 우선해야 되기 때문입니다. 그러나 안전보건 업무는 더욱 더 큰 대면활동을 요구하는데 그리할 수 없으니 많은 어려움을 겪을 수밖에 없습니다.

우리 포럼에서는 이러한 시대적인 상황에 조금이라도 도움을 주려는 뜻으로 첨단기술의 안전보건 활용문제를 감염병 예방에 적용하여 그 대응방안을 마련하려는 노력을 시도하였습니다. 이에 우리는 감염병 전문가, 산업보건 전문가, 첨단기술 관련 전문가와 같은 분야별 여러 전문가를 모시고 감염병 확산 현상을 들여다보고 그 예방관리 방안을 모색하였습니다. 일반 대중의 감염병 예방은 보건위생학적인 조치가 우선되어야 하겠으나 사업장의 경우에는 더욱 복잡하여 유의하여야 할 사항이 많습니다. 그리하여 첨단기술을 활용하여 감염병을 진단하고 감시하고 처치할 수 있는 방안에 대해서도 심도 있는 논의를 진행하였습니다.

이와 같이 금년도 우리 포럼이 무리 없이 진행할 수 있었던 것은 여러 기관 및 독지가의 후원과 참여가 있었기 때문입니다. 포럼에 적극적으로 참여하시어 물심양면으로 큰 도움을 주신 대한산업보건협회, 한국안전기술협회, 한국안전환경기술원, 그리고 재단법인 피플에 심심한 감사의 말씀을 드립니다. 바쁘시고 어려운 중에도 친히 나오셔서 발제 및 토론에 참여하여 주신 전문가 여러분에게도 심심한 존경과 사의를 표합니다.

참여한 기관의 대표님들의 말씀과 주제발표, 그리고 토론의 형태로 주신 주옥같은 논리와 의견은 안전보건 전문가나 관계자는 물론이고 사업장을 운영하시거나 참여하시는 모든 분들께서 참고하시면 좋은 자료들입니다. 이를 모아 “첨단기술을 활용한 코로나19 시대의 사업장 안전보건 관리”라는 주제로 한권의 책자로 발간하였습니다. 많은 분들의 관심을 기대합니다.

CONTENTS

- 3 발간사
5 머리말

11 제7회 미래일터안전보건포럼

코로나19와 사업장 방역관리

- 18 주제발표. 사업장 내에서의 신종 감염성 질환 관리 방안
최재욱(고려대학교 의대 예방의학교실 교수)
39 토론

59 제8회 미래일터안전보건포럼

첨단기술의 안전보건 활용방안

- 66 주제발표1. 팬데믹 쇼크 시대 사업장 안전·보건
권혁면(연세대학교 교수)
86 주제발표2. Smart Plant로 진화하는 SK 울산Complex
손병수(SK이노베이션 SHE부장)
100 토론

113 제9회 미래일터안전보건포럼

코로나19와 안전보건 혁신과제 1

- 121 주제발표 1. 4차 산업혁명시대 디지털 융합을 통한 화학공장
안전운영 솔루션 제안
윤진규(한국하니웰(주) 상무)
137 주제발표 2. 언택트 시대의 산업보건서비스
김수근(원광종합병원 직업환경의학과 교수)
152 토론

163 제10회 미래일터안전보건포럼

코로나19와 안전보건 혁신과제 2

- 170 주제발표. Post COVID-19 안전보건 패러다임의 거대한 전환
김병진(법무법인 사람 안전문제연구소 소장)
187 토론

197 제11회 미래일터안전보건포럼

코로나19와 사업장 감염병 관리 실효성 제고 방안

- 206 주제발표. 코로나19, 산업보건 측면의 대응과 교훈
강성규(대한산업보건협회 부회장, 가천대학교 의과대학 교수)
219 토론

-
- 231 편집후기

- 233 미래일터안전보건포럼 위원명단

“

2020년 미래일터안전보건포럼에서는
「포스트 코로나 시대!
안전보건의 새로운 솔루션을 찾다」 주제로
첨단기술의 안전보건 활용방안과
사업장 방역관리 문제를 심층 토론

”

제7회 미래일터안전보건포럼

포스트 코로나 시대! 안전보건의 새로운 솔루션을 찾다

- 코로나19와 사업장 방역관리 -

일 시 | 2020년 5월 19일 (화) 10:00~13:00

장 소 | 프리마호텔 서울

후 원 | 재단법인 피플





송 영 중
포럼 공동대표

반갑습니다. 공동대표를 맡고 있는 송영중입니다. 어렵게 날짜를 잡았는데 비까지 오고 장소도 프리마호텔에는 처음 와 보실 겁니다. 청담동에서는 제일 좋은 호텔입니다. 오늘 행사는 갑자기 결정하게 되었습니다. 발제를 해주실 최재욱 교수님에게 짧은 시간 전에 부탁을 드려 발제 준비에 어려움이 있으셨을 것입니다. 토론 참가자로 정혜선 교수님, 원종욱 교수님과 이신재 국장님께 부탁을 드렸는데 흔쾌히 수락해 주시어 감사합니다. 토론 좌장은 김태욱 교수님이 맡아주시기로 하였습니다. 고맙습니다. 행사 준비하는데 많은 분들이 고생하셨습니다. 정유석 이사장님과 이영순 공동대표님께서도 진두지휘하시느라 고생하셨습니다. 새롭게 사무총장을 맡은 김형석 대표가 전체 기획을 하고 있는데 아주 깔끔하

게 일처리를 하여주고 있습니다. 많은 분들이 어려운 여건에서 행사를 치르게 되었는데 이 자리를 빌려 고맙다는 말씀을 드립니다.

우리 포럼은 작년에 출발하였는데요. 올해는 다른 모습으로 여러분께 인사를 드리게 되었습니다. 저와 공동대표를 맡고 있는 이영순 대표 외에는 약간의 변화가 있었습니다. 사무총장이 바뀌었고 이현주 실장이 실무적인 일을 하여주기로 하였습니다. 김태옥 교수님도 적극적으로 활동하시고 많은 운영위원님들도 많은 역할을 하고 계십니다. 위원으로는 전과 달리 좀 더 큰 역할을 해주시도록 자문으로 하여 확장하였고, 고문님도 새로 모셨습니다. 앞으로 새로운 모습으로 포럼을 적극적으로 활동해 나갈 계획입니다.

그 동안에 한 번도 경험해보지 못한 코로나19 때문에 어려움을 겪고 계신데요. 제가 중학교 다닐 때에 어느 선생님께서 “전쟁이란 것은 자기만 죽지 않으면 참 재미있다”고 하셨습니다. 적절한 표현인지는 모르겠습니다만 이러한 상황에서는 보아야 될 것이 굉장히 많다고 하셨습니다. 과거에도 감염성 질병이 있었습니다만 코로나19를 겪으면서 제가 안전보건에 관한 일을 하다보니까 그런지 변화된 상황을 굉장히 세심하게 보는 눈이 생기더라고요. 안전보건에 관련해서 제가 보는 시각은 지금까지 몇 가지가 있는데 그중 가장 중요한 것은 우리 모두가 굉장히 자랑스럽게 생각하고 있듯이

우리나라가 코로나19를 대응하는 과정에서 세계적인 모범이 되지 않습니까? 세계가 다 부러워했고 그 덕분에 최재욱 교수님께서 우즈베키스탄에 가서 우리의 사례들을 전수하고 오신 것으로 알고 있습니다만, 우리가 자랑스럽게 생각해야 될 것들인데 하나의 의문은 과연 그러면 그 중에서 굉장히 큰 비중을 차지하고 있는 사업장 방역관리도 우리가 세계 표준이 될 수 있겠느냐 하는 것이 저의 관심 분야였습니다. 제가 이 분야에 대한 지식이나 경험이 짧아서 저 혼자 판단하기는 상당히 어렵더라고요. 또 두 번째는 우리 포럼의 원래 설립취지가 이른바 AI나 IoT, 빅데이터 등 4차 산업 신기술들을 활용해서 안전보건의 패러다임을 바꾸어보자는 원대한 뜻을 가지고 출발했습니다. 작년 1년 경험을 하면서 이것은 먼 길이라는 생각을 가졌었는데, 제가 아직 확신은 갖지 못합니다만 코로나19에 우리가 대처하는 과정에서 우리가 이렇게 잘한 것은 여러 가지 원인이 있을 것입니다만 제 눈과 귀에 탁 들어오는 것은 우리의 아주 발전된 ITC기술이라는 것입니다.

초기에 언론을 보니까 역학조사를 옛날하고 달리하더라고요. 지금 전혀 다른 방법으로 위치추적 시스템이란 것을 통해서 역학조사를 하는 것을 보고 저것이 앞으로 산업보건에도 적용될 수 있지 않느냐라는 생각을 해봤습니다. 그래서 두 번째 내가 관심을 갖는 분야는 코로나19에 아주 발전된 IT 기술, 최신 융복합 기술을 활용해서 문제를 잘 풀었듯이 여기에 우리 이런 기술들이 다시 생각해보면 우리 안전보건에 충분히 활용할 수 있겠다는 생각을 한 번 가져보



고 그 업무를 어떻게 하면 해결할 수 있을까라는 의문을 풀기 위한 생각을 많이 하는데 답은 못 찾고 있습니다.

그리고 여러분과 같이 마지막으로 좀 더 고민하고 싶은 것은 사실 어떻게 보면 코로나19의 사업장에서 대응하는 것은 굉장히 중요하지만 우리의 근로자의 안전보건은 멈출 수 없는 것 아닙니까? 그런데 저도 답은 찾지는 못했습니다마는 많은 중요한 정책 수단들이 그냥 스탠드스틸 정지되더라고요. 중요한 안전보건교육이 정지가 되고 또 특수건강검진이나 각종 검사와 같은 것이 실시되지 않고 있어서 이로 인해 코로나 19를 막기 위한 손실이 근로자들에게 가야될 서비스까지 가지 못하지 않는가라는 생각이 들면서 우리가 풀어야 할 숙제도 굉장히 많겠구나 하는 생각을 지금도 하고 있습니다.

그래서 오늘은 첫 번째 제가 말씀드렸던 우리 사업장 방역이 과연 K 방역이라고 할 수 있는지를 알아보기 위해 사업장 방역 모델을 한번 평가할 보는 시간을 갖도록 했으면 좋겠고요. 저의 말이 좀 길어집니다만 마지막으로 지금은 IMF도 겪어본 경험을 토대로 말씀드리면 굉장히 중요한 시기입니다. 항상 위기 때에는 새로운 대역 프로그램들이 많이 나오지 않습니까? 또한 금년의 산업안전보건법이 전면 개정되면서 많은 변화가 있으리라고 생각하는데 쓰나미처럼 조용해져 버린 것 같아요. 앞으로도 안전보건이거나 또 흔히들 누구나 코로나 이후에는 코로나 전과는 다른 모습일 것이라고 말하지 않습니까? 그러니까 우리도 코로나19 이후의 새로운 안전보건모델을 조심스럽게 모색해야 될 그런 시점이라고 생각합니다. 여러분들이 지혜를 같이 모아 가면서 우리 포럼에서 활발하게 토론을 했으면 하는 생각입니다. 고맙습니다.

주제발표

사업장 내에서의 신종 감염성 질환 관리 방안



최 재 욱

고려대학교 의대
예방의학교실 교수

안녕하세요? 고려대학교 최재욱입니다. 소개 받은 것과 같이 다소 좀 생소하실 것 같습니다만 대한의사협회 과학검증위원장을 맡고 있는데요. 과학적 견해와 과학적 근거 하에서 공중보건 위기에 관련된 부분에서 정책적인 이슈들을 정리해서 사회와 의료계와 전문가들 간의 교류 혹은 견해 교환, 이들의 정책 반영에 관한 일을 하고 있습니다.

오늘 미래일터안전보건포럼에 초대해주셔서 송영중 이사장님, 이영순 교수님, 그 외 많은 분들께 감사드립니다. 미래안전보건



포럼의 취지와 진행목표에 대해 여러분들로부터 많이 들었습니다. 안전보건 환경에서의 미래 지향적인 부분들이 앞으로 어떻게 가야 되는지에 대한 논의는 굉장히 중요하고, 더구나 4차 산업혁명이라든지 직업성 질환 또 안전보건 관련된 이슈들이 과거의 전통적인 이슈에서 새로운 이슈로 계속 확대되고 변화되어 나가는 상황에서 어떻게 대응해야 될지에 대해선 저 역시도 많은 관심을 갖고 있습니다.

Now COVID-19

오늘은 다소 생소합니다만 신종 감염성 질환 관리방안에 대한 말씀을 드리도록 하겠습니다. 저는 우리 외교부와 코이카가 주선하여 감염병 자문관으로 우즈베키스탄에 다녀왔습니다. 우즈베키스탄에 한 달 동안 가 있었던 것은 과학적인 견지에서 의학적인 방역과 관련된 업무를 도와주기 위함이었는데 저는 이를 ODA라고 얘기합

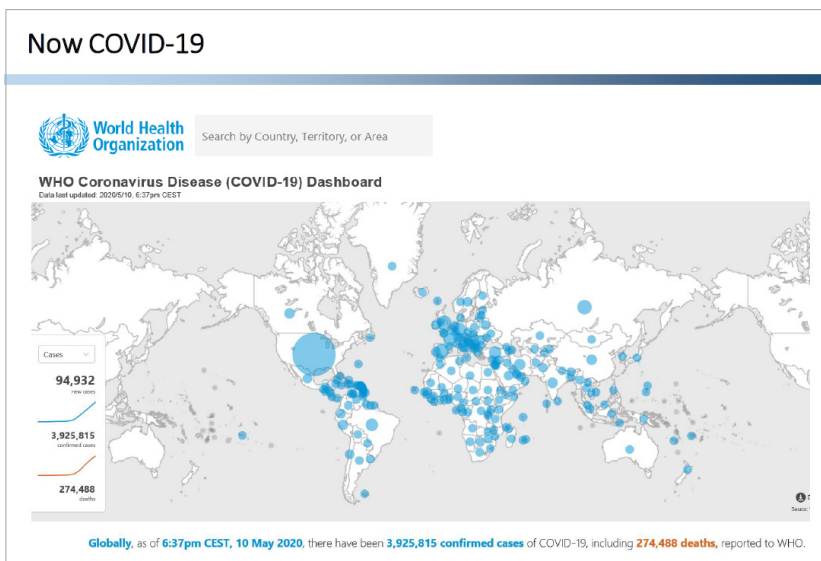
니다. 저는 국제개발협력과 관련된 일을 10년 넘게 하고 있습니다. 그러다 보니까 현재에도 우즈베키스탄뿐만 아니고 아제르바이잔, 볼리비아 등과 화상 컨퍼런스를 통해 그 나라의 정보를 파악하고 보건 관련된 부분을 자문하는 일을 하고 있습니다. 그러한 일을 할 때 항상 제가 100% 자신 있게 말씀 드리는 것은 어느 나라와 어떤 지역에 가서 일을 할 때에는 그 지역 전문가가 되어야 한다는 것이 먼저라고 생각합니다. 지역 전문가가 돼야 우리 안전보건기술이든 방역 정치든 자문을 하고 그들과 함께 거기에 맞춰서 하는 것이지 우리의 모델을 가서 그대로 적용할 수 있는 일은 있을 수도 없고요. 그것은 불가능한 일입니다. 그래서 이 점을 다시 한번 말씀 드리고요.

저는 어찌 됐건 안전보건 환경 쪽에서 일을 해왔습니다. 그래서 지금은 코로나19, 즉 COVID-19에 대해 일을 하고 있습니다만 정확하게 말씀 드리면 역학 전문가는 아니고요, 감염병 전문가는 더더구나 아닙니다. 공중보건과 관련된 정책 및 관리 그 중에서도 위기관리 대행과 관련된 부분, 소위 emergency preparedness에 대해서 많은 관심을 가지고 있습니다, 그리고 emergency crisis management에 관련된 risk communication, 위기관리 소통을 국민과 이해 관계자 간에 어떻게 해야 되는지에 대한 부분에 계속 적으로 관심을 가지고 있어서 과거 에볼라, 메르스와 같은 상황을 의료계의 입장에서 crisis management와 risk management들, 그리고 risk communication에 관련된 일을 해왔는데, 오늘 이런

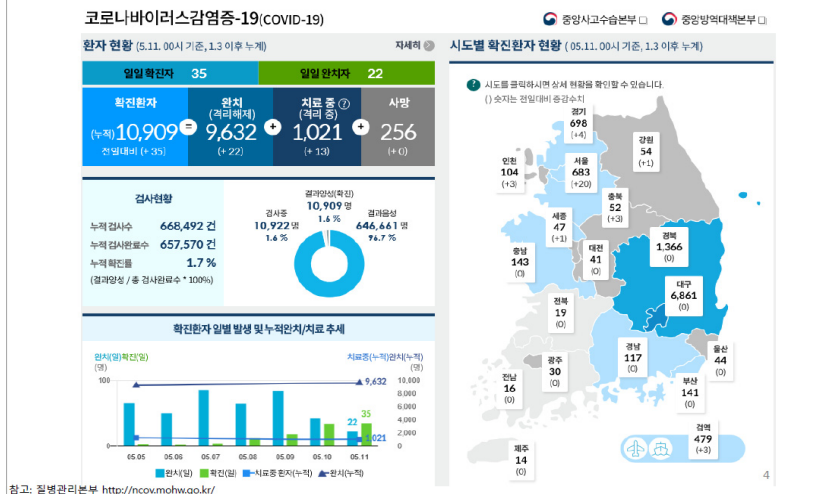
부분의 경험을 가지고 말씀드리겠습니다.

말씀드리는 순서는 COVID-19, 관련 연구물, 코로나19 예방 및 확산방지를 위한 사업장 대응지침, 작업장 사회적 거리두기, Implication이고요. Appendix는 참고로 보시면 되겠습니다.

COVID-19와 관련된 것은 데이터가 하루하루 바뀌어서 달라질 수 있습니다. 그림은 제가 지난주에 자료를 작성할 때 만든 데이터고요. 지금 현재 데이터는 인터넷을 보시면 알겠습니다만 간단히 말씀드리면 전 세계에 485만 명이 현재 감염됐고요. 그중에 32만 명이 사망해서 치사율이 6.6%까지 올라왔습니다. 전 세계 평균이니까 나라마다 더 높은 곳도 있고 낮은 곳도 있죠. 예를 들어 미국



Now COVID-19



과 같은 경우는 155만 명의 감염자가 발생했고 사망자가 9만 천 명입니다. 영국은 23만 명이 발생했고 3만 4천 명이 사망했습니다. 이태리는 22만 5천 명이 발생했고 3만 2천명이 사망했습니다. 독일은 좀 다른데요, 독일은 17만 명이 발생해서 8천 명이 사망했으니까 사실 발생수가 굉장히 낮죠. 물론 인구 10만 명당으로 환산해서 비교해보면 그 차이는 극명하게 나는데, 그런 차이가 왜 발생했는지, 국가별로 인구 10만 명당 발생 환자 수나 사망률이 왜 차이가 나는지에 대한 부분들이 오늘 제가 말씀드릴 내용이기도 하고요. 또 앞으로 어떻게 해 나가야 되는지에 대한 이야기도 합니다.

우선 큰 흐름에 관하여 말씀드리면 지난 1월부터 지금까지

COVID-19는 주로 북반부에서 발생했습니다. 북반부가 겨울이었기 때문입니다. 지금 COVID-19가 북반부에서는 전체적으로 조금 감소되는 양상을 보이고 있고요. 남반부 쪽으로는 확산세가 증가하고 있습니다. 그래서 남미 쪽에 환자가 폭발적으로 증가하고 있고요, 아프리카에서도 마찬가지로 증가하고 있습니다. 그 쪽이 이제 겨울이 됐습니다. 북반부하고 상황이 다른 것이 남반부는 사회경제적 방역 역량과 진단 역량이 훨씬 떨어집니다. 실제로 감염된 확진자수에 대한 underestimation이 굉장히 심합니다. 예를 들어 제가 자문하고 있는 볼리비아나 파라과이나 이런 나라들은 진단 검사를 하는 것 자체가, 우리나라의 진단 검사를 표준화해서 인구 만 명당 몇 건 이렇게 결과가 나오는데 우리나라에 비하면 거의 10분에 1 정도 수준으로 검사 자체가 낮습니다. 그러니까 발견된 환자가 낮은 거죠. 아마 굉장히 많은 환자가 있을 것이다. 그리고 사망자도 훨씬 많을 것이라는 게 우려되는 부분이고요. 하나 더 나아가 얘기하면 금년 겨울이 되면 second wave가 북반부에 다시 올 가능성이 많다고 많은 사람들이 걱정하고 있습니다.

Related Research Articles

1918년도에 우리나라 독감이 만연하였습니다. 스페인 독감이었습니다. 1918년도 5월에 스페인에서 이 독감이 발생했구요. 물론 그것도 미국에서 온 것입니다. 미국에서 시작하여 스페인에서 집단 발병했는데 그 스페인 독감이 시베리아 횡단열차를 타고 조선까

지 도착하는데 불과 3개월 밖에 안 걸렸어요. 1918년도 10월 11일부터 조선 경성에서 환자가 생기기 시작해서 12월에 폭발적으로 발생했구요. 그 다음 해에 넘어가서 또 3차 감염이 생겨서 한국에 서만 17만 명이 사망했습니다. 이를 무오 독감이라고 합니다. 무오 독감에 관한 것을 저도 이번에 조사하면서 알게 되었습니다. 그때 의학 잡지로 굉장히 유명한 미국의 JAMA라는 미국의사협회 잡지가 있는데 거기에 무오 독감에 대한 역학적 논문이 실렸는데, 그 논문을 스코필드 박사라고 하는 연세대학교 교수와 선교사로 오신 의사인 그 분이 논문을 JAMA에 내신 것을 봤습니다. 그것을 읽다보니까 100년 전이나 지금이나 별로 상황이 다르지 않구나 라고 생각했습니다. 여러 가지 검사도 나와 있고 어제 신문에 혹시 그런 것을 보셨는지 모르겠습니다만 녹십자가 회복된 환자의 혈청에서 항체를 뽑은 혈장치료제를 무상으로 공급하겠다는 계획을 발표했더군요. 그 당시에 도 혈장치료를 했더라고요. 독감에 걸렸다가 회복된 사람한테서 피를 뽑아 분리해서 면역체만 있는 혈장을 뽑아서 다른 환자한테 주입하여 치료가 잘 되었다거나 나빠졌다거나 하는 이런 연구를 실시하였습니다. 이러한 결과들을 보고 과거랑 달라진 것이 없고 유전자 검사부분이 좀 달라진 것이고, 그 외에 치료제 부분이나 이런 부분이 조금 더 좋아진 부분이지만 기본적으로 역학적 특징이나 보건학적 특성은 별로 달라지지 않았습니다.

그 당시 일본과 우리나라의 방역 정책과 관련된 자료들도 봤는데 그 당시에 도 똑같이 마스크를 다 썼더라고요. 면마스크라서 그렇

지, 지금 대중교통을 탈 때는 마스크를 써야 한다고 얘기하듯이, 경성 시내의 전차를 탈 때에 마스크 안 쓰면 전차 못 타게 하는 상황은 별로 다르지 않더라고요. 물론 과학기술이 전반적으로 달라졌고 보시는 것처럼 사망률이나 이런 부분은 과거와 비교해서 훨씬 낮지만 바이러스 감염병 대응은 지금의 상황이나 예전의 상황이나, 뒤집어서 얘기하면 앞으로의 어떤 새로운 감염병 바이러스가 생길지 모르는 그런 위기에 항상 직면해있는데 대응은 비슷할 것입니다. 다만, 사람들이 항상 잊어먹는 것이 문제인 것 같습니다. 금방 망각하고 금방 잊어먹고, 그런 망각과 잊어먹음을 통해서 경험을 활용하지 못하는 나라들은 다시 고생을 하는 패턴이 반복될 것입니다.

몇 가지 상황을 궁금하실 것 같아서 말씀드리면, 집단면역이란 부분에 대해 굉장히 관심들을 많이 가지셨고 지금도 생각을 하시는 것 같습니다. 영국에서 결국 전 인구의 60% 정도가 감염이 돼서 회복되는 항체가 생기면 감염이 종식될 것 아니냐? 그것은 과거의 경험에서 나온 거니까 어쩔 수 없는 것 아니냐? 못 막을 거다. 어떻게 하겠나, 영국이나 스웨덴은 집단면역이라는 것을 강조하고 너무 고생하지 말자, 너무 힘들게 애쓰지 말자라는 식의 완화적인 정책을 썼다가 사망률이 급격히 증가하면서 지금 다시 포기하고 강화된 봉쇄 정책을 쓰며 다시 돌아왔습니다.

제가 전반적으로 지금 우리나라의 COVID-19 상황을 말씀드리면

한마디로 일희일비할 필요 없다. 사회적 거리두기를 완화하였지만 소규모 산발적 집단감염은, 즉 이태원 집단감염 사태와 같은 것들은 앞으로도 계속 발생할 것이다. 말씀드린 대로 COVID-19가 종식될 때까지, 즉 전 인구의 60%가 감염되고 회복될 때까지 혹은 백신이 개발돼서 보편적인 백신 접종이 이루어질 때까지는 계속적으로 발생할 것이다. 다만, 그 발생의 정도와 크기가 우리나라의 의료 사회, 의료계의 역량이 우리나라 방역 정책이 감당할 수 있을 정도의 작은 규모로 천천히 발생시켜서 우리가 적응하면서 살아가자는 메시지입니다. 오늘 제가 말씀 드릴 메시지는 이것이 모두입니다. 집단면역이라는 부분이 여전히 유효하고요. 다만, 집단면역을 자연스럽게 그냥 방치하는 것이 아니고 집단면역까지 가야 되지만 그 과정에서 국가가 어떤 역할로 최선을 다 해야 될 것인지, 혹은 사업주는 어떤 역할을 해야 될 것인지, 국민은 어떤 역할을 해야 될 것인지에 대한 부분들이 명확하게 할 필요가 있습니다.

결론적으로 영국도 집단면역이라는 부분을 전제하고 사회적 거리두기를 완화하고 그냥 지나가 보자, 이것이 그 사람들이 얘기한 게 아니라 영국의 처칠이 2차 대전 때 얘기했던 그 유명한 이야기 아닙니까? Keep come carry on 그냥 가만히 앉아서 진중하게 계십시오. 그리고 평소 당신이 하던 일이나 잘하십시오. 이런 뜻의 슬로건으로 하다 모두 다 없어졌습니다. 최선의 조치를 취하자라는 것이 되고 최선의 정책 중에 하나는 사회적 거리두기라는 얘기들이 지금 진행된 것입니다. 그래서 이와 관련된 이야기는 많은

Related Research Articles





Health

Why outbreaks like coronavirus spread exponentially, and how to “flatten the curve”

By Harry Stevens March 14, 2020



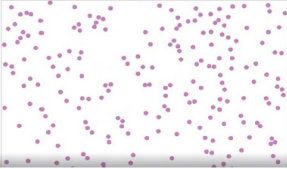
Harry Stevens

Harry Stevens joined The Washington Post as a graphics reporter in 2019.

Count

Recovered	200
Healthy	0
Sick	0

Change over time

(영상링크 <https://www.facebook.com/washingtonpost/videos/249345196083156/>)

참고: <https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/world/corona-simulator/>

코로나 바이러스와 같은 Outbreak가 기하급수적으로 확산되는 이유와 “곡선을 평평하게 하는 방법”

- 사람들이 공공 장소를 피하고 이동을 자제하여 “사회적 거리 두기”를 실천한다면 바이러스 확산 속도는 늦춰질 수 있다.
- Covid-19은 사람들 사이에서 전파되고 있습니다- 국가 간, 마을 간, 직장 내, 가족 내. 그리고 화면에 보이는 공 하나처럼 한 사람의 행동이 파급 효과를 초래하여 저 멀리 있는 사람까지 감염시킬 수 있습니다.

분들이 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것이 위의 그림입니다. 빨간색이 환자이고 파란색이 건강한 사람이고요. 사람들이 움직이면서 빨간색으로 이렇게 환자가 되는 것이고요. 그래서 환자가 확증갑니다. 감염률이 높기 때문에 코로나19가 이런 식으로 증가하고요. 환자 중에서 다시 핑크색으로 되는 사람은 회복되는 사람들입니다. 어느 시점이 지나면 핑크를 찍고 감염자는 내려가고 회복된 사람은 증가하며 결국 60% 이상의 사람이 감염되기 시작하며 COVID-19은 종식되겠죠. 이것이 기본적인 시뮬레이션 모델로, 미국에서 만든 것인데 실제 200명 정도의 소규모 도시를 갖고 실제 시뮬레이션을 돌린 것입니다. 감염 수치와 접촉 빈도를 모델링 했는데 이것은 기본적인 모형입니다. 아무것도 안하면 다 저렇게 됩니다. 어느 사회에서도 다 똑같습니다.

다음에 국경을 봉쇄하면 어떤 효과가 있느냐 말씀드리겠습니다. 국경이 봉쇄됐으면 이쪽 지역의 환자가 발생해도 다른 쪽으로는 안 가겠지요. 그런데 결국 국경은 뚫리게 되어 있습니다. 뚫리면 환자들이 가겠죠. 가면은 시점을 두고 결국은 전파됩니다. 이런 식으로 동일한 양상이 되어 확산합니다. 그런데 뭐가 다르냐하면 그 전하고, 감염자의 커브가 순식간에 급격하게 증가해서 피크를 찍지도 않고 피크의 크기도 굉장히 낮습니다. 즉, 감염은 전체적으로 딜레이가 되고 감염의 피크의 크기도 평평하게 낮춥니다. 이게 보조 control의 장점입니다. 그것 때문에 국경을 봉쇄하는 것입니다.

다음은 사회적 거리두기의 효과가 어떤 것인지 설명을 드리도록 하겠습니다. 조금 전과 다른 점은 많은 점들이 즉 시민들이 안 움직이고 집에 있는 겁니다. 가만히 있지 않습니까? 그러니까 접촉이 줄어들지요. 어쩔 수 없이 사회기관요원과 필요한 사람은 움직이게 되어 있습니다. 그래서 감염이 결국 확산이 됩니다. 사회적 거리두기가 이런 방식으로 진행이 되어서 감염은 천천히 아주 느리게 그리고 완만하고 간단히 진행됩니다. 이게 사회적 거리두기의 효과입니다. 따라서 국경 봉쇄보다 사실 어떤 면에서는 사회적 거리두기가 가장 확실한 정책이고요. 예방하는 데에 있어서, 관리하는 데에 있어서 사회적 거리두기만큼 중요한 정책은 없습니다. 다만, 국민과 기업과 경제가 모두 고통을 받는 것이지요. 국가도 고통을 받고 사회적 거리두기는 sustainable하지 않습니다. 절대 지속가

능하지 않고요. 한시적으로, 제한적으로, 그리고 만일 그게 불가피하게 장기간 가야 된다면 sustainable한 방법으로 사회적 거리두기를 어떻게 조정하고 만들어낼 것이냐에 대한 부분이 전제되지 않으면 그것은 어렵죠. 사회적 거리두기를 보통으로 moderately 하는 경우나 아주 세게 하는 경우는 봉쇄입니다. 이렇게 하는 경우는 더 천천히 발생 하겠죠. 사실 거리두기를 완화해서 감염을 천천히 발생시키고 피크를 줄여서 우리 의료계가 감당할 수 있는, 병원이 감당할 수 있는 수준으로 환자 발생을 줄여서 관리했으면 좋겠다. 그러면 결국 뭐가 중요하겠습니까? 사망률이 줄어들 수 있습니다. 그것 때문에 하는 겁니다. 그것도 좋은데 그럼에도 불구하고 결국 막을 수 없지 않느냐. 60%까지 감염되면 종식될 것 아니냐, 아니면 빨리 백신이 개발되어야지요. 그렇죠. 맞습니다. 그때까지 피할 수 없습니다. 그때까지 장기전을 어떻게 준비하고 버티느냐가 관건입니다. 거기에서 선진국과 중소, 저소득국, 개도국의 차이가 나오는 것입니다. 개도국이나 아프리카 국가는 아무래도 국력과 경제력이 떨어져서 장기전을 못합니다. 경제력이 바탕이 되고 사회적 합의가 이루어진 국가는 어떻게든 버틸 것입니다. 그러면 경제적 피해와 사회적 피해를 최소화하면서 끌고 갈 수 있겠지만 그렇지 않은 국가는 중간에 포기할 것이거든요. 포기하면 환자가 폭발적으로 증가해서 사망자도 급격히 증가하는 사태를 못 막을 것입니다. 이것이 지금 앞으로 가을과 내년의 과제입니다. 이에 대해서 어떻게 국제사회가 공조해서 중소, 저소득 국가를 어떻게 도와줄 것이냐가 중요한데, 이러한 일은 세계기구들이 해야 하는

데 역량이 안 되잖아요. 트럼프하고 WHO하고 UN하고 매일 싸우고 중국하고 싸우고 어느 누구 해줄 사람이 없습니다. 지금 전 세계가 crisis라고 하는 이유가 여기에 있습니다.

코로나19 예방 및 확산방지를 위한 사업장 대응지침(8판)

사업자 감염관리방안은 기본적으로는 COVID-19 예방 및 확산방지를 위한 사업장 대응지침 8판에 근거하고 있고요. 이것은 질병관리본부가 만든 코로나19 대응 예방관리 지침에서 근거하여 사업장에 업데이트해서 만든 내용이고요. 이미 다 아시겠습니다만 중요 사항만 몇 가지를 말씀드리도록 하겠습니다.

크게 두 가지로 나뉘서 볼 수 있을 것 같습니다. 먼저 사전 예방적인 사항입니다. 환자가 발생하기 전에 통상적으로 해야 되는 관리 Proactive approach로 위생관리 강화 및 사업장 청결유지 소독유지 환경에 대한 부분으로 사람 관리입니다. 감염유입 및 확산 방지, 이렇게 크게 환경과 사람에 관해 두 가지로 나뉘고요. 환자가 발생하고 나면 사후대응(reactive approach)을 하게 되어 있고 의심환자 발견 시의 확진자 발견 시의 조치사항, 그 다음에 통상적인 시스템 구축사항 이런 내용으로 구성되어 있습니다.

환경관리에 대한 부분은 개인위생관리, 방문객을 대상으로 개인위생 실천방안, 사업장 내 청결 유지, 기숙사 등 주거공간과 주변

가구의 청결, 통근버스에 대한 부분 등으로 모두 짐작할 수 있는 부분입니다. 싱가포르의 사례를 말씀드리면 싱가포르는 외국인 근로자들 30만 명이 근무를 합니다. 집단시설에서 감염이 발생하여 몇 만 명이 발병했습니다. 싱가포르가 전 세계적인 방역의 모범이라고 하다가 순식간에 망가진 것이 근로자의 기숙사에서 집단감염의 발생을 막지 못해서 그렇습니다. 그 부분은 굉장히 중요한 이슈가 되겠고요. 다중 이용시설의 경우 발열 모니터링(화상카메라 활용 등)은 이해하실 수 있는 부분들이고요. 특히, 다양한 형태의 사업장들이 있고, 이러한 부분들이 해당 사업장에서 사업주가 자율적으로 특성에 맞춰서 창의력을 발휘해서 무언가를 해야 되는 상황입니다.

기본적으로 바이러스는 전염성이 강합니다. 밀폐된 공간에서 밀집된 사람들이 장시간 함께 있는 곳에 바이러스가 들어가게 되면 폭발적으로 증가하는 거니까요. 이러한 요인은 모두 기준이 있습니다. 밀폐된 공간의 밀집도는 어느 정도 되어야 위험하고 시간은 어느 정도가 위험할까요? 현재는 15분입니다. 15분 이상 같이 있는 경우고요. 그리고 환기는 그러한 경우에 시간당 몇 회 이상 해야 되는 기준도 정해져 있습니다. 그런 기준에서 어쩔 수 없는 밀폐된 공간이고, 동일한 공간에 밀집된 상황이라면 환기를 확 올리고, 또 그렇지 않으면 다른 것을 조치를 하고, 이런 식으로 사업장에서 자율적으로 관리해야 되는 부분들은 사업장의 자율적인 관리영역에 들어 있다고 생각하시면 될 것 같습니다. 그 외에도 출장 업무에

관련된 부분이 있고요. 확진환자 발견 시, 감염환자 발견 시 사람에 대한 관리는 역학조사를 통해서 질본이 하나까 특별히 신경을 안 쓰셔도 됩니다.

제가 2월 달에 코로나19가 처음 생겼을 때 굉장히 중요하게 생각했던 것 중에 하나는 사업장에서 환자가 발생해서 공장 라인이 스톱하면 어떻게 하나 하는 생각을 했었어요. 이것은 굉장히 큰 위기 상황이겠다, 이러한 경우 병원들을 모두 폐쇄하는 것을 보셨잖아요. 환자가 발생한 후에는 종합 병원이던 개인병원이던 폐쇄되어 의료 공백이 생기는 핫 이슈가 되었습니다. 한편 무슨 생각이 드느냐면, 우리나라 삼성전자 반도체 공장에 환자가 생겨 공장의 라인이 스톱하면 정말 큰일 나겠다는 생각이 들었어요. 그래서 관련 규정을 살펴보기 시작했습니다. 살펴봤더니 규정이 제대로 안 되어 있어서 무조건 폐쇄하게 되어있는데 그것을 누가 관리하게 되어 있느냐하면 지자체장이 관리하게 되어 있더라고요. 즉, 과거의 규정은 환자가 발생하면 해당 사업장에 대한 특별한 지정 없이 사업장을 폐쇄하는 것으로 되어 있었어요. 그것을 2월 말에서 3월 초에 질병관리본부를 설득해서 복지부의 그 규정을 바꿨습니다. 그 규정은 환자가 발생하면 발생한 장소 및 공간의 이동 동선을 특정 공간으로 한정하고, 한정된 공간에 소독을 실시하고, 소독을 실시하면 바로 24시간 후에 사용 재개가 가능하며, 즉시 사용 재개도 가능하다고 바꾸어 놓았습니다. 즉시 사용도 가능한데 24시간 후에 사용하는 것을 권고하고, 만일 즉시 사용할 경우에는 소독을

하는 과정이 있도록 하였습니다. 공장이 아주 크면 소독하는 데에 며칠 걸릴 수도 있거든요. 소독을 하는 공장이 크나, 공장 라인을 유지관리해야 할 필요성이 있는 경우에는 유지관리 인원을 동원해서라도 적절하게 보호구와 방호구를 착용하고 라인을 유지관리할 수 있도록 했습니다. 이렇게 공장을 가동시킬 수 있게 했고, 그러한 경우에는 어떻게 하면 된다는 식으로 했는데 그 목적은 라인이 서지 않고 사람만 정확하게 보호하는 내용으로 규정을 만들었고요. 그것이 바뀌려면 질병관리본부의 예방관리지침이 먼저 바뀌어야 되고요. 또 그것이 바뀌어야 그것을 가지고 고용노동부의 사업장 관리지침을 다시 변경하는 두 번의 세 번의 과정을 거쳐서 지금과 같은 유형을 만들었습니다. 그래서 혹시라도 현장 내에 환자가 발생한다 하더라도 무조건 라인을 스톱하지 않아도 됩니다. 정확하게 이해하시고 구분을 하시되, 더 건의 드리고 싶은 것은 사업장 내에 환자가 발생하면 무조건 위기관리 소통에 대하여 지자체장이나 방역당국보다 먼저 얘기하시고 먼저 공표하시고 먼저 선제적으로 하셔야 정치적 빌미가 안 되기 때문에 그 점은 선제적으로 하셔야 합니다. 안 그러면 좀 작은 사업장이야 사실 크게 관심을 끌지 않아도 괜찮을 텐데 큰 사업장이나 이름이 있는 사업장은 정치적 이슈에 휘말리기 쉽습니다. 지금은 그래서 위기관리 소통에 대해서는 어느 지자체나 질병관리본부보다도 먼저 선제적으로 발표하고, 선제적으로 소통하고, 선제적으로 조치하는 것이 굉장히 중요하다고 보고요. 전 사실 제가 아는 사업장에는 다 이렇게 건의했고, 사업주에게 직접적으로 건의했습니다. COVID-19만큼은 이런 방

식이 안 되면 지자체장이 개입되어 어려움이 있을 수 있으니 선제적으로 조치하여 정치적 이슈가 되지 않도록 조심하시는 것이 좋겠다고 말씀드린 적도 있습니다. 전담체계 구축이나 결근 대비 대응 계획 수립에 대한 부분들이 현재 규정에는 잘 만들어져 있고요. 추가 사항이나 휴업, 유연 근무제 가족 돌봄 비용, 특수 배치 전 건강진단 실시 유예 부분들이 현재 문제지요. 건강진단이 지금 안 되고 있고, 다 밀려 있는 상황이고, 어떻게 될지 잘 모르겠습니다. 걱정이 됩니다. 휴가 및 휴업 관리 규제내용은 포럼자료를 보시도록 하십시오.

Social distancing in Workplace

몇 가지 상황을 말씀드리면, 다른 나라들이 팬데믹을 겪은 사례가 있고 이에 대한 사회적 거리두기에 대한 효과와 정책에 대한 부분에 대한 논의가 되어 있습니다. 결론적으로 말씀드리면 전 세계 어느 나라에서도 사전 예방적 차원에서 직장폐쇄를 규정화하거나 권고한 나라는 없습니다. 제가 명확하게 말씀드릴게요. 절대로 선제적으로 회사를 모두 문 닫는 일은 있을 수 없는 일입니다. 다만, 환자가 발생했거나 혹은 지역사회 감염으로 직원 가족들이 연관이 되는 경우에는 해당 사업장을 한시적으로 직장폐쇄를 하거나 재택근무를 하거나 또 다양한 근무형태로 전환하는 것은 필요하다고 봅니다. 실제로 일본과 호주에서의 연구에 따르면 직장의 최소한 34% 이상 그러니까 3분의 1 이상이 문을 닫아야

발병률이 4.9% 감소한다고 하고요. 피크는 일주일 지연되는 정도입니다. 그러니까 효과는 있지만 직장폐쇄로 인한 경제적 손실은 너무 막대해서 그 부분은 선제적으로 하더라도 굉장히 조심스럽게 해야 한다는 점을 다시 한 번 강조를 드립니다. 어쩔 수 없이 정말 직장폐쇄를 하는 경우에는 학교폐쇄라든지 이런 다양한 또 다른 사회적 거리두기 프로그램과 같이 해야 하고, 그것도 감염 발생초기에 해야지 감염병 발생이 지나간 중기나 말기에서는 효과가 없다고 되어 있습니다. 우리나라라면 2월 달에 직장 폐쇄를 해도 그때 해야지 지금은 직장폐쇄라든지 이런 부분은 별의미가 없고요. 가을에 세컨 웨이브가 폭발적으로 증가하는 불행한 사태가 오면 증가한 그 시점이여야 합니다. 그 시점이 초기단계로 굉장히 중요합니다. 미국 뉴욕에 트럼프의 정책이 잘못되어 사망자가 4만 명이 늘었다고 됐다고 비난하는 전광판이 생겼는데 그 근거가 무엇인지 아십니까? 학교 폐쇄와 사회적 거리두기 프로그램을 2주 먼저 해야 하는데 2주 늦게 해서 이 많은 사망자가 생겼다는 겁니다. 피크가 2주 차이입니다. 영국도 사회적 거리두기 완화했고요. 이태리도 했지만 독일에 비해서 늦게 했습니다. 독일에 비해서 얼마나 늦게 한지 아세요? 2주 늦게 한 것입니다. 초기단계의 2주는 엄청나게 큰 파급효과가 있습니다. 그래서 판단이 굉장히 중요합니다. 첫째 감염이 증가할 때의 시점에서의 정확한 판단이 일주일만 늦어도 통제 불가능합니다. 이 점을 다시 한 번 말씀을 드립니다.

마무리

이제 마무리를 해야 되겠습니다. 지속가능한 사회적 거리두기 사업장 관련 사회적 거리두기의 다양한 프로그램의 실행은 매우 세심한 사전 준비와 대응이 필요하다는 거예요. COVID-19는 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 동일하게 정치적 이슈화가 되었습니다. 이게 현실입니다. 정치적 이슈화가 되었기 때문에 말씀드린 바와 같이 사업장에서 COVID-19가 발생했을 경우에는 선제적 대응과 위기관리소통체계가 구축되어야 하고, 이런 부분이 정치적 이슈로 확산되지 않도록 예방하는 것이 굉장히 중요합니다.

이전에 말씀을 드린 대로 코로나19 백신이 개발되기 전 또는 그때까지 또 전체인구 내에 충분한 집단면역이 형성되기 전에 소규모 산발적인 집단감염 발생은 피할 수 없으며 반복적으로 발생할 것입니다. 다만, 현재의 수준으로 우리가 방역정책으로 통제가 가능합니다. 너무 걱정 안하셔도 되지만 그렇다고 과거로 돌아가서는 안 된다고 다시 한 번 말씀드립니다. 우리의 사회적 거리두기와 완화된 형태의 생활 속 거리두기 프로그램을 감염병 발생 수준과 필요에 따라 강화와 완화를 반복적으로 시행할 수밖에 없을 것이라는 점을 이해해 주시면 좋겠습니다.

서두에 우즈베키스탄 말씀을 드렸는데요. 이 나라의 인구는 3300만 명입니다. 그런데 현재까지 환자 2600명이 발생하였고 사망자

가 12명이 발생하였습니다. 엄청나게 좋은 성적 아닙니까? 제가 가서 이렇게 된 것은 아니고요. 저는 말씀드린 대로 자문만 하였습니다. 그런데 우즈베크 첫 번째 환자가 3월 10일 날 생겼습니다. 다른 나라보다 한 달 반 정도 늦게 시작했습니다. 이유는 딱 하나입니다. 국경봉쇄, 외부에서 들어오는 것을 막았어요. 그래도 아까 말씀드린 대로 결국 뚫리거든요. 못 막습니다. 그러나 봉쇄로 한 달 반이란 시간을 벌었어요. 여기에 강력한 대통령의 리더십이 빛을 발하는데요. 제가 정말 칭찬했어요. 딱 한 달 반 동안에 컨테이너 박스를 연결해서 격리실을 만들어 2만 명을 수용할 수 있는 공간을 갖추었고요. 병원들이 지원해서 4개의 전담병원을 만들어요. 인공기계 호흡기가 치료에 굉장히 중요한데요. 우리나라엔 만대가 있습니다. 거기에는 600개 있더라고요. 치료가 안 될 것 아니에요? 그 한 달 반 동안에 러시아에 주문해서 1500대 인공호흡기를 가져왔어요. 놀랍지 않나요? 리더십이 대단합니다. 자문도 잘 했고요. 그렇게 해서 초기에 준비를 잘 한 것이지요. 그렇다고 해도 소프트웨어는 많이 떨어집니다. 그렇게 한 후 사회적 거리두기를 봉쇄 수준으로 강화했습니다. 그래서 환자관리가 잘되고 있다고 보이고요. 그리고 아까 말씀 드린 대로 그 나라의 의료 역량이 중요합니다. 방역정책 기술도 중요합니다. 그러나 그것만이 아니라 시민들의 자발적 참여, 사회적 거리두기가 없으면 안 되고요. 이 두 개가 다 있어도 정치적 리더십이 발휘되지 않으면 안 됩니다. 미국이 역량이 부족해서 못했겠습니까? 미국 국민이 민주적 참여도가 떨어지나요? 결국은 트럼프의 리더십이 초기에 잘 발휘되지 않은

Recommendations

1. 지속가능한 사회적 거리두기, 특히 사업장 관련 사회적 거리두기의 다양한 프로그램의 실행은 매우 세심한 사전 준비와 대응이 필요
2. 현재 COVID-19은 공중보건학적 중요성 뿐만 아니라 정치적 이슈화가 되었기 때문에 사업장에서의 선제적 대응과 관리 그리고 위기관리소 통제계를 구축하여야 하며,
3. 확진환자 발견 이후 즉각적이고 선제적인 조치와 관리시스템이 가동되어야하며 정치적 이슈로 확산되지 않도록 예방하여야함
4. 코로나19 백신이 개발되거나 전체인구 내에 충분한 집단면역이 형성되기 이전에 소규모 산발적인 집단감염 발생은 피할 수 없으며 반복적으로 발생할 것임
5. ‘사회적 거리두기’와 완화된 형태의 ‘생활속 거리두기’ 프로그램을 감염병 발생 수준과 필요에 따라 강화와 완화를 반복적으로 시행할 수 밖에 없을 것임

것입니다. 결국 정치적 리더십과 시민의 자발적 참여 그리고 지금과 같은 의료계의 3가지 삼각편대가 균형을 잘 잡고 갈 수 있는 그런 것이 앞으로 우리가 얻을 교훈이고 앞으로 장기전을 준비해 나아가야 하는 또 중요한 포인트라고 다시 한 번 말씀드립니다. 이상입니다. 감사합니다.

토론

좌 장 : 김태욱 교수(명지대학교 화학공학과)
발제자 : 최재욱 교수(고려대학교 의과대학)
토론자 : 원종욱 원장(연세대학교 보건대학원)
 정혜선 교수(가톨릭대학교 보건대학원)
 이신재 총괄이사(전 대한산업보건협회)



좌장 : 지금부터 ‘근로자를 위한 코로나19 관리의 문제점 및 개선방안’이라는 주제로 전문가 토론을 시작하겠습니다. 조금 전에 발표해주신 최재욱 교수님께서 자리하셨고요. 토론자로는 연세대학교 보건대학원 원장으로 계시는 원종욱



교수님, 직업건강협회 회장으로 활동하시는 정혜선 가톨릭대학교 보건대학원 교수님, 그리고 전 안전보건공단 시술이사과 대한산업 보건협회 총괄이사로 활동하신 이신재 이사님께서 나오셨습니다.

코로나가 진정되지 않고 있어서 부득이 마스크를 착용하고 말씀드리게 됨을 양해 부탁드립니다. 원종욱 교수님의 의견을 듣겠습니다. 교수님 부탁드립니다.

원종욱 원장 : 저는 감염병 전문가도 아니고 역학 전문가도 아니지만 산업보건 입장에서 사업장 감염관리를 생각해 보았습니다. 오늘 어떤 이야기를 해야 할지 생각을 하다가 미래일터안전보건포럼에서 전해주신 자료를 보고 제가 생각했던 것과 비슷할 것 같아서 조금은 다른 방향으로 준비해 왔습니다.



최재욱 교수님도 말씀하셨습니다, 우리나라가 코로나 초반인 처음 한 달 동안은 해외유입을 막지 못해서 문제가 심각했습니다. 이로 인해 신천지에 대한 집단감염도 초반 대응이 미흡해서 발생한 것이라 생각하고 있습니다. 그렇지만 그 이후에는 굉장히 성공적으로 했다고 자랑하고 있고 외국에서도 그렇게 이야기 합니다. 심지어 WHO도 한국의 경험을 이야기해 달라는 요청도 있었습니다. 특히, 우리나라는 국가 전체에 대한 이동제한 조치를 하지 않고도 성공적 방역관리 했다는 것은 굉장히 좋은 평가를 받고 있습니다.

연세대학교 보건대학원과 사회공헌원이 18개 국가와 화상회의를 했을 때 한국의 코로나19 방역경험을 나누는 자리를 가졌습니다. 남미의 페루, 아프리카, 아시아 등의 국가와 회의를 했는데 그쪽에서 제기하는 질문의 상당수는 어떻게 검사를 신속하고, 정확하게 할 수 있는지, 뭘 갖추어야 하는지, 우리나라에서 방역관련 수출을 많이 하는데 어떤 제품이 좋은지 등에 관심이 있었습니다. 그 다음 관심이 많은 부분은 드라이브 스루라던가, 사회적 거리 두기를 어떻게 했는지 등을 얘기했습니다. 이 회의 질문에는 이태원 문제가 있기는 했지만, 아직도 우리나라가 성공적으로 코로나19를 관리하고 있으며 다행히 이태원도 신천지처럼 폭발적으로 늘어나지 않고 곧 잡혀서 오늘 보니 어제 감염 발생이 13건, 그중에 지역감염이 9건으로 비교적 안정세에 들어가는 것 같습니다. 이와 같은 결과는 검사를 신속하게 하고 검사결과를 알려주고 전파경로를 차단하도록 노력하고 국민이 자발적으로 사회적 거리 두기에 동참하는 것이 큰 힘이고 그것을 할 수 있는 의료진의 노력이 중요한 계기가 되었다고 생각합니다.

그러나 우리나라의 사업장 입장에서 봤을 때 코로나19라던가 예전의 사스나 메르스와 같은 감염병이 사업장에서 또다시 생길 때에는 어떻게 할지에 대한 생각을 하게 됩니다. 여러분들도 아시겠지만, 우리나라 사업장의 80%, 정확하게 82.8% 정도가 50인 미만 사업장입니다. 50인 미만 사업장은 공간이 넓지 않은 곳에 상시로 많은 사람이 모여서 일을 하기 때문에 또 다른 집단감염의 온상이 될

수 있는 상황이므로 사업장의 감염관리가 매우 중요합니다.

최재욱 교수님께서 말씀하셨지만 고용노동부에서 공지한 코로나 19 예방 및 확산 방지를 위한 사업장 대응지침이 있습니다. 첫째는 노동자 및 사업장의 위생관리 등의 내용을 간략하게 요약한 것이고 둘째는 사업장 내 감염 유입 확산 및 방지를 기반으로 하고 있습니다. 환자가 생겼을 때 그 환자는 당연히 의료진과 보건당국에서 처리할 문제이기 때문에 사업장 입장에서는 이 두 가지 위생과 유입방지에 초점을 맞출 수밖에 없습니다.

사업장에서 하는 개인위생은 지금 우리 국민들이 하고 있는 개인위생과 똑같습니다. 마스크를 착용하고 소독하고 손 닦고 하는 것들이지요. 다만, 사업장 측면에서는 사업주가 노동자에게 손세정이라든가 소독이라든가 이런 것들을 얼마나 잘 제공할 수 있는지의 차이이고, 나머지는 똑같습니다. 따라서 사업장에서 개인위생이나 사업장의 위생관리에 대한 부분은 별다른 이견이 없으리라고 생각합니다.

또 중요한 것은 사업장 감염환자 전파를 어떻게 하면 막을 것인가 하는 문제입니다. 이에 대한 노동부 지침은 출근 전의 발열 37.5도 이상이거나 호흡기 증상이 있는 노동자는 재택근무, 병가, 연차, 휴업 등을 활용하여 출근하지 않도록 조치하고 이때 병가, 연차 등을 사용하도록 하고 있습니다. 그리고 사업장에서 발열 또는 호

흡기 증상이 있는 근로자는 별도 격리 장소로 이동시키는 등 다른 노동자와 분리하여 정부의 조치에 따르지만 정부의 특별한 조치사항이 없으면 해당 노동자는 즉시 귀가시키도록 하고 있습니다. 여러분들도 이미 다 알고 계신 사항으로 당연히 이와 같이 해야 하고, 또 모두들 그렇게 하고 있습니다.

그런데 문제는 조금 전에 말씀드렸지만 소규모 사업장이 굉장히 많고 이들 소규모 사업장들은 의심되는 환자가 발생했을 때 격리할 장소가 마땅치 않다는 겁니다. 갑자기 사업장을 넓힐 수도 없는 것이고, 결국은 개인위생으로 논의가 돌아갈 수밖에 없지 않나 생각을 합니다. 또 출근 전 증상이 있는 것을 확인한 사람들을 어떻게 할 것인가 하는 문제입니다. 물론 이런 증상이 있는 사람 중에는 흔한 감기도 있을 수 있고, 어쩌면 감기 몸살이 더 많을지도 모르겠습니다만, 이게 감염인지 아닌지를 알 수가 없기 때문에 이와 같은 사람은 출근을 하지 않는 것이 바람직하겠지요. 예를 들어, 세브란스 병원과 같은 경우 일주일에 두 번 전 직원을 대상으로 앱으로 설문조사를 하는데 설문조사 내용에 증상이 있거나, 위험지역을 다녀온 것으로 확인되면 바로 출근과 동시에 선별진료소에 가서 검사할지 말지 귀가 시킬지 말지를 결정합니다. 소규모 사업장의 근로자한테 열이 나면 노동부 지침에 따라 전화를 해서 ‘오늘 내가 열이 나니까 출근을 못 합니다.’라고 연락하고 출근을 못 하는 것까진 좋은데 문제는 노동력을 확보하는 것도 문제가 되지만, 노동부 지침에는 그런 사람들에게 의무 병가를 주게 되어있습니다. 그런

데 우리나라 소규모 사업장의 대부분은 유급병가가 없고 병가 자체가 없는 곳도 많으며 병가가 있다 하더라도 무급인 경우가 많습니다. 따라서 2주일 동안 자가 격리를 자율적으로 한다면 2주 동안의 급여를 못 받게 됩니다. 또 사업주가 열이 난다는 이야기를 듣고 사업주가 지시해서 출근하지 않으면 사업주는 평균 임금의 70%를 주도록 되어 있습니다. 그러면 중소기업 사업주들이 그것을 줄 수 있는 경제적인 여력이 있느냐 하는 문제가 있습니다. 결국은 사업주는 오지 말라는 이야기를 못 하고, 근로자는 출근을 안 하면 급여도 못 받기 때문에 괜찮겠지 생각을 하고 출근을 하게 되면 그 사람이 가벼운 몸살이었다면 괜찮겠지만 정말로 감염자라면 사업장 자체가 문제가 될 수 있습니다.

저는 정부에 지속해서 요청하고 있지만, 무엇보다 아파서 쉴 수 있는 권리와 유급병가 급여를 주어야 합니다. 그렇게 됐을 때 노동자들이 아프면 자발적으로 쉴 수 있고, 감염이 의심되는 사람이 사업장 내 들어와서 확산하는 것도 막을 수 있다고 생각합니다. 근본적으로 사업장의 감염 확산을 막기 위해서는 의심되는 환자가 유입되는 것을 막아야 하는데 그러기 위해서는 쉴 수 있는 권리를 보장해 주는 것이 가장 중요한 것이 아닌가 싶습니다. 이밖에 사업장의 방역문제들은 두 분께서 많이 말씀하실 것 같아서 저는 여기서 마치겠습니다.

좌장 : 원종욱 교수님. 발표 잘 들었습니다. 다음은 정혜선 교수님

께서 ‘근로자를 위한 코로나19 관리의 문제점 및 개선방안’이라는 주제로 말씀을 해 주시겠습니다.

정혜선 교수 : 제가 준비한 내용은 거의 대부분 이 자료에 있기 때문에 자료집을 보면서 말씀드리겠습니다.



최근 우리 사회에서 코로나 때문에 많은 문제가 되고 있는데 사업장에서의 영향은 겉으로 드러난 것은 구로구 콜센터 사례만 중심으로 이야기가 되고 있기 때문에 자세하게 사업장에서 어떤 문제가 있는지 자세하게 알려지지 않은 상황입니다.

포럼집 자료를 보시면 사업장에서 얼마나 많은 코로나가 발생했는지를 알 수 있는데요. 보건복지부나 고용노동부에서 정리된 자료는 없습니다. 그래서 제가 일일이 인터넷을 찾아서 정리했습니다. 질병관리본부 홈페이지를 가면 시·도별로 자료가 있기 때문에 거기 있는 모든 도시에 전부 들어가서 확인해서 사업장과 관련된 것부터 정리했습니다. 그렇기 때문에 일부 누락된 것도 굉장히 많을 것으로 생각합니다. 어느 한 사업장에 국한 된 것이 아니라 마트부터 시작해서 건설, 삼성전자, 은평성모병원, 한수원, 은행 등 굉장히 많은 곳에서 발생한 것을 볼 수 있고요. 공무원도 직장인들이므로 해수부와 같은 곳에서도 발생하고 있는 것을 알 수 있습니다. 그래서 콜센터에서 발생한 이후 이태원 사건이 생기면서 콜센터와

관련되어 있었고 IT 업체에서도 많이 발생하는 것을 볼 수 있습니다.

직장인들에게 코로나19가 미치는 영향을 살펴보면 직장인들은 대부분 대규모뿐만 아니라 소규모기업까지 전부 밀집되어 있고 하루 종일 직장장에서 일하고 있어서 지역사회에 있는 다른 누구보다도 파급력과 영향이 큼니다. 메르스 발생을 했을 때에는 학생들에 관해 이야기를 많이 했었어요. 그런데 이번 코로나19는 방학 중에 발생해서 학교 수업이 이루어지지 않았기 때문에 학교에서 감염이 나타나지 않았지만 메르스 때에도 직장인들에 대한 문제가 굉장히 많았었습니다. 이것들에 대한 자료가 잘 찾아져 있지 않고 메르스 끝난 이후에도 메르스 관련 직장인 문제도 일일이 하나하나 수작업을 통해 확인해서 직장인들 현황을 분석한 적이 있습니다.

그런데 직장인들에 대한 데이터가 별도로 발표되어야 그때마다 대응할 수 있는데 집단으로 되어있는 직장인들에 대한 관리가 부족하다는 것을 볼 수가 있고요. 이런 것이 직장 노무에만 영향을 미치는 것뿐만 아니라 가족에게도 영향을 미치게 됩니다. 구로구 콜센터에서 발생한 감염이 가족을 통해 남편으로 전파되어 남편이 사망하는 경우까지 발생하였습니다.

직장인이 있는 곳은 대부분 건물에 위치를 하고 있어서 건물 한 층에만 발생해도 건물 전체에 영향을 미칠 수가 있고 그러면 그 건물 전체를 폐쇄하는 일이 발생하고 있습니다. 그리고 직장인들

은 그 지역주민이 아닌 경우가 많습니다. 학교는 대부분 그 지역주민들로 이루어져 있지만, 직장인들은 직장이 서울이어도 집이 경기도나 인천에 있거나 여러 많은 곳에 흩어져있기 때문에 한 명의 직장인 감염이 발생하는 것이 다른 지역사회에까지 영향을 미칠 수 있다는 것을 볼 수 있습니다.

그리고 고객들이 많이 이용하는 곳, 대표적으로 마트, 대형 유통업체 같은 경우 고객에서 확진자가 발생하면 직장인에게 영향을 미칠 수가 있어서 직장을 폐쇄하는 경우가 발생할 수 있습니다. 이런 문제가 발생한 것을 보면 대부분 비정규직, 일용직과 같은 우리 사회의 취약계층 사람들이 굉장히 문제가 많이 발생하는데 이 사람들은 확진자가 발생한 곳에 근무했다는 사실만으로도 다른 직장에 취업을 못 하는 일이 생깁니다. 또한 건설현장에서 동일한 시간대에 같이 근무한 것이 아님에도 불구하고 그 회사에 근무했다는 사실만으로 다른 건설현장에 취직하지 못하는 이런 일들이 발생하고 있어서 코로나19와 집단 감염병 문제가 이런 취약한 부분에 더 영향을 줄 수 있다고 볼 수 있습니다.

사업장의 코로나19 방역에서 나타난 문제점을 말씀드리겠습니다. 지금 사업장에서 코로나19와 관련하여 보건관리자를 비롯한 많은 안전보건 담당자들이 굉장히 열심히 고생을 많이 하고 계시는데, 콜센터의 같은 경우 보건관리자가 선임되어 있지 않습니다. 업종 자체가 보건관리자 선임대상에서 제외되어 있습니다. 또 사무직도

보건관리자 선임대상에서 제외되어 있습니다. 그렇다 보니까 이런 건강문제가 발생했을 때 사업장에서 대응할 수 있는 인력이 없어서 체계적이고 구체적으로 대응하기 어려운 문제가 발생해서 이번과 같은 사태가 발생했다고 볼 수 있습니다.

또 평소에 보건관리자가 있거나 안전보건담당자가 있다면 이런 문제가 발생했을 때 마스크부터 손소독제까지 충분히 준비를 했을 텐데 평소에 이런 대응이 미흡하고 정부에서 지침이 내려올 때까지 우왕좌왕하는 일이 생깁니다. 질병관리본부에서 관리하는 지침은 일반 주민들을 대상으로 한 것이기 때문에 고용부에서 새로운 지침이 나올 때까지 시간이 꽤 소요되었고 금방 발표된 것이 아니었어요. 사업장에서 소독을 어떻게 해야 하는지 계단의 난간이나 손잡이 같은 사람 손이 많이 닿는 곳은 어떻게 관리해야 하는지 하는 지침이 없었다고 볼 수 있습니다. 특히, 업종에 따라 해외에 출입하는 경우가 많은데, 해외에 근무하는 사람, 해외 출장을 갔던 사람, 해외에 출장을 가는 사람 등의 관리가 부족했다는 것을 볼 수 있습니다.

그리고 사회적 거리 두기를 하면서 직원 간의 거리를 2m를 유지한다는 것은 사실 굉장히 어려운 일입니다. 밀집된 공간을 바꾸려고 노력은 하였습니다만 현실적으로 가능하지 않은 부분들이 있어서 이런 것에 대해 대응할 수 있는 지침들이 사전에 안내가 되어야 했지만 그러지 못했던 문제점들이 있습니다. 또한 사회적 거리 두기를

하면서 옆에 있는 직원하고 말을 할 수 없게 그렇게 해두었잖아요?
그러다 보니 심리적인 우울증이 발생한 경우가 많은데 그런 것들에
적절히 대응할 수 있는 시스템이 부족했다고 볼 수 있습니다.

특히 요양병원 같은 경우 요양병원에 있는 요양보호사와 같은 분들
이 거의 보호를 받지 못하여 문제가 많이 발생하였는데 메르스
때에는 300명 이상의 병상에 대해 감염관리 검사체계를 구축하도
록 만들었는데 요양병원에 대한 체계는 만들어지지 않았어요. 이
번 사태를 보면서 요양병원의 환자 보호자뿐만 아니라 직원 관리를
위한 감염관리 체계가 필요하겠다고 말씀드릴 수 있겠습니다.

처음에 말씀드린 것처럼 사업장의 현황이 발표가 되어야 한다고
생각합니다. 사업장의 데이터가 통계자료가 잡히지 않고 있습니
다. 개별사업장 단위로 알아서 하고 있지만 사업장에서 발생하는
코로나의 문제는 한 개인에게 책임을 묻는 것이 아니라 사업장
전체, 지역사회 전체, 국가 전체에 미치는 영향이 굉장히 크기 때문
에 조금 더 관심을 두고 사업장에서의 통계를 따로 잡고 그것에
대한 관리 안내가 필요하다고 생각합니다.

그럼 개선방안을 드리고자 합니다. 우선 모든 업종에 보건관리자
가 배치가 되어야 합니다. 현재 50인 이상인 사업장에 보건관리자
두게 되어있는데요, 그것도 제조업이나 건설업 위주이고 콜센터처
럼 정말 보건관리가 필요한 업종에 보건관리자 선임 대상이 되어있

지 않은 곳이 많기 때문에 보건관리자 선임대상을 더 확대해야 한다 생각합니다. 한 명의 보건관리자가 있으므로 해서 그 사업장의 근로자들에 대한 관리가 굉장히 잘 이루어지고 있고 콜센터처럼 집단발생을 예방할 수 있기 때문에 실제로 얻는 이득은 굉장히 높을 것으로 예상이 됩니다.

그리고 근로자들을 위한 사업장 관리 매뉴얼이 만들어져야 합니다. 현재 질문을 통해 고용부에서 만들었지만, 고용부에서 만든 자료는 업종에 대한 분류가 되어있지 않습니다. 건설업의 상황과 다르고 콜센터와 사무직이 모두 다릅니다. 지금 당장 고용부에서 현장 업종과 사업장 규모 등에 맞는 매뉴얼을 만들 수가 없으나 앞으로 신종 감염병은 계속 발생할 것이라 예측이 되기 때에 어느 정도 코로나가 안정된 후에는 업종별로 대응하는 매뉴얼 보완이 필요하다고 생각이 듭니다.

사업장 내의 방역을 철저히 시행해야 하는데요. 지금 대부분 방침들이 마스크를 반드시 착용해라, 손 소독제를 쓰라 하면서 개인 위주의 관리를 하고 있습니다. 그런데 개인 위주의 관리가 아니라 직장 차원에서의 관리가 돼야 하거든요. 개인한테만 뭔가 생활수칙들을 잘 지키라고 하기보다는 집단 차원의 예방과 관리가 이루어질 수 있도록 굉장히 많이 필요하다고 생각합니다.

제가 생각하는 코로나19의 관리에 대한 중요한 구체적 내용으로는

사업장에 전담 조직 또는 전담자 지정, 자체 직원 집단감염 예방을 위한 지침 및 사업장 대응 매뉴얼 마련, 전체 근로자에게 매뉴얼 내용 안내 및 전파 할 수 있도록 조치, 의심환자 발생 시 즉시 대응할 수 있는 보건소, 의료기관과 비상연락체계 구축, 근무환경 개선(콜센터의 경우 근무환경 개선 위해 총 2천만원 한도 내에서 소요경비 70% 정부 지원), 비말감염 차단하기 위해 근로자 사이에 투명 칸막이 또는 가림막 등 설치(즉시 설치가 어려운 경우 임시로 두꺼운 마분지 등을 활용하여 공간을 구분하고 사업장 상황에 맞게 칸막이 설치), 컴퓨터, 책상 위치 방향 조정 등을 통해 책상 간의 간격, 근로자 간의 간격 최대한 확대, 사업장 사정에 따라 휴게실, 다중이용공간은 일시 폐쇄하거나 시간대를 구분하여 사용, 2시간 마다 1회씩 주기적으로 창문을 열어 환기, 공기청정기 등을 사무실 면적과 근무 인원수에 맞춰 설치, 책상, 의자, 사무기기, 문, 손잡이, 난간, 스위치(버튼) 등의 청결 유지하고, 1일 1회 이상 주기적으로 소독, 전화기, 마이크 등 비말접촉이 우려되는 접촉면의 경우 1회용 덮개, 필터 등을 사용하거나 수시로 교체, 고용노동부의 ‘코로나19 예방 및 확산방지를 위한 사업장 대응지침’ 수시로 확인 등입니다.

참고로, 대한상공회의소에서는 3단계의 ‘코로나19 상황별 사업장 관리·근로자보호 가이드’를 제시하였고, 직업건강협회에서는 직장인들을 위한 코로나19 8대 예방수칙 및 위한 사회적 거리두기 안내문과 생활 속 거리 두기 지침을 내용을 만들었는데, 이런 것들

이 곧바로 시행할 수 있는 교육과 안내, 가이드라인이 아닐까 생각합니다. 감사합니다.

좌장 : 정혜선 교수님의 좋은 말씀에 감사를 드립니다. 다음으로 이신재 이사님께서 산업안전보건법령과 미국의 대응사례 및 시사점을 중심으로 ‘사업장 내에서의 감염병 질환관리’에 대해 말씀해 주시겠습니다.

이신재 이사 : 제가 말씀드릴 내용은 우리나라 산업안전보건 법령에서 감염병과 관련된 내용을 조사하였고, 미국의 감염병 대응에 대해 OSHA라고 하는 직업안전보건청 홈페이지에서 찾아봤습니다. 그리고 우리나라 고용노동부, 안전보건공단, 대한산업보건협회 등에서는 어떻게 하고 있는지를 알아보고 문서로 작성하려고 했는데 세 개의 기구는 제가 근무했던 곳이기 때문에 기록을 굳이 남겨야 하나 싶어서 말로 설명하도록 하겠습니다.



우선 산업안전보건법의 정보검색 창에 감염병이라고 검색하면 2개가 뜹니다. 제39조(보건상의 조치) 제1항 제1호의 말미에 ‘병원체 등에 의한 건강장해’ 내용이 나오고 제3호에 사업장에서 배출되는 기체, 액체, 찌꺼기 등에 의한 건강장해인데 쉽게 이야기하면 세균에 오염된 혈액 관련 부분입니다. 이것은 미국에서 보건기준

으로 굉장히 엄격히 다루고 있고 우리 법에도 내용이 있습니다. 그리고 제138조에 질병자의 근로 금지제한 내용이 있고 제138조에 의해 시행규칙 제220조에 질병자의 근로금지 내용이 있습니다.

산업안전보건기준에 대한 규칙은 하나의 장으로 11개의 조로 되어 있습니다. 이 부분은 2003년 7월에 산업보건기준과 산업안전기준이 별도로 있을 때 전면개정하면서 별도의 장을 만든 것입니다. 큰 개념은 바이오와 생물학적 위험과 관련해서 1,2,3,4등급까지 있는데 그 당시 우리나라는 2등급까지 밖에 안됐지만 현재 환자를 치료하는 데는 3등급입니다. 차압시설, 멸균시설, 이중문으로 해서 보호구 쓰고 들어가고 환기도 해파 필터가 있는 단방향으로 환기되도록 3등급은 굉장히 엄격하게 하도록 되어있습니다. 제592조를 보면 1항에 ‘혈액매개 감염병’이 있고, 2항에는 공기매개 감염병이 있는데 코로나19에 해당됩니다. 3항의 곤충, 동물 매개 내용도 해당될 수 있는 부분이고 제592조(적용범위), 제594조(감염병 예방 조치 등), 제594조(유해성 등의 주지), 제596조(환자의 가검물 등에 의한 오염 방지 조치)도 있습니다.

이와 같은 예방조치가 아니고 제602조에는 ‘노출 후 관리’가 굉장히 간단하게 되어있는데, 이와 같이 산업안전보건법에 2개 밖에 없는 것은 아니고요, 여러 가지 조항이 있는데 대략 7가지 정도로 볼 수 있는 것 같습니다.

다음은 미국 사례인데요. OSHA 홈페이지 들어가면 웹 화면에 코로나바이러스 내용이 전 화면을 차지하고 있습니다. 그중에 코로나바이러스와 관련하여 직업안전보건청에서 하고 있는 가장 중요한 것은 크게 2가지입니다. 그 하나는 업종별 guidance로 전체적인 사업장에 대한 관리지침에 대한 내용이 있고 또 하나는 잠정적인 규정인 Temporary Enforcement Guidance가 있는데 이것은 기간을 정해서 법령 제한권을 행사할 수 있도록 하고 있습니다. 보통 미국에서는 어떤 생물학적 유해 인자와 화학적 인자들이 굉장히 심각한 결과를 가져오는 동시에 여러 사람이 광범위하게 영향을 미치는 경우, 그보다 더 중대한 위험이 있는 경우 표준을 만들 수가 있어요. 이렇게 정식 표준을 만들 때까지 6개월 정도 유효하게 가는데, 이 법을 보니까 Temporary Enforcement Guidance는 상당히 약한 수준으로 나와 있는 것 같습니다. 사업장에 대한 가이드라인 내용은 3~40쪽 정도가 되고, 내용은 코로나19가 무엇인가, 어떻게 영향을 주는가, 리스크를 줄이는 방법, 사업장 위험성평가를 통해 lower exposure risk, medium, high, very high과 같이 등급분류가 있는데, 최재욱 교수님이 말씀하신 리스크가 있는 장소에서 일하는 것은 medium 정도로 분류해서 처리하도록 되어 있습니다. 그리고 guidance에서는 치과, 레스토랑, 건설, 제조업, 유통업체 업종별로 되어있고 enforcement guidance에는 근로자들이 코로나바이러스와 접촉했을 때 어떻게 처리하는지 나와 있습니다.

미국은 질병까지 포함해서 굉장히 중대한 사고가 일어났을 때 모두 지원하게 되어있습니다. 어떤 경우에서 8시간, 그 이후는 24시간 안에 해야 할 때 어떻게 하면 좋겠는지 내용이 들어가 있습니다. 그리고 Fit-Testing도 있는데, 보호구를 썼을 때 입에 밀폐되는지 그리고 정기적으로 교육을 받게 되어있는데 그 부분을 면제해주는 내용입니다. 일회용 마스크에 대한 공급 부족에 대한 것은 어떻게 처리하는지에 관한 내용은 유효기간이 지난 것도 갖다 써라 그리고 마스크를 이러 이러한 방법으로 다시 사용을 하라는 내용인데 여기서 FFR은 일회용 마스크를 이야기합니다. 마스크가 오염됐을 때 어떻게 처리해야 하는 내용도 있습니다. 마지막 부분에는 사업주한테 OSHA에서 이야기하는 교육이나 감사, 평가, 테스트에 대해 선의로 잘 해줬으면 좋겠다는 내용과 사고가 발생하면 작업을 중지하고 대피하도록 하고 있습니다. 또한 마스크를 터치하거나 고글을 썼을 때 손을 씻어라는 것이 5월 13일의 내용입니다. 5월 18일에는 약을 만드는 제약회사에 관한 내용이 추가됐습니다.

이와 같이 미국의 경우를 보면 리스크에 대해 정부가 법과 관련된 부분에서는 대단히 커뮤니케이션을 잘하고 있다고 생각합니다. 미국에 코로나바이러스 감염자가 많이 나온 부분에 대해선 저도 이상하게 생각하고 있습니다. 이 부분은 OSHA라는 산업안전보건청에서 하는 것이기 때문에 굉장히 체계적으로 잘하고 있다고 생각하지만 우리나라도 꼭 그렇게 했으면 좋겠다고 라고는 생각하지 않습니다.

우리나라 고용노동부의 홈페이지를 들어가 보면 코로나와 관련 내용은 잘 보이지 않고 요약해서 압축파일로 제공하고 있습니다. 팝업뉴스가 약 58종이 있는데 내용 중에 대부분이 고용 유지나 실업 급여와 같은 코로나 관련 지원내용입니다. 이 중에 하나가 코로나19와 관련하여 예방 및 확산 방지를 위한 사업장 대응지침이라는 보건복지부에서 나온 8판이 있습니다. 이것은 고용노동부와 합의해서 생활 속 거리 두기와 같은 의견을 받아서 만든 것으로 알고 있으며, 31개의 업무분야에 중에서 사업장과 관련된 4개 분야는 노동부의 의견을 반영한 것 같습니다. 그리고 지난 6개월 동안의 고용노동부의 공지사항을 봤는데 배치 및 특수 검진에 대해 어떻게 할지에 대한 지침도 있고 도급승인, 교육, 협의체 구성시 로테이션에 관한 내용, 신종코로나 발생시 산업안전 보건관리비 사용가능 항목 확대 등의 내용이 있습니다. 이와 같은 내용이 7개의 공지사항에 들어 있기 때문에 굉장히 찾기가 힘들고 어떤 내용이 있는지가 어려워서 따로 볼 수 있도록 했으면 좋았을 것 같습니다. 이와 같이 건강과 관련된 내용은 사업장 대응 지침에 있는 내용이 전부인 것 같습니다.

몇 가지 결론은 내리고 마치겠습니다. 굉장히 큰 리스크에 대해서는 커뮤니케이션이 부족하다는 것을 느꼈고 선제적 대응이 미흡하다는 생각입니다. 이와 관련한 대응은 복지부의 일이라 생각을 하고 있으며 고용노동부는 사업장에 미치는 영향에 대해 할 일을 하고 있지 않다고 생각합니다. 즉, 기업은 기업대로 하고 있고, 정부는

정부대로 하고 있다고 생각합니다. 혹시 감염자가 나오면 기업 입장에선 여러 가지로 힘들어 질 수 있기 때문에 기업이나 민간에서 각자 알아서 잘하고 있지 않나 생각하고 있습니다. 이상입니다.

좌장 : 이신재 이사님의 말씀 감사합니다. 그리고 자리를 함께 해주신 모든 분들께 제가 대신 감사드립니다. 코로나19로 부득이 많은 분들을 모시고 충분한 논의를 하지 못해 아쉬움이 있지만 오늘 토론은 이것으로 마치겠습니다. 감사합니다.



“

4차 산업혁명 및 포스트 코로나 시대에는
발전된 IT 기술과 최신 융복합 기술을
충분히 활용하여
새로운 사업장 안전보건 모델을
모색해야

”

제8회 미래일터안전보건포럼

포스트 코로나 시대! 안전보건의 새로운 솔루션을 찾다

- 첨단기술의 안전보건 활용방안 -

일 시 | 2020년 6월 29일 (월) 14:00

장 소 | 온라인(유튜브)

공동주최 | 재단법인 피플, 한국안전기술협회





이 영 순
포럼 공동대표

안녕하십니까? 미래일터안전보건포럼 공동대표 이영순입니다. 송영중 대표님께서 사정이 있으셔서 제가 인사드립니다. 오늘 이 포럼은 한국안전기술협회와 공동으로 열립니다. 여러 가지로 어려운 중에도 안전하고 건강한 사업장 건설에 이바지하시려는 일념으로 오늘 이 포럼에 동참해주신 한국안전기술협회 우종현 회장님께 감사의 말씀을 드립니다.

오늘 바쁘신 중에도 모든 일 다 재치 놓으시고 주제 발표로 우리 포럼에 동참해주신 연세대학교 권혁면 교수님과 SK이노베이션 울산 Complex의 손병수 안전보건환경부장님께도 감사의 말씀을 드립니다. 권 교수님께서 안전보건공단 연구원 원장으로 재직하셨고 현재 연세대학교에서 후진을 양성하고 계시며 화공안전

분야의 대가이시고, 손병수 부장님 역시 첨단기술을 안전보전에 활용하시는 화공안전 분야의 전문가이십니다. 또한 이 포럼을 진행하시고 토론의 좌장으로 포럼을 이끌실 김병진 법무법인 사람 안전문제연구소장님께도 감사드립니다. 그리고 포럼에 지정 토론자로 함께 해주실 김태옥 명지대학교 교수님과 김형석 (주)헤르스 대표님께도 감사의 말씀을 드립니다. 김태옥 교수님은 화공안전 분야의, 김 대표께서는 첨단기술 활용분야의 최고의 전문가이십니다.

오늘 포럼 주제는 ‘첨단기술을 안전보전에 활용하여 포스트 코로나 시대의 안전보건 솔루션을 찾자’입니다. 인공지능 기술 등 첨단기술의 진보로 우리가 사는 세상은 혁명적인 변화가 일어나고 있습니다. 이러한 때에 코로나19는 이러한 변화의 불길에 기름을 부었습니다. 우리 생활이나 비즈니스의 패턴뿐만 아니라 세계의 질서까지 바뀌지고 있습니다.

지구촌 변혁의 첫째는 코로나 확산 방지를 위한 사회적 거리두기와 언택트를 들 수 있습니다. 이는 세계적으로 3가지 변혁을 가져왔습니다. 즉, 글로벌화의 멈춤, 첨단기술 가속화, 국가 통제 감시강화가 그것입니다. 세상은 글로벌화 보다는 지역 내부에서 끼리끼리 살기 위한 방법을 찾아야 하고, 첨단기술의 활용으로 비대면 활동 방법을 찾아야 합니다. 그리고 국가나 지역사회 통제와 감시체계에 순응하면서 경제활동 등을 하는 방법을 찾아야 하겠습니다. 모

든 것이 불확실 해지는 위험사회가 일상화 되는 상황에서 이에 순응하며 살아야 함을 의미합니다. 안전보건 문제 또한 그러합니다. 그 비중 또한 더욱 커지고 있습니다.

이러한 중차대한 시기에 코로나 이후 사업장 안전보건 문제를 첨단기술과 연계하여 깊이 들여다보고 논의하여 바람직한 해법을 모색하는 것은 큰 의미가 있다고 생각합니다. 오늘 이 포럼이 코로나 이후를 해결할 수 있는 실마리가 되어 지속적인 연구와 개발이 이루어져서 산업안전 보건 및 산업계에 큰 보탬이 되었으면 합니다.

오늘 이 포럼의 공동 주체로 참여해주신 우종현 회장님, 좌장 김병진 소장님, 지정 토론자 김태옥 교수님과 김형석 대표님께 다시 한 번 감사의 말씀을 드리고, 이 자리를 위해 뒤에서 많이 애써 주신 운영위원 여러분과 사무국 모든 분들에게도 감사의 말씀을 드리면서 인사의 말씀을 마칩니다. 감사합니다.

환영사



우 종 현

한국안전기술협회 회장

여러분 뵙게 되어 대단히 반갑습니다. 오늘 제8회 미래일터안전 보건포럼 개최에 힘써주신 이영순 공동대표님께 감사의 말씀을 드립니다. 대한민국의 안전한 일터와 포스트 코로나 시대를 맞이 하여 첨단기술의 안전보건에의 활용방안에 대하여 심도 있는 토론을 통하여 국민의 안전과 일터의 안전을 모두 지킬 수 있는 좋은 방안이 도출되었으면 하는 바램입니다. 그리고 오늘 발표에 참여해주시는 권혁면 교수님을 비롯하여 발표자 여러분과 본 토론회를 위하여 힘써 주신 모든 분들께 다시 한 번 감사의 인사를 드립니다.

저희 협회 역시 모든 근로자들이 안전한 일터에서 일할 수 있도록 최선을 다 하고 있습니다. 이러한 포럼을 통하여 미래일터안

전보건포럼과 한국안전기술협회가 같이 노력한다면 모든 국민과 근로자들이 재해로부터 안전한 날이 빨리 오리라고 저는 믿습니다.

다시 한 번 이 포럼을 준비하신 이영순 공동대표님과 모든 분들께 감사의 말씀을 드립니다. 고맙습니다.

주제발표1

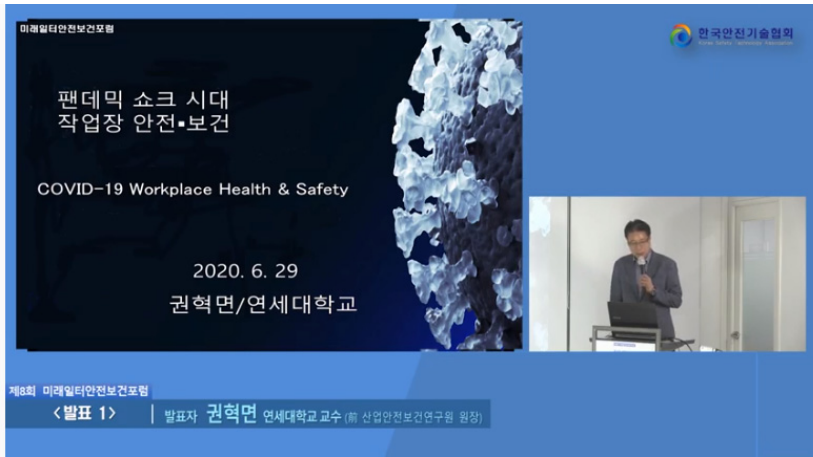
팬데믹 쇼크 시대 작업장 안전·보건



권혁면
연세대학교 교수

현황

여러분 반갑습니다. 최근의 시대상황에 맞는 주제를 가지고 포럼을 주관하시는 미래일터안전보건포럼 대표님을 비롯한 관계자분들께 우선 감사의 말씀을 드립니다. 제가 여기 오는 동안에 오늘 한국은행에서 코로나 이후 상황에 대한 새로운 사향을 발표한 보고서를 언론에서 읽었습니다. 이영순 공동대표님께서 말씀하신 내용과 상당히 유사한 내용이었는데, 그 내용은 이제 코로나 이전 시대로 다시 돌아가는 것은 없다는 것입니다. 이 보고서에서는 크게 3가지 측면의 변화를 강조하였는데 이는 탈 세계화로, 이제 세계와



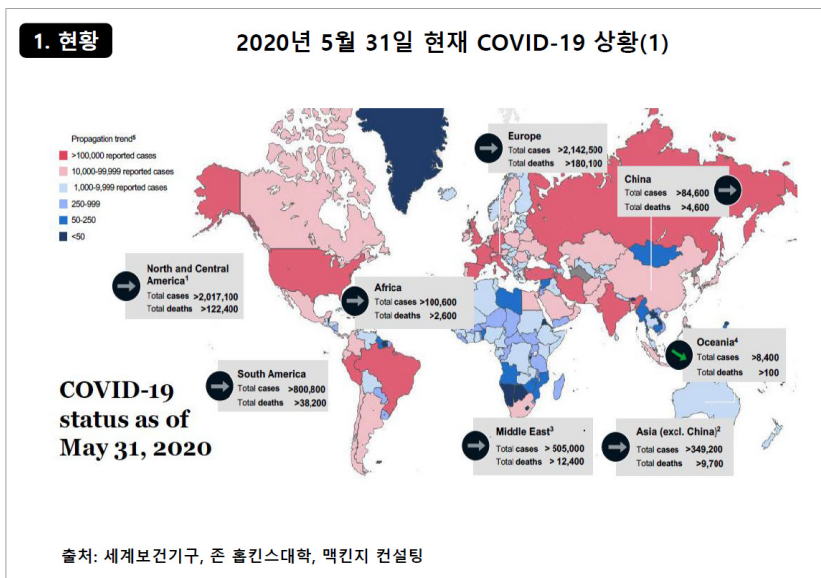
국가 간 연결되는 부분들은 상당히 영향을 받을 것이고, 국가경영에서 정부의 역할이 점점 더 커져서 큰 정부가 지향될 것이고, 국민들 간의 양극화는 점점 더 커질 것이라는 것입니다. 보고서에서 이러한 세 가지에 대한 부분은 돌이킬 수 없는 패턴이기 때문에 앞으로 우리가 준비를 많이 해야 될 것이라고 하였다는 말씀을 드리며 제가 준비한 사항을 발표하겠습니다.

오늘 제가 말씀드릴 내용은 소위 코로나 바이러스가 국내에 전염된 지 6개월 정도도 안 되는 시기에 엄청난 많은 변화를 우리에게 주고 있는데 이러한 현상이 산업현장의 안전에 대한 부분은 앞으로 어떻게 가야할 것이냐에 대한 부분을 나름대로 좀 정리를 해서 여러분과 같이 논의해볼까 합니다. 요즘은 인터넷 시대이기 때문에 이미 여러 언론이 등을 통해 많이 전달된 내용이지만 다시 한번 다 같이 관련 내용을 검토하고 논의해보도록 하겠습니다.

이영순 공동대표님께서 소개해 주셨습시다만, 저는 안전보건공단에서 화학공장 안전에 대한 업무를 오랫동안 했고 마지막에는 안전보건연구원장을 거쳐 지금은 학교에서 학생을 가르치며 연구과제도 하면서 그동안 현업에서 했던 여러 가지 경험을 학생들이나 다양한 분야의 사람들과 같이 나누고 있습니다.

오늘 제가 말씀드릴 내용은 지금 코로나바이러스 확진자의 세계적 현황과 코로나의 영향을 받는 산업들이 재가동을 하기 위해서는 어떤 것들이 필요한지, 이럴 때 리더는 무엇을 점검해야 될지, 또 향후 기업들은 뭘 조치하고 어떤 과제에 대해 준비를 해야 될 지에 대한 부분을 말씀드리도록 하겠습니다.

코로나19 확진자 현황을 국가별로 보면 약 한 달 정도의 시간 차이는 있지만, 전체적으로 보면 아시아권과 유로권 그 다음에 북아메리카 남아메리카권 이런 쪽으로 지금 상당히 붉게 확산되어 있는 것을 볼 수가 있겠고요. 다행히 우리 한국하고 일본은 그렇게 붉은 색이 아닌 분홍색이라 전체적으로 크게 확산된 지역은 아니라는 것을 알 수가 있습니다. 6월 현재 소규모로 확산되고 있는 지역도 있지만 확진자가 급증하는 지역, 소위 남미 지역과 중동지역은 상당히 우려가 되는 부분이고요. 유럽, 이스라엘, 캐나다, 미국 쪽이 좀 감소하고 있음을 볼 수 있습니다. 그런데 6월 달에 다시 나오는 기사들에 의하면 미국의 확진자 수가 상당히 증가한다는 보도가 있습니다. 낮은 수준의 확진자를 보이고 있는 지역들은 아시아에



서는 한국, 태국, 베트남, 타이완으로 이런 나라들은 관리를 상당히 잘하고 있는 모습을 볼 수 있습니다.

코로나 바이러스가 가져온 영향들이 산업환경에 어떤 변화를 주었을까 하는 부분을 살펴보면 첫째로 상거래가 대면 상거래에서 온라인 환경으로 거의 전환되었고 앞으로도 이 부분이 계속 가속화될 것이며, 둘째로는 기존 작업장의 여러 가지 절차와 표준들이 앞에서 말씀드렸지만 대면에서 비대면으로 바뀌면서 새로운 표준으로 계속적으로 바뀔 것이고, 셋째로는 대규모 정부 부양책과 무역긴장이 지속되어 불확실성이 높아지고 있고, 마지막으로 바이러스를 테스트와 추적하고 치료하는 방법이 오토메이션 쪽으로 바뀔 것이라 부분을 들 수 있을 것입니다.

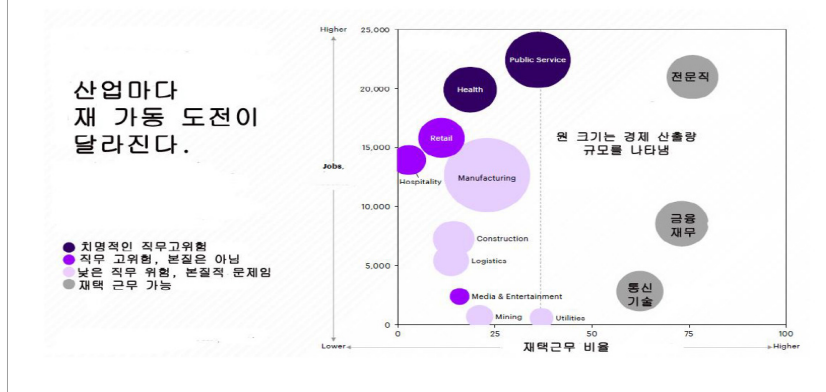
그리고 지금 경제가 모든 분야에서 안 좋기 때문에 정부는 큰 부양책을 쓸 것이고, 이러한 상황들이 계속 되면 결국은 국가가 돈을 많이 풀 것이고 그렇게 되면 어떤 결과가 어떤 식으로 나올 것이냐에 대한 불확실성이 커질 것입니다. 바이러스에 관해서는 이것도 결국은 국가 간 또는 기업들 간에 치료제나 아니면 백신을 빨리 만들어서 선점하겠다는 측면에서 가짜 뉴스와 비슷한 내용들도 많이 나오고 있는 상황이 전개되고 있습니다. 이러한 상황들이 지금 상황들의 변화라고 볼 수 있겠습니다.

산업 재가동

다음 그래프는 미국의 사례입니다만, 우리가 이런 코로나 사태에 계속 가만히 있을 수는 없고 어찌됐든 간에 현 직장에서 업무를 다시 가동해야 할 것입니다. 이렇게 하기 위해서는 직군별 위험과 재택근무의 관계를 살펴보아야 합니다. 이 그래프에서 산업 재가동에 따른 직무위험 구분을 보면 일반 공공서비스 분야가 고위험이고 그 다음은 헬스, 다음은 소매업과 병원이고, 다음은 중간에 있는 제조업 순으로 위험은 낮아지고 있습니다. 이런 직군들은 대부분의 업무가 대면을 요구하는 업무이고, 전문직이나 금융재무와 통신기술은 재택근무가 가능하고 비대면 근무가 가능하기 때문에 나름대로 직무에 대한 위험이 좀 낮게 표현되고 있습니다. 그래서 어떤 것은 아주 정상적인 코로나 이전상태로 가지 못하여도 재가동을 위한 도전이나 시동이 달리 하면 가능할

2. 산업 재 가동

[산업 재 가동에 따른 직무위험 구분(미국 사례)]



것으로 보입니다.

바이러스가 위협하는 상황에서 현장의 산업 재가동을 하기 위해서는 여러 가지 요소들이 필요한데 이 요소의 첫 번째는 근로자의 전염 점점입니다. 만 명이 일하는 작업장이라도 1명이 확진되면 나머지 직원까지 다 들어가지 못하고 격리되는 일이 생기기 때문입니다. 다음은 작업공간에 대한 거리 유지가 상당히 중요한 요소가 될 것이고, 그 다음은 여러 가지 작업절차에 대한 부분들에 대한 리엔지니어링이 될 것이다. 그 다음의 요소로는 탄력적 비용에 대한 구조를 행하는 부분인데 이는 이러한 코로나 바이러스에 대한 어떤 영향으로 회사에서 생각지도 않던 여러 가지 비용들이 생겨서 어려워진 부분을 어떤 식으로 다시 정상화 할 것인가를 고민하지 않을 수 없다는 부분이 될 것입니다. 마지막 요소로는 팬데믹을

대비한 미래에 대한 어떤 대비를 구축해야 된다는 부분이 되겠습니다.

리더의 점검

팬데믹 상황에서 사업장을 재가동하기 위해서는 리더가 상당히 중요한 역할을 하게 되는데 여기서는 리더가 해야 할 점검과제를 3가지 정도로 제안하고 있습니다. 이는 사업장 운영이 비정상적인데 코로나 이전 상황에 비하여 얼마나 심각한가, 심각한 상황이 얼마나 오래 갈 것인가, 코로나 바이러스에 대한 백신이 만들어서 모든 근로자들에게 백신을 제공하는 기간까지 갈 것인가를 포함해서 얼마나 기간이 걸릴 것인가에 대한 부분, 만일 정상적으로 회복하는 데 있어서 어떤 기간 임팩트를 먹은 이후에 다시 정상으로 가는 기간은 얼마나 소요가 될 것인가에 대한 점검을 해야 한다는 것입니다. 이런 측면에서 보면 리더들은 어떤 바이러스가 어떤 감염경로로 어떻게 확산할 것인가에 대한 가능성을 파악을 해야 되고, 각종 표준안을 이러한 상황에 맞게끔 다시 검토를 해야 되고, 직원들에 대해서는 예방교육과 사전 진단방법을 계획해야 되고, 제일 중요한 부분은 바이러스 예방 가이드라인을 확보하고 적절한 예방장비를 제공하고 사업 연속성 계획을 만들어야 합니다. 앞으로 이 기간이 얼마나 더 길지는 모르지만 그 기간에 맞춰서 어떻게 하면 다시 resilience 소위 연속성에 대한 부분을 어떻게 할 것이냐에 대한 계획을 세워야 하는 부분입니다.

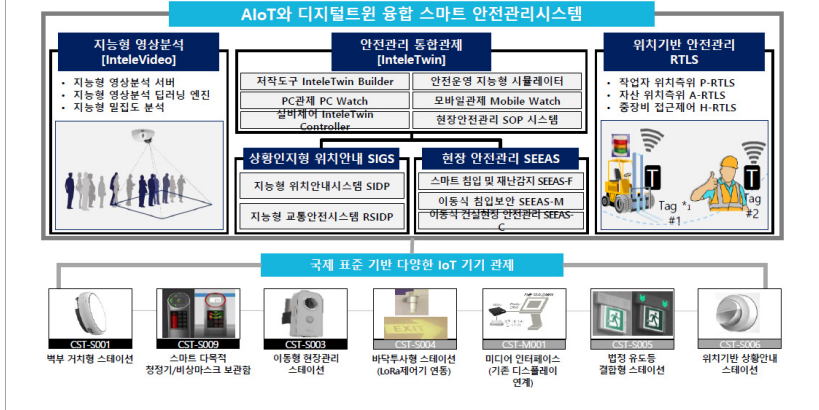
향후 조치방안

안전분야의 첨단 기술적용 기존사례

팬데믹 쇼크시대에 대응하기 위한 조치방안은 소위 디지털 커머스(digital commerce), 모바일 워크(mobile work), 자동화(automation) 등 세 분야에서 찾아야 할 것입니다. 이들 분야가 모두 비대면에 관한 부분입니다. 모바일 워크 또는 자동화와 같은 쪽에서 지금과 같은 코로나 시대에 있어서 안전보건에 대한 방향을 찾아야 된다는 것은 지금 포럼에 참가하시는 분들도 생각을 함께 하실 겁니다. 결국은 비대면으로 과거와 같은 생산성과 생산량 등을 만들어 낼 수 있다면 그 부분이 바로 resilience에 대한 부분이 아닌가라고 생각할 수 있겠는데, 이들 세 분야를 가능하게끔 하려면 뒤에서 받쳐주는 기술들이 필요합니다. 이들 기술은 빅데이터 기술, AI 기술, 자동화 기술을 들 수 있는데, 이런 것들을 통해 결국 비대면을 확대할 수 있고 이를 통해 우리가 공장을 운영할 수 있는 것이 아닌가 여겨집니다.

이러한 첨단기술 즉, 빅데이터, AIoT와 같은 기술은 기존에 이미 적용되어 활용되는 경우가 상당히 많이 있습니다. 오늘 발표에서 이들의 화학공장 활용사례를 전달해 드리겠지만 제가 봤던 몇 가지를 소개드리겠습니다. 2020년 정부에서 실시한 안전 신기술 공모전에서 수상을 한 스마트 안전관리 시스템을 소개하겠습니다. 이 공모전에서 수상한 회사는 코너스라는 우리나라 기업인데 이 회사

스마트 안전관리시스템 (2020년 안전 新기술 공모전 수상)



는 안전관리와 재난관리의 AIoT와 디지털 트윈 융합 스마트 안전 기술을 구현했습니다. 이러한 기술 구현의 가능성은 빅데이터에 대한 분석과 AI기술 및 IoT 기술이 있기 때문입니다.

다음은 재난상황을 즉시 반영하는 위치기반 대피 안내로를 만들어서 피해를 줄이는 발전단계에 대한 것들을 소개해 드리려 합니다. 화재재난 시 대피하는 단계는 4개 세대가 있습니다. 제1세대는 눈으로 보고 육성으로 불이 났으니 피하라 하는 것입니다. 2세대가 오면 화재정보가 울려 대피를 하는데 비상유도등이 작동하여 대피를 유도하는 법정 화재설비가 작동하는 세대입니다. 3세대가 되면 단순 가변식으로 재난 조명이 변칙변칙하고 비상유도 스피커가 울려 정해진 비상출구를 안내해줍니다. 이는 실시간으로 재난이 되는 화재의 상황이 바뀌게 되는데 이를 감안한 대피를 유도합니다.

재난 상황을 즉시 반영하는 위치기반 대피안내로 발전중



다. 즉, 화재상황을 고려해서 피난 대피로나 아니면 피난에 대한 지역을 실시간 가변형으로 되어야 하는데, 그 동안 못 하던 것을 앞에서 얘기했던 빅데이터나 AI와 같은 기술을 통해 실시간으로 가변 피난동선을 알릴 수 있게 되었습니다. 이제 이런 기술들이 재난현장에서 활용되는 핵심기술이 되었습니다. 그런데 기존의 방법에 의한 대피는 화재로 인해 피난 동선이 차단될 시에는 인명피해가 확대되는 주요 원인이 될 수 있습니다. 1층 피난경로로 피난하려 하는데 중간에 차단되고 거실이 차단되고 출입구가 차단되면 그때그때 맞춰서 빨리 실시간으로 분석해서 다른 경로를 알려 줘야 되는데 그런 것들이 기존에서는 안 되는데 지금은 된다는 거예요. 그걸 하려면 시뮬레이션을 통해 빨리 계산해서 새로운 경로를 안내해줘야 되는데, 유럽이나 대만에서 사용하던 기술은 수분 내지 수십 초에 계산결과가 나와 그사이 화재상황은 또 다른 가변성을 갖기 때문에 대피에 별로 효과가 없었다는 것입니다.

인명대피 경로 탐색문제는 상당한 복잡성을 가지고 있습니다. 이를테면 차량 내비게이션에서 목적지를 탐색하는 데는 기본적으로 4가지의 노드를 가지고 다음 경로를 안내해줍니다. 화재가 났을 때 대피경로를 탐색하는 수리모형을 고려하면 공간 규모, 통로 크기, 대피 인원수, 다중경로 동시대피 등을 들 수 있을 것입니다. 이러한 여러 가지 경로탐색에 대한 것을 고려하면 인명피해 다중경로는 시간대별도 바뀌니까 거의 무한대에 가까운 분석을 실시해야 하는 상황이 된다는 것입니다. 그래서 이것을 어떻게 하면 빠른 시간에 계산하여 대피하는 사람들에게 그때그때 빠른 시간에 적절한 경로를 안내해주는 것은 쉽지가 않았는데, 이게 지금은 신개념 휴리스틱 기술을 활용하여 0.931초에 해결할 수 있게 되었습니다.

재난안전 분야에서 새롭게 개발된 기술로 빅데이터, AI, IoT 기술을 다 활용하는 핵심기술 하나를 더 소개하겠습니다. 이 기술은 디지털 트윈 그래픽 모델링 S/W입니다. 이는 도면기반 대피 네트워크를 설계하여 대피경로를 그래프 모델로 표현하고, 건물을 3D 모델링하여 이 모델에 대피안내 기기를 배치하고, 그래프 기반 대피경로 모델링 소프트웨어를 활용하여 대피안내 기기 간 이동경로를 생성하여 안내하도록 하는 기술입니다.

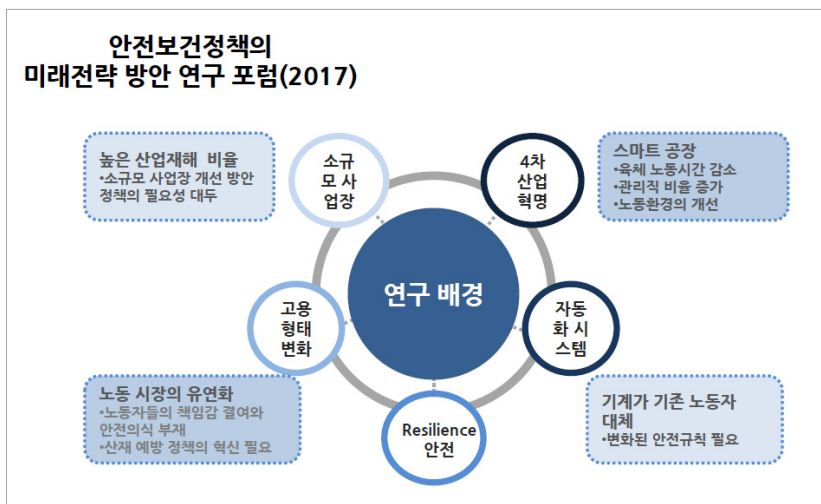
또 하나의 핵심기술은 실시간 상황반영 대피안내 제어기술입니다. 이는 자동 문제변경 및 입력, 자동 고립문제를 입력하는 등의 위험 구역 정보 반영 실시간 경로를 탐색하고, 경로탐색 결과를 IoT

기기 제어용 무선신호로 변환하는 등 경로탐색 결과를 대피안내 기기 제어신호로 변경하고, 이를 실시간 무선 네트워크로 전송하여 대피안내기기 위치별 대피방향 안내를 실시하도록 하는 기술입니다. 즉, 실시간 신호로 안내방향을 스스로 계산하고 상황이 변화하면 다시 변환하고 그 다음에 상황을 설정하는 복잡한 상황과 과정을 거쳐 대피를 유도하는 기술을 활용하는 사례가 아닌가 싶습니다.

이번에 상을 받은 코너스란 회사의 사례를 보니 상당히 다양한 기술을 활용하고 있는데 스마트 플랜트나 이런 쪽에 제가 놀란 것은 우리나라에서는 이러한 기술의 수요가 많지 않은 것으로 생각됩니다만 미국에서는 총기사고 대응 문제점 분석에도 활용되고 있다고 합니다. 어떤 백화점 다중이용 시설에서 총이 발사되면 소리를 듣고 거기에 있는 사람들을 대피시켜야 되는데 쉽지 않다는 것입니다. 어디에서 총을 쏘는지, 어디로 도망가야 되는지에 대한 것을 신속하게 실시하여야 합니다. 그래서 이 회사는 일반적으로 총격이 이뤄지면 도망가거나 숨어 있거나 범인하고 싸워야 되는데 주먹구구식으로 이루어져서는 안 되지요. 보통 미국의 시스템에서 어떤 총격이 발생하여 인지되면 경찰이 출동하는데 12분이 걸리는데 이 시간 안에 50% 이상의 사람들이 총에 맞아 사망하는 일이 생긴다는 거죠. 이와 같은 상황에서는 매초가 엄청나게 중요하다는 것입니다. 그래서 미국에서는 이러한 상황에서 총기 발포자의 위치를 인식하고 행동요령을 안내하는 IoT 기기를 개발해서 납품

하는데 현재 미국에서 수요가 폭발적으로 증가하고 있다는 것입니다. 그래서 총소리가 나면 발포자의 위치를 바로 인식하고 그 다음에 음향과 방향을 동시에 거기 있는 사람들에게 안내를 해서 어느 쪽으로 피하도록 유도하고 만일 그 다음 총성이 들리면 그것을 듣고 또 다른 방향으로 대피를 유도하도록 하는 이런 대피 안내 시스템을 보유하고 있다는 것입니다. 여기에 총성이 발생되고 적절한 안내로 대피를 실시함은 물론 이것을 또 사전에 훈련을 실시할 수 있는 시스템도 가지고 있다고 합니다.

우리나라도 이 분야의 기술력은 상당히 높다는 부분을 말씀드리겠습니다. 아래 그림은 제가 근무했던 안전보건연구원에서 연구한 부분입니다. 이는 2017년 미래 대안부분 중에 제4차 산업혁명 시대가 되면 어떠한 변화가 있을 것인가에 대한 부분인데 그 중에



한 가지만 안내를 해드리자면 스마트 공장이 글로벌 환경에 대한 변화를 줄 것이라는 부분입니다.

우리가 다 알고 있는 내용이지만 그 중에 하나는 안전에 대한 패러다임이 resilience, 즉 회복 탄력성을 갖는 패러다임으로 전환되어야 한다는 것입니다. 이러한 전환이 가능한 이유는 빅데이터와 AI에 대한 기본적인 기술력이 바탕이 되기 때문입니다. 그래서 Erik Hollnagel 교수는 safety-I 과 safety-II 이론을 제시하였는데 safety-I 이라고 하는 것은 과거의 났던 사고를 바탕으로 어디에 문제가 있는지를 분석해서 개선을 하는 것입니다. 그러면 문제가 생긴 것은 해결이 되는데 어디에서 문제가 생기고 있는지에 대한 부분을 찾아내는 것은 좀 한계가 있는데 이를 해결하자는 것이 safety-II입니다. 이에 대한 개념은 현재 정상상태에 있는 것처럼 보이는 것들도 지금 비록 사고는 나지 않았지만 정상이라고 하는 데이터도 분명히 fluctuation이 있다는 것입니다. 이 부분을 잘 살펴서 그 안에서 계속 정상상태로 있게끔 하여 사고, 즉 비정상상태로 가지 않도록 하는 것이 safety-II입니다.

예로, 트랜지스터가 4개가 있습니다. 트랜지스터가 서로 연결해서 작동되게 하는데 케이블 안에 큰 굵은 케이블 안에 선이 여러 개가 있어요. 여기서 사고라는 것은 선이 다 떨어져서 딱 끊어지면 전기가 안 통하니까 이것이 일반적으로 얘기하는 사고입니다. 그런데 선이 하나만 연결되어 있어도 지금 사고로 인식하지는 않습니다.

떨어지려는 것도 있고 이미 2개는 떨어져 있는 경우도 있다는 것입니다. 그래서 지금 당장은 문제가 없지만 열화가 되거나 하여 사고로 진행되는 부분들이 있어서 safety 개념은 평소에 떨어진 것뿐만 아니라 기존에 있는 이 선에서 있을 수 있는 변화들도 관리를 하자는 것입니다. 그렇게 하려면 많은 정상 상태의 데이터에 대한 부분을 다 모니터링 해야 되기 때문에 빅데이터나 AI기술이 없이는 불가능하다는 것입니다. 그래서 기존의 선형적 도미노 이론에서 잠복해 숨어 있는 위험을 찾아 문제점을 찾아서 해결하는 역병적 모형인 스위스 치즈 모델에 대한 2세대 사고 모형으로 발전하고 나아가서 3세대로 가면 시스템적인 상호 작용에 대한 부분을 평소에 잘 감시해서 어디에 현재 정상적인 부분이라도 약간의 어떤 튀는 부분이 있는지에 대한 부분을 서로 감시해서 이를 찾아내는 제3세대 사고모형인 시스템적 모형으로 가야 된다는 것입니다. 그러나 이 단계는 아직 초기단계입니다. 그래서 유럽도 그렇고 우리나라도 현재 안전보건공단이 이를 기본으로 하여 열심히 연구하고 있습니다.

포럼자료집의 앞에 있는 부분들은 여러 가지 사고건수를 분석해서 되는 것도 아니라는 측면에서 나온 새로운 아이디어로 보시면 되겠습니다. 사례를 넘어서 향후에 코로나 팬데믹 단계를 대비해서 우리가 뭘 어떻게 해야 되는가라는 방안에 대해서 정리하면 출근 이전과 작업자 이동, 작업 중, 그 다음에 사업장 내에서 미팅룸이나 휴게실의 이런 쪽에 공동이용, 위험 발견 후에 뭘 어떻게 해야 되나

라는 부분을 정리한 테이블이 되겠고요. 또 제조환경 분야에서는 기본적으로 마스크를 쓰고 공장에 와서 들어가기 전에 온도를 체크하고 그 다음에 모든 현장작업들이 모듈화 돼 가지고 기본적으로 이격거리를 유지해야 하는 부분이고, 작업 시 작업현장이 바뀔 것인데 기본적으로 마스크를 쓰고, 그 다음에 현장을 클리닝하고 하는 것들, 공기 여과 및 환기 시스템 등도 상당히 많은 변화가 있을 것 같고요. 공동공간 이용도 혼자 일하고 혼자 식사하고 하는 공간들이 많이 보급이 될 것이라는 부분도 있고요. 일반 사무실 환경들도 기본적으로 앞에 얘기 했던 것과 마찬가지로이지만 책상은 기본적으로 6피트가 떨어지고 사무실 안에 근무하는 사람에 대한 숫자도 결국은 제한이 될 거고요. 일반근무 중에서도 꼭 마스크를 쓰게 할 것이고 그 다음에 식사도 떨어져서 하는 것 이런 부분들이 지켜져야 할 것입니다. 제조현장에 대한 부분은 앞에서 말씀드렸던 바와 같이 출근하고 엔트리 작업자들이 작업장에 들어가기 전에 관리하는 것들은 상당히 유사하게 될 것입니다만 작업 전에 실시하는 툴박스 미팅 같은 때에 코로나 바이러스에 대한 예방과 관련된 여러 가지 예행들을 많이 전달 될 것이고 현장에서 일어나는 여러 가지 일들도 결국 작업들이 모듈화 되고 이 모듈 간에 거리나 또는 시간차 이런 것들이 중요하게 연결될 것입니다. 마스크는 당연히 써야 되고 그 다음에 작업 현장에서도 서로 숫자에 대한 부분도 관리가 필요할 것이고 운반 작업절차나 순서도 동시에 나르는 게 아니라 지그재그로 한 사람이 나르고 다음 사람이 날라서 서로 간에 어떤 접촉기회나 대면을 줄이는 방향으로 규율될 것이라고

보면 되겠습니다.

당면과제

해결해야 할 당면 과제들이 많이 있겠습니다만 이 중에서 중요한 것은 아무래도 바이러스 공포에 따른 근로자의 정신적 부담에 대한 부분일 것이고 앞으로 상당히 큰 이슈가 될 것입니다. 이러한 문제는 바이러스에 노출되어 검사를 받기 전에도 그렇지만 본질적으로 바이러스에 노출되어 확진자가 되어 감금된 상황에서의 정신적 충격이나 혼란을 어떻게 할 것이냐에 대한 고민과 같은 것들이 있을 것입니다. 그 다음에는 재직하고 있는 기업이 어려워져서 이 기업이 도산하게 되면 어떻게 하나 하는 고용 불안정에 대한 부분도 상당히 큰 스트레스로 작용할 것입니다. 또한 치료 후에도 전염 가능자라는 낙인과 사회적인 외톨이가 되는데 대한 스트레스도 무시할 수 없을 것입니다.

안전보건공단에서 이와 같은 스트레스에 대응할 수 있는 방안에 대한 안전보건 동향 몇 가지가 있었는데, 이를 열거하면 다음과 같습니다. 가족이나 친구 등 주위 사람들과 자주 못 만나서 생기는 분노나 우울증 같은 스트레스는 SNS나 다른 매체 등을 통해 주위에 있는 친구 친지들과 유대 관계를 갖도록 하고, 기사 중에서 너무 자극적인 것은 가능한 필터링하고, 무분별한 정보 중에서 사실과 거짓을 구별하여 사실인 정보만을 활용하고, 과거 어려웠던

자기 극복에 쓰인 본인의 능력 등을 떠올리거나 활용하여 나름대로 스스로 통제할 필요가 있다는 말씀을 드립니다. 사회적 거리두기에 따른 동료와의 이질감과 멀어짐은 작업장 안전을 어렵게 만드는 과제이며 이를 해결하는 방안도 심도 있게 연구하고 그 결과를 활용해야 하겠습니다.

AI시대의 윤리

위에서 팬데믹 시대에 작업자 안전보건에 관한 부분을 정리했습니다. 여기서는 AI시대의 윤리에 대하여 말씀드리겠습니다. AI시대 윤리에 대해 AI의 석학이라는 윤송이 대표가 AI로봇과 사람이 서로 위로하고 좋아하고 사랑하고 하는 쪽으로 발전이 된다면 윤리적이고, 도덕적인 문제를 야기할 텐데 이를 어떻게 할 것이냐에 관한 칼럼을 내고 “인간 위로하는 AI, 상업적 이용 경계하라”라고 경고 하였습니다. 일본 도쿄대 내과 전문의이며 우리 교포인 정웅일 교수는 의료윤리에 관하여 연구를 많이 하신 분입니다. 이 분이 인공지능에 도덕엔진을 탑재하는 게 필요하다고 주장하며 작년에 ‘인공지능에 도덕엔진을 탑재하는 법’이라는 책을 냈습니다. 저도 한번 읽어 봤습니다만 이 책에서 저자는 만능이라고 여겨지는 인공지능에 선악과 가치판단의 도덕엔진을 탑재할 필요성이 있을 것인가에 대한 고민을 많이 했다는 것입니다. 앞으로 인공지능이 계속적으로 업그레이드되다 보면 선악까지 판단해야 된다는 주장을 하고 있습니다. 만약 집을 지키는 어떤 로봇을 만들어 왔는데 이 로봇에

게 몇 시 이후에 안에 들어오는 사람은 무조건 총을 쏘라고 일렀다면 어떻게 될까요? 사람이라면 순간순간의 판단이 좀 다를 수가 있는데 지적 능력만 있는 로봇이라면 SF 영화에 나오는 살인병기하고 같은 수준이 될 것입니다. 이러한 로봇은 도덕적인 관념을 갖고 있어야 한다는 주장을 하며 도덕엔진을 탑재해야 될 필요가 있다는 것입니다. 단순히 알고리즘에 대한 프로그램으로 그냥 올리는 것이 아니라 우리의 도덕관념이 어떻게 그동안 발전했는지 본질이 무엇인지에 대한 분석들이 이루어지고 그것을 탑재해야 될 필요가 있다는 얘기를 합니다.

마이클 샌델 교수가 ‘정의란 무엇인가’라는 제목의 저서를 내놓아 광풍을 일으켰던 적이 있습니다. 사람도 판단하기 쉽지 않을 어떤 결정을 해야 되는 그런 케이스가 어마어마하게 나왔었는데 이를 인공지능 로봇에게 판단하게끔 하기 위해서는 로봇에 얼마나 많은 도덕적 규범과 윤리를 탑재할 것인가에 대한 고민을 무지하게 많아야 할 것이고, 또 아시아 쪽에서의 도덕 윤리와 유럽 쪽의 도덕윤리가 서로 다를 수 있기 때문에 상당히 큰 관심을 가질 필요가 있겠습니다.

제가 지정된 시간보다 시간을 좀 많이 쓴 것 같습니다만 4차 산업혁명이라는 용어를 처음으로 쓴 분이 클라우스 슈밥 다보스 포럼 회장인데 이분이 그 용어를 처음 쓰면서 뭐라고 했냐면 앞으로 세계는 4차 산업혁명의 소용돌이에 휘말릴 것인데 이러한 4차 혁

명을 미리 준비를 못하는 국가, 정부, 기업, 개인까지도 앞으로 존재의 의미가 없이 사라질 것이라고 서두에서 얘기했는데 제가 보기에는 4차 산업혁명보다 지금 조직원을 주제로 얘기하는 소위 얘기해서 코로나 시대의 앞으로 코로나 팬데믹 시대를 미리미리 준비하지 못하는 국가나 정부, 기업, 개인은 앞으로 이 시대의 향후 세대를 살아가는 데 있어서 상당히 어렵지 않겠는가라는 말씀으로 제 주제발표를 마치도록 하겠습니다. 경청해 주셔서 감사합니다.

Smart Plant로 진화하는 SK 울산Complex



손 병 수
SK이노베이션 SHE부장

Smart Plant Concept

안녕하십니까? 저는 SK이노베이션 울산 CPX에서 근무하는 손병수라고 합니다. 조금 전에 권 교수님께서 첨단기술 활용방안에 대해서 말씀하셨는데 저희들 사업장에서 직접 코로나 시대에도 대응하고 첨단기술을 접목한 사례를 제가 한번 몇 가지를 말씀드리도록 하겠습니다.

실제적으로 스마트 플랜트라는 진화과정을 보면, 과거의 1세대에서는 저희들이 공정제어 시스템이라는 것을 사용했습니다. 그

제8회미래일터 안전보건포럼

일 시 2020년 6월 29일(월) 오후 2시

후원  한국안전기술협회

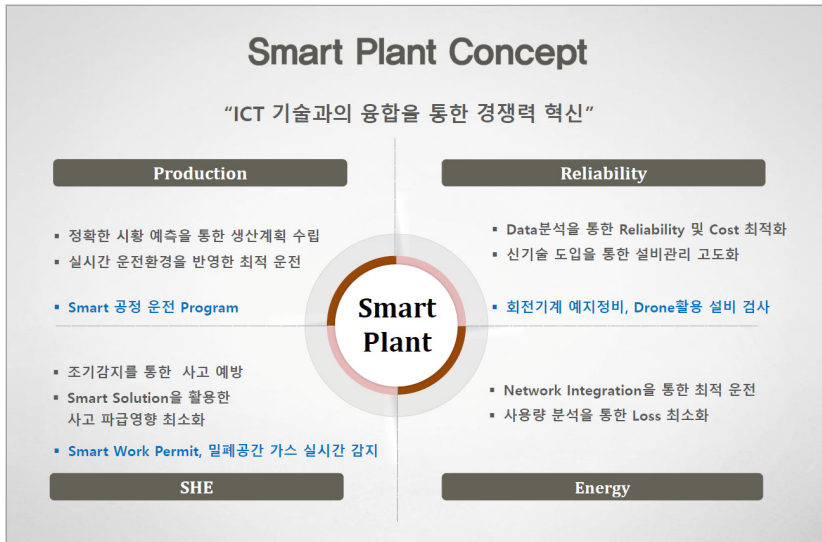
<발표 2>
Smart Plant로 진화하는
SK 울산Complex



발표자 **손병수**
SK이노베이션
SHE 본부 부장

다음 2세대로 넘어가면 APC라 해서 이것으로 공정을 제어했고 그 이후에 설비관리 시스템이라는 것을 도입하게 되었습니다. 3세대로 넘어오면 저희들도 생산관리 시스템을 도입하게 됩니다. 생산관리 시스템이 도입되고 Reliability 프로그램이라는 것을 도입하게 되었고, 최근 들어와서 SHE 관리라는 시스템을 도입하게 되었습니다. 이것이 3세대이고 최근에 보시면 스마트 플랜트라는 것을 각 개별 사업장에서 도입하면서 진화가 되게 되었습니다.

제가 오늘 스마트 플랜트와 관련된 컨셉으로 말씀드리는 것은 ICT 기술과 융합을 통해 기업의 경쟁력을 높이는 분야에서 몇 가지를 찾아보고자 합니다. 실제로 앞의 발표자께서 말씀하신 활용사례를 저희들은 실제 사업장에서 수행하는 사례로 도움을 드리고자 합니다. 첫 번째가 production에 관련된 사례가 되겠



습니다. 두 번째가 reliability 설비에 관련된 보존에 관련된 시스템의 도입이구요. 그리고 세 번째가 제가 직접 과제를 하고 있는 SHE 안전보건환경에 관련된 분야입니다. 또 하나가 최근에 기업들의 환경과 관련된 에너지 분야가 되겠습니다. 그래서 사업장에서 저희들이 하고 있는 스마트 플랜트 관련된 내용을 간략하게 말씀드리면 production에서는 스마트 공정운전 프로그램이라는 것이 있습니다. 이것은 저희들이 진행을 하고 있고요. 그리고 reliability 측면에서는 회전계기 예지정비라는 프로그램이 있습니다. 이런 부분들도 하게 되고 많은 사고의 위험이 있는 밀폐공간에서 무인 가스의 시스템을 실시간으로 측정하는 부분들을 저희들이 사례로 말씀드리고자 합니다.

Small Success Smart 「공정운전 Program」

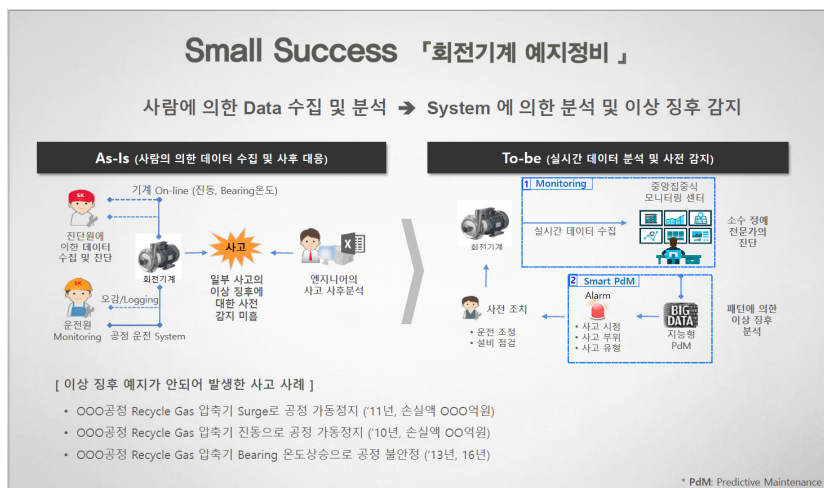
첫 번째로 말씀드리고 싶은 것은 스마트 공정운전 프로그램입니다. 과거에는 공정이 여러 가지 DCS 시스템에서 개별 컨트롤 로직으로 컨트롤되었습니다만 지금은 공정설비의 trouble을 사전에 warning을 주고 운전변수들에 따라 auto operation이라는 프로그램을 개발하게 되었습니다. 이러한 것을 스마트 공정운전 프로그램이라고 저희들은 명칭을 하게 되었습니다. Pre-warning 프로그램과 공정 auto 프로그램을 접목해서 공정설비의 예방 reliability를 향상시키고 또한 신속한 공정 trouble에 대응할 수 있도록 조치를 하고 생산의 효율을 증대할 수 있는 프로그램이라고 보시면 되겠습니다. 먼저 pre-warning 프로그램 시스템은 저희들이 2017년도에 진행을 하게 됐는데요. 공정 trouble을 사전에 인지하고, 설비 trouble도 사전에 인지하고, 주요 공정의 parameter를 실시간으로 모니터링하게 되는 것입니다. 그리고 또 하나 솔루션기반 프로그램은 알람을 사전에 우선적으로 관리 강화하고, 그리고 또 프로세서 변수변동을 실시간으로 예측해서 분석하는 것입니다. 이런 프로그램을 pre-warning 프로그램이라고 말씀드릴 수 있겠습니다.

스마트공정 운전프로그램의 두 번째는 공정 auto operation 프로그램이라는 것입니다. 대부분의 석유화학 사업장에서는 다양한 피드를 받아서 운전원들의 의지와 노하우로 운전하고 있는데, 그런

부분을 떠나서 시스템적으로 접근하면서 혹시 있을 수 있는 휴먼 에러나 기타 이와 유사한 트러블 사례를 사전에 방지하고자 하는 것입니다. 그리하여 공정 가동중지작업을 표준화하고, 경험이 많고 노하우가 있는 운전원들이나 운전변화 시 트러블을 일으킬 수 있는 사람들을 사전에 예방하기 위하여 특정 공정에 대하여 자동적으로 운전하게 하는 auto operation입니다. 그렇게 함으로써 프로그램 동작 시 생산로스 없이 공정을 스위치 한다든지 안정적인 작업을 수행할 수 있다는 것입니다. 이러한 내용들이 공정 auto operation 프로그램이라고 보시면 되겠습니다.

Small Success Smart 「회전기계 예지정비」

다음엔 설비에 관련된 reliability 측면에 관련한 회전기계의 예지정비라는 프로그램을 소개하겠습니다. 과거에는 사람에 의해 데이터를 수집하고 분석하는 일을 했었는데 지금은 시스템을 통해 분석하고 이상징후를 감지합니다. 과거에는 사람이 데이터 분석을 실시해서 기계의 진동이나 여러 사고들을 사후 분석하는 측면이 있었습니다. 그런데 지금은 실시간으로 모니터링해서 스마트 PdM으로 하여 사전조치를 거쳐 회전기계를 실시간으로 모니터링하며 이상징후를 사전에 감지함으로써 설비의 reliability를 확대할 수 있고, 더욱이 휴먼에러 같은 것에 대한 예방을 할 수 있다는 것입니다.



Small Success Smart 「Drone 활용 설비검사」

다음 그림은 설비의 reliability와 관련된 것입니다. 이 그림에서 보시는 바와 같이 드론을 이용한 택배 업무 등 최근에는 드론으로 진행되는 것이 여러 가지가 있습니다만, 저희들은 화학공장에서 드론을 이용해서 설비검사에 활용하고 있습니다. 사람의 접근이 어려운 부분이라든가 보안, 순찰과도 관련된 분야, 그리고 비상상황을 사전에 파악해서 초동조치를 해 나갈 수 있는 부분에 이의 활용을 접목해나가고 있습니다. 드론에 고화질 카메라와 줌 기능을 설치하거나, 열화상 카메라와 가스 디텍터를 설치하고, GPS항법장치를 설치해서 사람이 접근하기 어려운 설비들에 대해 설비의 이상상태를 점검하는 것입니다. 특히, 고공 부분이나 부두 해상설비의 검사, 그리고 육상 및 해상 보안 순찰, 비상상황에 활용한다는 것이지요. 석유화학 장치산업은 많은 설비들이 사람의 접근이 어

Small Success 「Drone활용 설비 검사」

사람이 접근하기 어려운 사각 지역에 Drone 활용의 필요성 대두

· 사람의 접근이 어려운 부위 확인

- 안전 측면, 접근을 위한 비계/Crane 비용 과다
- 고공 부위, 해상 부위, 육안으로 볼 수 없는 사각 지역에 활용
- 근접 촬영을 통한 육안 점검, 사진 및 영상 촬영

· 단순 보안/순찰 활동 보완

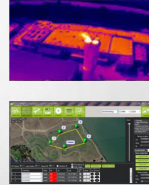
- 단순 반복 업무, 사람의 시야 및 경험에 의존
- SKIPC 본공장 Boundary, 해중로/부두 순찰에 활용
- GPS 항법 장치를 이용한 자율 순찰/영상 촬영

· Emergency 상황 파악

- 조종 대치의 어려움, Emergency 규모, 범위 및 위치 파악
- 화재/폭발, 해상 누유의 조종 대치 및 범위 파악에 활용
- 상공에서 고화질 사진/영상 촬영

· 적용 가능 기술

- 고화질 카메라 및 Zoom 기능
- 열화상 카메라
- Gas Detector
- GPS 항법 장치



려운 것들이 많이 있습니다. 또 고도가 높은 flare나 heater stack 이라든지 고공 배관이나 flange 관련된 CUI나 CPC 등을 검사할 수 있고, 해중로나 기타 지역이 넓은 공장지역에 대한 보안 순찰도 활용하고 있다는 것입니다. 또한 사람이 일일이 접근하려면 상당히 어려운 부두나 해상 배관의 pipe rack 검사 등도 드론을 활용해서 하고 있습니다. 기타 비상상황이 되었을 때 대응하는 형태로 활용하고 있습니다.

Small Success Smart 「Smart Work Permit」

그 다음으로는 SHE 관점입니다. 안전보건환경 관점에서 스마트 워크퍼밋(작업허가 시스템)이라고 했습니다. 기존에는 사람이 페이퍼로 워크퍼밋을 진행했는데 업무 효율이나 안전을 증진하기 위해 이를 온라인과 모바일을 활용한 시스템으로 개선하였는데

이러한 시스템을 스마트 작업허가 시스템이라고 보시면 되겠습니다. 그러니까 오프라인으로 수행하던 작업허가증 관련 전체 프로세스에 대해서 온라인과 모바일을 적용해서 발급하고 점검하고 해 나간다는 것이지요. 이제 스마트 워크퍼밋으로 작업허가 요청과 작업수행 전 안전조치, 온라인 허가, 기타 작업에 대한 수행을 진행해 나간다는 것입니다. 작업허가증을 발행할 때 실제로 페이퍼로 하면 많은 시간이 소비됩니다. 이 시스템으로 긴 시간을 줄이는 등으로 작업허가 발급 시간을 단축되고, 정비작업 시 지연을 방지할 수 있습니다. 페이퍼 워크에 대한 업무를 최소화할 수 있고, 현장의 업무 비중을 좀 확대해 나갈 수 있습니다. 그리하여 업무를 표준화하고 DB화해서 안전관리 업무를 또 개선할 수 있는 부분입니다. 이런 것들이 이제 스마트 워크퍼밋이라고 보시면 되겠습니다. 그리고 대부분의 글로벌 탑 티어에서는 이러한 시스템을 적용한 사례도 있습니다만 우리 사업장에서는 스마트워크 포맷을 최초로 적용해 가지고 지금 활용해 본 사례입니다. 과거의 페이퍼 워크퍼밋을 작성할 때는 이동 횟수, 이동 대기시간, 동시 업무, 허가오류, 소요시간 등으로 인한 작업시간을 상당히 많이 소요하였습니다. 이동 횟수만도 열두 번은 왔다 갔다 해야 되었습니다. 여러 작업들을 왔다 갔다 해야 되고, 대기 시간당 30분 이상 소요되고, 동시 업무는 사실상 불가능할 정도였는데 지금은 스마트 퍼밋을 도입하여 작업효율뿐만 아니라 작업시간 단축으로 인력 로스도 줄일 수 있습니다. 그래서 소요시간과 작업 착수 관련 부분들을 줄일 수 있고, 프로차트에서 알 수 있는 바와 같이 발급요청을

Small Success 「Smart Work Permit」

업무 효율 및 Safety 개선을 위해 On-Line/Mobile을 활용한 작업허가 시스템

- Off-Line으로 수행하던 작업허가증 관련 업무 전체 Process에 대해 On-Line/Mobile 시스템 적용
 - 발급요청 ~ 허가승인 Process에 대한 On-Line/전자서명 및 Mobile 기능 적용
 - 허가증 발급 진행현황 및 작업 완료현황 Remote Monitoring
 - 허가증 관련 정보의 Database화



※ Safety 확보를 위해 울산LX 내 모든 정비작업 수행 전 작업허가를 득하며, 단건 약15만 건임

- 작업허가 발급 시간 단축
 - On-Line/Mobile 도입에 따른 Paper 이동/대기 시간 최소화
 - 허가증 발급 시간으로 인한 정비작업 착수 지연 방지
 - Paper Work 업무 최소화 및 현장관리 업무 비중 확대
- 표준화/Database화 및 안전관리 업무 개선
 - 시스템에 의한 업무 표준화로 허가증 오류 발생 Zero화
 - Database화에 따른 Big Data/Analytics를 통한 점검/관리 업무 개선

※ Global Top Tier 사례

- Shell Global Upstream/Downstream 적용
- ExxonMobil 2025 Innovation 추진
- TOTAL, BP Upstream, BG Group 글로벌 Sites

>> 국내 정유/석유화학 산업계 최초 적용 사례 <<

설비 정비부서에 신청하면 발급팀이 작성점검을 해서 조종실에 가지고 옵니다. 그 내용을 현장 확인하고, 작업수행 점검교육과 같은 행태를 대부분 스마트패드 형태로 하여 진행을 해 나갈 수 있습니다. 이러한 내용들은 앞서 말씀드렸던 여러 가지 스마트 플랜트를 적용하고 확대하는 부분들에 대해서는 뒤쪽에서 따로 말씀드리겠습니다.

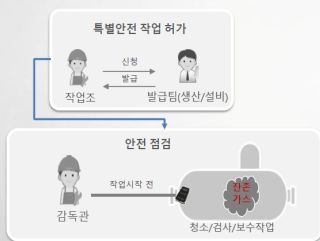
Small Success Smart 「밀폐공간 유해가스 실시간 감지」

마지막으로 다음 슬라이드는 밀폐공간의 유해가스 감지 시스템입니다. 이 내용은 실제적으로 많은 사업장에서 도입해보고자 문의가 오고 있습니다. 밀폐공간 내에 실시간 유해가스 측정 및 무선 기반 실시간 모니터링을 통해 안전관리를 실시하여 안전사고를 예방하기 때문에 예방효과도 큼니다. 과거에는 이러한 관리는 밀

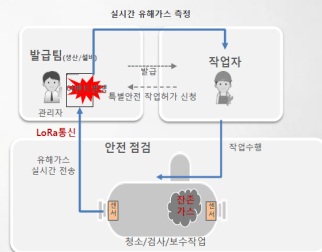
Small Success 「밀폐공간 유해가스 실시간 감지」

밀폐공간 內 실시간 유해가스 측정 및 무선기반 실시간 Monitoring을 통해 안전사고 예방

■ 울산CLX의 밀폐공간 작업 시, 감독관이 수작업 측정



■ IoT기반 시스템을 적용하여 유해가스 실시간 감지



폐공간 작업 시 감독하는 사업장 감독자가 작업시작 전에 특별안전 작업허가를 받아 밀폐공간 내의 잔존가스를 수작업으로 측정하였습니다. 이렇게 하다보면 어떤 문제가 있는가 하면, 정기 보수작업이나 이럴 때는 측정대상 밀폐공간은 많은데, 법령상으로는 감독자가 측정하도록 되어 있기 때문에 관리감독자가 제한된다는 것입니다. 검사대상 용기는 수십 개, 많게는 수백 개가 되는데 관리감독자들이 측정하는 시간은 제한되어 있기 때문에 작업지연과 작업의 효율을 떨어뜨리게 됩니다. 또 이러한 측정작업은 법령상 2시간 또는 4시간마다 휴식을 해야 합니다. 계속 측정이나 시간에 쫓기어 실시하는 경우에는 어떠한 형태로나 리스크가 분명히 존재하게 됩니다. 그렇지만 저희들이 지금 개발하고 있는 IoT기반 시스템을 적용한 유해가스 실시간 감지시스템은 LoRa 통신을 이용해서 실시간으로 모니터링 되기 때문에 관리감독자들이 그 수치를 계속 지켜볼 수 있습니다. 이러한 시스템의 활용은 측정이 신속하

고 효과적이어서 당연히 인명사고를 줄일 수 있습니다. 최근에 밀폐공간 사고가 수도권 근처에서도 발생하여 3명이 동시에 사망했습니다. 이와 같이 이 시스템은 실시간으로 알람을 주고 하기 때문에 인명사고를 일단 전체적으로 줄일 수 있다는 장점이 있겠습니다.

안전보건 분야의 스마트 플랜트와 관련된 기반이 이러한 내용으로 안전을 확보할 수 있음을 말씀드렸습니다만 또한 작업자들의 현장 위치 추적도 가능합니다. 작업자가 어디로 가서 어디로 이동하는지를 구글 맵에서 실시간으로 볼 수 있기 때문에 이러한 부분들도 조만간 진화 발전될 것이라고 보고 있습니다. 또 정량적인 효과로 보면 앞서 말씀드렸듯이 기존은 연속 측정시간이 2시간 또는 4시간으로 제한되는데 비하여 새로운 시스템은 실시간으로 측정하기 때문에 관련된 업무가 경감되고 또 관리 감독자가 해당 압력용기를 측정하기 위해서는 많은 대기시간이 필요한데 그러한 시간이나 기타 이런 내용들이 많이 단축되리라고 봅니다.

향후 확대를 위한 지원사항

지금까지 저희 사업장에 관련된 스마트 플랜트의 진화과정을 말씀드렸는데요. 그렇다고 이 내용들이 현재 모든 것에 다 적용할 수 있는 것은 아닙니다. 이를 원활하게 활용하기 위해서는 지원이 필요한데 어떤 지원이 향후에 필요하고 어떤 문제점이 있는지를 간략

하게 살펴보도록 하겠습니다.

스마트 퍼밋에서 이를 100% 이용하려면 어느 정도의 보안이 필요한 부분도 있습니다. 그래서 법규나 절차 그리고 온라인 업무에 대한 최적화 개발이 필요한 부분이 있고요. 그리고 또 하나 스마트 워크퍼밋은 업무가 좀 정립되어야 하는 부분이 있습니다. 이를테면 퍼밋 첨부자료의 활용도를 재고할 필요가 있습니다. 즉, 퍼밋에 첨부해야 될 서류들, 예를 들면 위험성평가 서류가 첨부되어야 한 다든지 하는 부분들은 그 시스템에서 첨부시킬 수 없다는 문제점이 있습니다. 그러니까 작업위험성 평가결과서는 어떻게 활용할 것인지에 대한 저희들의 내부적인 고민이 좀 필요하다는 것입니다.

그리고 드론에 관련하여 실제로 석유화학 단지나 일정 특정지역에 가면 드론은 비행 금지구역이 정해져 있습니다. 그렇기 때문에 만약 사업장에서 설비의 검사 등에 드론을 활용하기 위해서는 금지구역에 대한 것을 조정할 필요가 있다는 것을 말씀드립니다. 그리고 석유화학 산업에의 드론활용을 가장 우려를 많이 하고 계신 분들은 드론이 방폭 성능이 있느냐는 것입니다. 이를 해소하기 위한 방폭 성능을 개선 보완하려 합니다. 또한 장착된 센서, 배터리 성능, 기타 이런 것들도 고도화되어야 된다는 것입니다. 지금도 사실은 이런 사항들은 고도화 되어 있습니다. 드론이 건물에서 몇 m 이상 접근하지 말라고 하는 인터록을 걸 수는 있습니다. 예를 들면 10m든 20m든 인터록을 걸고 나면 디테일한 특정에 허점이 있다

는 것입니다. 그렇다면 드론이 더 정교화 되어 이에 대한 로직이 5m 안팎이라든지 아니면 여기에 관련된 카메라 성능들을 업그레이드된 것을 장착하면 데이터를 보다 자세하게 수집할 수 있겠지요. 드론의 이런 부분을 정교하게 조정할 수 있는 기술력을 갖춘 업체들을 발굴하는 것도 필요하다고 봅니다.

그리고 공정운영 프로그램은 생산과 관련된 것이기 때문에 프로그램을 고도화를 했는데 그렇게 하다 보니 비용이 커졌습니다. 이제 비용을 축소해야 하는 문제가 있습니다. 따라서 일반 사업장들은 비용 문제로 이러한 프로그램을 진행하기가 좀 부담스러운 부분이 있습니다. 그리고 이를 활용한 운전 시에는 전문 기술력을 필요로 하기 때문에 운전교육을 통한 전문 기술인력의 확대가 필요합니다. 향후 이러한 프로그램 활용이 주요 사업장의 대상공정으로 확대될 필요가 있습니다.

밀폐공간 가스 감지에 대한 지원사항을 살펴보면, 현재 밀폐공간에 가스 감지를 측정할 수 있는 법적 지휘자는 관리감독자 또는 안전관리자 보건관리자로 제한되어 있습니다. 그래서 이러한 부분에 대해 어느 정도 검증된 관리자들이 측정할 수 있고, 첨단기술의 IoT 기술이 되어 있는 상태에서 측정을 할 수 있도록 관계 법령 개정이 필요합니다. 그리고 이제 밀폐 공간 무인가스 감지기도 저희 사업장은 방폭형으로 구분하고 있는데 방폭형과 비방폭형을 구분해서 활용도를 제고하여 정확하게 사용해야 하겠습니다. 이를

테면 서울시의 정화조 작업과 같은 경우에는 비방폭형을 사용해도 되겠지요. 이와 같이 이러한 사항은 활용도를 고려하여 이원화 할 필요성이 있습니다. 그리고 통신은 로라 통신을 이용하는데 그 통신망을 좀 더 확대해서 대부분 사업장에서 다 활용할 수 있도록 할 필요도 있다는 말씀을 드리겠습니다.

지금까지 코로나 시대에 IoT 기술을 접목한 실제 사례들을 말씀드렸습니다. 앞으로 이러한 부분에서 많은 지원과 활용이 있다면 산재예방에 크게 도움이 되리라 생각합니다. 제 발표는 여기서 마치도록 하겠습니다.

토론

좌 장 : 김병진 소장(법무법인 사람 안전문제연구소)

발제자 : 권혁면 교수(연세대학교)

손병수 부장(SK이노베이션)

토론자 : 김태옥 명예교수(명지대학교)

김형석 대표((주)헤르스)



좌장 : 시청자 여러분 토론회를 시작토록 하겠습니다. 혹시 오해가 되실지 모르겠지만 저희들은 오늘 마스크를 썼는데 오늘 토론 좌석배치를 횡으로 되어있기 때문에 옆 사람과는 비말 현상이 없도록 조치를 했습니다. 이 점을 양해해주



시길 바랍니다.

오늘 두 분 발표자께서 구체적인 사례를 들어가며 좋은 안을 제시 해주셨습니다. 제시된 내용이 현장 적용에 안착되고 실질적으로 바로 활용할 수 있는 방안을 심도 있게 논의하기 위해서 오늘 토론회를 시작하게 되었습니다.

저는 법무법인 사람 안전문제연구소 소장 김병진입니다.

토론에는 명지대학교 김태옥 교수님과 (주)헤르스 김형석 대표님께서 질의를 하시고, 오늘 발표하신 권혁면 교수님과 손병수 부장님께서 답변하는 형식으로 하겠습니다만, 토론자께서는 본인의 견해를 말씀하셔도 무방하겠습니다.

먼저 김태옥 교수님께서 말씀해주시죠.

김태옥 교수 : 김태옥입니다. 저는 이미 두 분이 좋은 발표를 해주셨기 때문에 같은 내용이 될지 모르지만 세 가지를 말씀을 드리고자 합니다.



말씀을 드리기 전에 저는 대학에서 45년 정도 강의를 한 것 같습니다. 그런데 금년에는 코로나19 때문에 개강이 2주 정도 연기되고 또 2주 후에는 온라인 수업을 하면서 그 후에는 대면 수업을 한다고 했으나 결국은 한 학기 내내 우리가 온라인 강의를 하게 되어 갑자기 닥친 상황에 학생들도 그렇고 교수들도

당황했습니다. 그 때 제가 느낀 점은 대면수업만이 우리가 가장 바람직한 교육이라고 생각했었는데, 온라인 강의에서 그 동안 대면에서 못했던 문제점도 많이 발견을 하게 되었고 물론 학생들이 어떻게 생각할지 모르지만 한 학기를 마치면서 새로운 환경에 이렇게 적응을 했을 때 물론 장점도 있고 단점도 있겠지만 우리가 미처 경험하지 못한 길도 갈 수밖에 없지 않느냐 그런 생각이 들었습니다. 권혁면 교수님께서 말씀하셨습니다만 겪지 못한 상황은 언제든 지 다가오게 마련인데요. 이번 주제와 관련된 내용을 좀 말씀드리면 저도 많은 발표자료도 보고 토론에도 참여했지만 우리가 4차 산업혁명 시대에 해야 할 일이 많지만 실제로 활용하는 경우는 적지 않느냐 하는 생각이 들었습니다. 또 손병수 부장님께서 나중에 말씀 해주시면 좋겠습니다만 제가 SK나 여러 곳에 다녀보니 실제로 활용하는 곳은 대기업이나 일부 선도적인 기업에서만 하고 있더라는 말씀입니다. 따라서 우리 포럼이 4차 산업기술에 초점을 맞추었고 금년에는 이를 어떻게 활용하고 문제점이 무엇인가 하는 것이었습니다. 저도 포럼에 참여하면서 포럼의 역할이 중요하고, 이와 같은 기회를 자주 가졌으면 좋겠다는 말씀을 드립니다. 결국은 많은 분들이 말씀하지만 abnormal한 시대가 결국은 normal한 시대가 온다는 것이죠. 그래서 이에 대한 대비를 해야 된다는 생각을 합니다.

두 번째는 SK에서도 말씀이 있었습니다만 몇 가지 중복되는 내용일지 모르겠지만 과거에는 우리가 가스가 누출되거나 하면 감지기를 통해서 누출을 알게 되었지요. 물론 육안으로도 볼 수 있겠지만.

그러려면 센서 값도 비싸고 또 위험성평가를 통해서 어디에서 누출이 일어날 것이다 하는 곳에 고정을 하는 센서를 사용하다가 이제는 이동식으로 하기도 하는 등 많이 변했지 않습니까? 그런데 열화상 카메라로 하면 우리가 눈으로도 보지 못하거나 센서로도 감지 못하는 농도까지도 볼 수 있도록 하는 기술이 발전되었습니다. 또한 앞에서 검사하기 어려운 곳에는 드론을 활용한다는 등 새로운 기술들이 다양하게 활용될 수 있다는 것을 말씀해주셨는데요. 이런 기술에도 아직 여러 가지 미비점이 많이 있는 것 같다는 생각이 듭니다. 이와 같은 것도 우리가 관심을 갖고 같이 노력해야겠다는 생각이 듭니다.

다음으로 말씀을 드리고자 하는 것은 일부 기업에서 현재 신기술을 적용할 때 문제점은 제도적인 말씀을 하셨는데요. 저도 비슷한 얘기가 되는데, SK은 스마트 퍼밋이라고 했는데 e-permit이라고도 하고요. 현재 기술은 거기까지 가지는 않은 것 같습니다만, 과거에는 우리가 페이퍼로 심사를 받고 안전작업허가를 하고 실제로 감독하고 이렇게 했는데 이 기술이 앞으로 상용화 되면 실시간으로 우리가 어떤 작업을 추진하고 있고 그 작업이 얼마나 위험한가?, 해야 할 일이 무엇인가?, 잘 체크하고 있는가? 등을 모두 그 때 그 때 체크할 수 있는 좋은 장점이 있습니다. 안전에 있어서 제가 볼 때 무엇보다도 비용도 중요하지만 안전이 확보되어야 되겠지요. 그래서 여러 가지 기술들을 잘 활용하면 할 수 있는데도 불구하고, 대기업이 추진하는 과정에서 다소 주춤하는 이유 중에 하나가 현행 법에서 드론을 이용한다든지 열화상 카메라와 같은 것은 관계가

없겠지만, 스마트폰으로 안전작업허가를 발행한다는 것은 현재 불가능하지 않습니까? 그래서 우리가 앞으로 제도적인 측면에서 보완할 점도 많이 준비를 해야 되겠구나 생각이 들었습니다.

끝으로 앞에서 손병수 부장님께서 드론을 사용하는 경우에 어떤 지역은 비행이 금지되는 경우가 있다고 말씀하셨는데 저는 그것이 문제가 아니라 이것이 작동을 잘못하거나 화학공장은 높은 타워나 이런 것이 있기 때문에 거기 부딪혀서 새로운 사고가 날 수도 있습니다. 그래서 꼭 우리가 조심해야 할 것은 신기술을 도입하거나 할 때는 안전도 확보되지만, 그 2차로 발생될 수 있는 새로운 위험이 있을 수 있다는 생각이 듭니다.

제가 지금까지 말씀드린 것을 요약해서 질문 겸 말씀드리면 대기업 위주로 신기술을 도입하고 있는데 중소기업이나 일부 기업에서는 실제로 잘하지 못하고 있는 것이 사실이다. 그것은 기술을 몰라서 그런 것인지 비용이 많이 들어서 그런 것인지를 간단히 말씀해주시면 고맙겠습니다.

손병수 부장 : 예, 교수님께서 말씀해주신 그런 부분들이 개별 항목들에 대해서 중소기업장이나 기타 개인이 운영하려고 하면 첫 번째로 비용이 많이 듭니다. 그리고 또 하나의 기술을 현업에서 테스트를 해보려면 시간상으로도 많이 들



거든요. 저희들도 e-permit, 말씀하신 스마트 퍼밋과 그리고 밀폐 공간 관련된 그런 내용들도 준비하고 파일럿 테스트를 3회 이상씩 거쳤기 때문에 기간이 상당히 많이 걸리기 때문에 일반 중소기업이나 일반 사업장에서는 어려움이 있지 않겠나 생각합니다. 그런 부분은 제도적으로 도와줄 수 있고 지원해줄 수 있는 방법을 좀 찾았으면 좋을 것 같습니다.

김태옥 교수 : 앞으로 선진 기업이나 앞서가는 기업들이 그와 같은 신기술을 같이 공유하고 작업자나 인원이 적은 중소기업에서는 모든 것을 다 할 수 없기 때문에 기업에서 받아들일 수 있는 기술을 빨리 활용했으면 좋겠다는 생각이 듭니다.

제가 제도적인 말씀을 드렸는데요. 현재 아마 고용노동부도 많은 생각을 하고 있는 것 같습니다. 그래서 우리 포럼이 이쪽에도 관심을 가졌으면 좋겠고 저도 그 쪽으로 노력을 하도록 하겠습니다. 이상으로 저는 마치고 권 교수님의 생각을 듣고 싶습니다.

권혁면 교수 : 아까 질문을 주신 대기업과 중소기업간의 첨단기술의 적용에 대한 바이어스를 어떻게 해결할 것이냐가 상당히 중요합니다. 제가 보기에 몇 년 전에 일어났었지만 스마트폰에 들어가는 여러 가지 부품들 제조하는 2차, 3차 벤더 쪽에서 원래 에틸알콜을 가지고 세척을 해야 하는데



가격이 싼 메틸알콜을 가지고 세척을 하다가 실명이 된 적이 있습니다. 이것을 어떻게 해결했냐면 결국은 기업의 사회적 책임 측면에서 삼성이나 LG 반도체나 그 쪽에서 여러 가지 협력업체에서 삼성이나 LG에 납품하는 2차가 됐든 3차가 됐든 4차가 됐든 모든 기업들은 삼성 자체에서 하고 있는 normal, HSE normal을 따르지 않으면 일단은 납품을 안 받게 되었습니다. 그 대신에 가격이 올라갈 것이며 그 가격은 결국은 대기업에서 지불될 것입니다. 지금 얘기하는 e-permit 같은 것도 중소기업보고 아무리 하라고 해도 비용적인 문제, 여러 가지 시스템적인 문제로 어려울 것입니다.

그러나 우리나라를 보면 모든 작은 기업이 혼자만 생존하지는 않는다는 것입니다. 어딘가는 대기업에 납품을 할 것이고, 대기업에서는 중소협력 또는 납품업체들 한테 예를 들면 이런 부분에 대해 기업의 사회적 책임 측면에서 돈도 지원하고, 시스템을 지원해서 앞으로 귀사가 어떤 물건을 제조해서 우리에게 납품을 하려면 이런 normal을 지키지 않으면 안 되며 대신 거기에 들어가는 기술이나 비용은 우리가 지원하겠다고와 같은 사회적 책임 측면에서 해결해가면 좋지 않을까 하는 생각이 언뜻 들었습니다.

좌장 : 예, 좋은 의견 감사합니다. 다음은 김형석 대표께서 토론해주시기를 바랍니다.

김형석 대표 : 예, 헤르스 대표 김형석입니다. 사실상 인공지능, 빅데이터, IoT와 같은 첨단기술이 우리 사회를 바꿀 것이라고 많은 전문가들이 이야기하고 있지만 오전 9시에 출근해서 오후 6시에 퇴근하는 등의 생활패턴은 좀처럼 쉽게 바꾸지 않습니다. 뉴턴의 관성의 법칙처럼 우리의 생활도 관성력이 작용하기 있기 때문입니다. 그러나 최근 코로나 팬데믹 소용돌이가 전 세계를 휩쓸고 가면서 이러한 언택트의 중요성이 강조되고 있고, 사람과의 접촉을 중요시하는 비즈니스의 경우 기업의 생존 자체가 위협 받고 있습니다. 안전도 엄밀히 보면 접촉을 담보해야 하는 업종이라고 생각합니다. 현장에서 현물을 보고, 현상을 파악해서 안전보건대책을 세워 추진하는 것이 안전보건 활동의 주요 핵심 활동이라고 볼 수 있습니다.



최근의 BTS의 방방콘이라고 하는 유료 온라인 콘서트를 했는데, 무려 시청자가 75만명이라고 합니다. 여기에서 창출된 매출액이 약 250억원 정도 되는데요. 이 정도의 규모면 한 번에 공연할 때 5만명이니까 대략 약 15회 공연을 한꺼번에 한 것과 마찬가지로 효과를 얻었습니다. 이러한 성과를 낼 수 있었던 것은 1990년대부터 인터넷, 데이터와 같은 기술들이 계속해서 발전하고 있었기 때문입니다. 이에 따라 새로운 뉴노멀 시대에 또 다른 비즈니스가 열리기 시작하였고 새로운 기준이 세워지고 있습니다. 우리 안전보건도 좀 더 멀리보고 이러한 첨단기술 적용을 심각하게 고민해야

될 시기가 왔다고 생각이 듭니다. 특히, 산업계에서 스마트워크와 스마트팩토리라고 하는 이 두 가지 축은 지금 생각했던 것보다는 가속화되리라고 생각됩니다.

오늘 좋은 말씀해주신 권 교수님께 질문을 두 가지만 드리려고 합니다. 좀 난해한 질문으로 생각되는데요. 스마트 워크와 스마트 공장이 좀 더 가속화된다면 우리 안전보건은 어떤 변화를 맞이하게 될 것이고 또 무엇을 준비해야 될지에 대해 생각하신 바가 있다면 말씀해주시고요. 두 번째 질문은 우리 안전보건은 인공지능, 빅데이터, IoT 기술이 타 산업보다 적용이 늦는 것 같습니다. 어찌 보면 좀 뒤쳐지고 있는 것 같습니다. 이러한 이유가 도대체 무엇이고 또 이러한 첨단기술을 이 분야에 적용하면 효과가 있겠다고 생각되는 것이 있으시면 말씀해주시면 감사하겠습니다.

권혁면 교수 : 첫 번째 부분에 대해서는 어떻게 보면 스마트워크와 스마트팩토리에 대한 확산이 안전보건뿐만 아니라 우리 근로자들에게도 큰 위기라고 봅니다. 예를 들면, 우리가 아디다스라는 독일의 신발 제조회사가 오십만 켤레를 동남아에서 만들 때에 600명이 제조공장을 돌리다가 스마트팩토리로 독일에 오십만 켤레짜리 만드는 공장을 지으면서 돌리는 인원이 10명의 관리인원 밖에 없는 거예요. 완전히 비대면, 컴퓨터로 게임하듯이 공장이 만일 500만 켤레짜리를 만들려면 6천명이 필요했는데, 산수로 그냥 계산하면 100명은 아니더라도 200명, 300명은 안 넘는 선에서

이제는 500만 켈레를 만드는 공장에 소요되는 인원이 될 거라는 거죠.

이렇게 되면 안전보건에 관련해서 가장 큰 역할을 하고 있는 근로자의 권익을 위해 많이 역할을 하고 있는 노조가 거의 소멸이 될 것이고 그렇게 되면 누가 근로자들에 대한, 안전보건에 대한 이익을 대변할 수 있을까 하는 문제가 있게 됩니다. 우선은 모아서 교육시키고 것도 어려워지죠. 공장 하나에 10명 있는 워크스테이션도, 사업장이 아니라 집이 됐든, 어디가 됐든, 앞으로 스마트 팩토리가 되다보면 안전보건에 대한 부분이 우리가 전통적으로 얘기하는 이런 부분에 대해서는 거의 얘기가 안 될 가능성이 있고, 남는 것은 정신건강이나 산업보건 측면일 것 같습니다.

전통적으로 9시 출근해서 직장에 있는 동료들과 얘기도하고 어울리던 모습에서 1인이 자기 워크스테이션에서 일을 하면서, 그 다음에 그것을 기업으로 보면 가만히 둘 것이냐, 어떻게 체크를 할 것이냐, 그 시간 안에 컴퓨터 앞에 있어야 되고, 어떤 개인에 대한 관리로 들어갈 것이고, 10명간의 경쟁이 어떤 식으로 관리가 되고, 점점 더 플렉시빌리티가 떨어지는 측면으로 볼 때 앞서 발표할 때 나왔던 4차 산업혁명 시대의 리포트를 보면 정신건강적인 측면이 상당히 큰 문제가 될 수 있을 것 같습니다. 그래서 거기에 대한 준비를 철저히 할 필요가 있으며 상당히 후세대에 대해 생각하면 뒷골이 좀 서늘한 부분이 있었습니다.

두 번째 질문에 대한 부분은 제가 기억하기에 새로운 AI나 빅데이터나 기술들이 엄청나게 발전해서, 앞서와 같이 600명이 하던 일을 10명이 하는 오토메이션이 되고 있는데, 안전보건 분야 쪽에서의 적용은 좀 늦어지는 것 같고, 그리고 그것을 활용할 수 있다면 어떤 것이 꼭 집어서 나올 수 있겠냐는 질문이었는데요. 우선 인류가 발전하는 것을 보면, 니즈가 있는 곳에 발전이 있습니다. 그래서 4차 산업혁명, 특히 코로나 사태로 인한 비대면으로 급속도로 가는 측면에서는 결국은 여러 가지 오토메이션이나 이런 것들이 계속적으로 요구가 될 것이고, 거기에 맞는 기술들이 지금보다 더 빠르게, 한 번에 더 많이 할 수 있는 기술들에 대해 먼저 선도를 하는 게 기본이 아닐까 생각합니다. 그러는 가운데 안전보건에 대한 부분은 근로자, 노동자, 아니면 시민단체 이런 쪽에서 ‘그러다보니 근로자들이 죽을 지경이다’ 이러면 그것을 어떻게 좀, 이미 나와 있는, 아까 제가 말씀드린 지능형 대피시스템도 다른 쪽에서 개발된 것을 거기다 쓴 것입니다. 그래서 약간은 뒤지만 니즈가 있으면 따라서 갈 것이다. 그래서 무엇이 필요하고 그것이 돈이 된다면 기업은 분명히 개발할 것이라는 것을 제가 좀 말씀드리고 꼭 집어서 이것이라고 말씀드리기에는 평소 그런 쪽으로 생각 한 것이 없어서 그 정도로만 말씀드리도록 하겠습니다.

김형석 대표 : 예, 감사합니다. 교수님 말씀에 저도 적극 동의를 하고요. 이러한 변화가 우리 근로자나 안전보건을 업으로 하는 분들에게도 좀 위기감이 있을 수 있다는 말씀에 적극 동의를 합니다.

그런데 한편으로는 이러한 변화가 아무리 빠르더라도, 결코 인공지능이나 첨단기술로 완전하게 대체하지를 못할 것이라고 판단됩니다. 제가 작년에 서울 아산병원과 뇌종양 암 진단과 관련된 프로젝트를 했었는데요. 거기에 의사 선생님께서 우리 직업이 다 없어지는 것이 아니냐고 이렇게 얘기를 합니다. 그랬을 때 제가 항상 말씀드렸던 것은 건강검진을 하면 100명 중에 99명은 정상입니다. 그 중에 1명이 비정상이구요. 그러면 인공지능이 담당할 수 있는 정확도가 98%, 99%를 맞춘다고 하더라도 98%까지만 인공지능에 맡기고 나머지 2%를 의사가 보다 더 정밀하게 본다면 의사의 전문성도 살려서 좋고 환자가 될 가능성이 있는 사람들에게 보다 심도 있는 의사의 전문적인 소견을 받을 수 있어서 좋고, 뭐 이런 것 때문에 인공지능을 하는 거 아니냐 얘기하곤 했습니다. 제가 직접 기술 개발도 하고 있지만 그렇게 쉽게 수년 안에 확 다 세상이 그렇게 바뀔 것 같진 않습니다. 체계적이고 조직적으로 천천히 준비하면서 진행하면 될 것이라고 생각합니다.

좌장 : 예, 더 많은 시간을 두고 토론을 했으면 좋겠습니다만 시간 관계상 토론은 여기서 접도록 하겠습니다.

오늘 비대면 시대를 맞이해서 온라인 토론을 저희 미래일터안전보건포럼에서 처음으로 시도해보았습니다. 약간은 부족하고 서투른 듯도 했으나 주제발표나 토론은 대면 토론 못지않게 열피고 뜨거웠다고 저는 생각합니다. 오늘 우리 포럼에서 제시된 내용들이 노동

자의 안전권리를 확보해주고 기업경영의 경쟁력 향상에 필시 도움이 될 것이라고 확신합니다.

시청자 여러분! 이상으로 제8회 미래일터안전보건포럼을 마치겠습니다. 제9회 미래일터안전보건포럼도 기대해주시면 감사하겠습니다. 건강하십시오.



제9회 미래일터안전보건포럼

포스트 코로나 시대!

안전보건의 새로운 솔루션을 찾다

- 코로나19와 안전보건 혁신과제 1 -

일 시 | 2020년 7월 28일 (화) 14:00

장 소 | 온라인(유튜브)

공동주체 | 한국안전환경과학원



인사말



이 영 순
포럼 공동대표

안녕하십니까? 미래일터안전보건포럼 공동대표 이영순입니다.
송영중 공동대표님께서 인사말씀을 하셨으면 했는데 사양하시어
제가 인사드립니다.

오늘 이 포럼은 한국안전환경과학원과 공동주체로 열립니다. 코로
나19 등 여러모로 어려운 중에도 안전한 나라 건설에 이바지 하시
려는 높은 뜻으로 오늘 이 포럼에 함께해주셨습니다. 큰 뜻으로
어려운 발걸음을 해주신 한국안전환경연구원 송지태 회장님께 마
음 속 깊이 감사의 말씀을 드립니다.

오늘 바쁘신 중에도 모든 일 제쳐 놓으시고 주제발표로 우리 포럼
에 동참해 주신 김수근 전 강북삼성병원 교수님과 윤진규 한국하니

웰 상무님께도 감사의 말씀을 드립니다. 김 교수님께서서는 강북삼성병원 직업환경의학 전문의로 재직하신 이 분야의 대가이시고, 윤 상무님께서서는 AI, IoT 등의 첨단기술을 화학 및 반도체 산업에 서비스하는 한국하니웰의 핵심 전문가이십니다. 또한 이 포럼의 큐레이터로 수고해 주실 임영섭 법무법인 피플 고문님께도 감사드립니다. 임 고문님께서서는 고용노동부 국장과 안전보건공단 기획이사님을 역임하신 안전보건 전문가이십니다.

오늘 포럼 주제는 “포스트 코로나 시대, 첨단기술을 활용하여 안전보건 솔루션을 찾다”입니다. 인공지능 기술 등 첨단기술 진보로 세상이 크게 요동치고 있을 즈음 코로나19의 확산으로 세상은 혁명적으로 변모하고 있습니다. 우리의 생활이나 비즈니스 패턴뿐만 아니라 세계질서까지 완전히 바꾸고 있습니다.

코로나19는 그 확산 방지를 위해 비접촉을 요구합니다. 이는 모든 것이 불확실해지는 위험사회를 가속하고 있습니다. 이러한 위험한 상황을 지혜롭게 헤치고 나아갈 수 있는 길은 첨단기술을 활용한 높은 차원의 안전보건 활동이라고 생각합니다.

얼마 전 문헌을 검색하다 낙상과 성인병 예방을 위한 웨어러블 벨트를 개발하여 시판 중이라는 기사를 보았습니다. 벨트에 센서를 내장하여 인체의 신체 변화와 보행 패턴을 측정하고 분석하여 질환 및 낙상 가능성을 예측하고, 이를 기반으로 이의 예방 및 치료

에 사용한다는 것입니다.

첨단기술은 질환 예방은 물론 사업장의 이상상태 및 건전성을 진단하여 즉시 처치함으로써 사고를 예방하는데 활용하기도 합니다. 탈 코로나 시대의 안전보건문제 해결에도 이러한 측면에 초점을 맞추어 그 대응방안을 찾아야 할 것입니다.

이러한 중차대한 시기에 코로나 이후 사업장 안전보건 문제를 첨단 기술과 연계하여 깊이 들여다보고 논의하여 바람직한 해법을 모색하는 것은 큰 의의가 있다고 생각합니다. 오늘 이 포럼이 코로나 이후를 해결할 수 있는 밑바탕이 되어 지속적인 연구와 계발이 이루어져 산업안전보건 및 산업계에 큰 보탬이 되었으면 합니다.

오늘 이 포럼의 공동주체자로 참여하여 주신 송지태 회장님, 발제자이신 김수근 교수님과 윤진규 상무님, 큐레이터로 수고하시는 임영섭 고문님께 다시 한 번 감사의 말씀을 드리고, 이 자리를 위해 뒤에서 애써주신 포럼 운영위원님들과 사무국 직원들께도 감사드리면서 인사의 말씀을 마칩니다. 감사합니다.



송 지 태

한국안전환경연구원 회장

미래일터안전보건 포럼이 아홉 번째 행사를 맞는다는 이야기를 듣고 깜짝 놀랐습니다. 포럼을 시작했다는 이야기를 들은 지가 엇 그제 같은데 벌써 아홉 번째를 맞습니다. 오늘 제9회 포럼에 저희 한국안전환경원이 공동주체를 할 수 있는 기회를 주셔서 다시 한번 송영중 공동대표님과 이영순 공동대표님께 감사의 말씀을 드립니다.

최근 들어 저는 현장에서 석유화학 업종의 안전보건 분야의 컨설팅을 하면서 가슴 한편이 좀 먹먹함을 느꼈습니다. 이는 우리 대한민국의 안전보건 정책에서 행정에 이르기까지 그 방향이나 패러다임이 좀 바뀌어야 되겠다는 생각이 들기 때문입니다. 간단하게 Process Safety Management(PSM)만 하더라도 유럽에서는 대체

적으로 PSM 계획서만 제출하면 그 다음은 기업이 알아서 관리하게 합니다. 사고가 날 때 최종적인 책임은 물론 기업에서 집니다. 그런데 우리는 보고서 제출부터 고행의 순서가 시작됩니다. 보고서를 제출하고 나면 이제 수정해야 하지요. 그 다음에 또 현장에서 확인합니다. 그 다음에 또 2년이나 4년에 한 번씩 점검을 합니다. 거기서 또 등급을 매겨서 사고가 나면 체하 등급으로 내려 앉습니다. 자율성을 거의 인정하지 않습니다.

제가 국장으로 재직할 때의 일이니까 10여 년 전의 얘기입니다만 그때나 지금 코로나 시대나 4차 산업혁명 시대나 크게 바뀐 것이 없다고 느껴집니다. 이제 4차 산업혁명 시대, 첨단기술 시대가 왔으니 이들의 패러다임을 바꾸는 계기가 되었으면 하고 생각합니다. 특히, 석유화학 업종의 경우에는 중대산업사고예방센터(중방센터)가 있는데 여기서는 주로 안전보건공단하고 고용노동부의 감독관들이 안전보건에 대한 12대 요소를 지도하고 컨설팅을 해주고 있습니다. 중방센터는 사법처리 권한까지 주어져서 이제 사업장에서는 문의사항이 있어도 마음 놓고 물어보기가 어렵습니다.

안전에 관한 많은 것을 규제로 풀어나가고 있다는 느낌이 듭니다만 재해 예방은 규제만으로는 어려움이 있다고 생각됩니다. 기업 스스로가 자율적으로 할 수 있도록 큰 틀의 정책 패러다임을 바꾸어야 되겠습니다. 이런 사항들이 우리 미래일터안전보건포럼을 중심으로 논의되어 정부 관계자도 듣고 공단 관계자도 듣고 해서 기업

스스로가 답을 찾아가고 그것을 정부와 공단이 지원해 주는 쪽으로
가고, 힘이 모자란다면 민간 전문기관을 많이 육성해서 재해예방
을 해 나가는 쪽으로 패러다임을 바꿀 수 있는 계기가 되었으면
합니다. 감사합니다.

주제발표 1

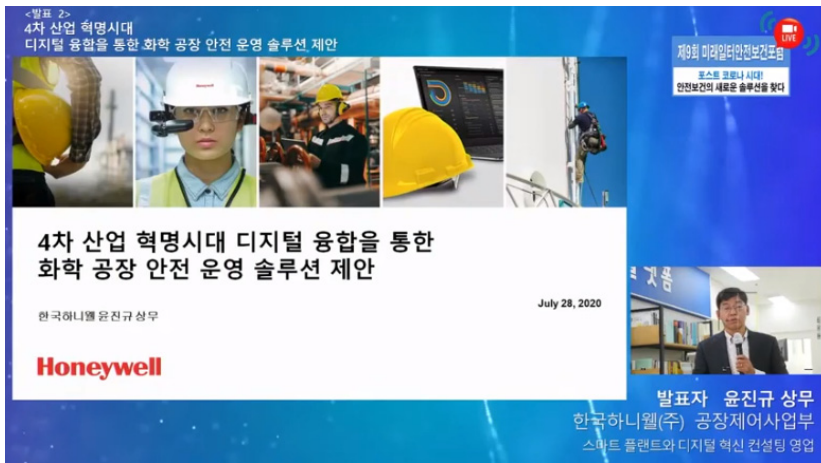
4차 산업혁명시대 디지털 융합을 통한 화학공장 안전운영 솔루션 제안



윤진규
한국하니웰(주) 상무

안녕하십니까? 저는 한국하니웰의 공장제어사업부에서 근무하고 있는 윤진규라고 합니다. 오늘 설명을 드리려고 하는 것은 4차 산업혁명 시대에 디지털 융합을 통한 화학공장에서 안전운전 솔루션을 소개하고 이것이 어떻게 활용되며 어떻게 글로벌 기업들에게 제공하고 있는지를 설명드리도록 하겠습니다.

먼저 하니웰을 처음 듣는 분들도 계시니까 회사를 간단히 소개하겠습니다. 하니웰은 미국회사로 4개의 사업분야의 일을 하고 있는데, 항공 우주나 아니면 빌딩 자동화, 세이프티 관련 사업부서, 그 다음



에 제가 일하고 있는 화학공장에 컨트롤 시스템을 공급하고 있는 PMT라는 사업부서가 있습니다. 특히, 5월 달에 미국의 대통령이 미국 내 마스크 공장을 방문했는데 그곳이 바로 저희 하니웰의 공장입니다.

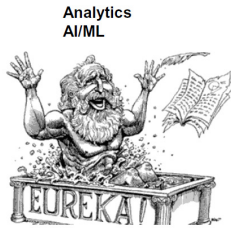
4차 산업혁명시대 이해 - 지능화된 시스템

4차 산업혁명 시대에 이해하려면 지능화 시스템이 무엇인지를 이해하셔야 하는데요. 그것을 설명해 드리기 위해 제가 다음 그림을 그려봤습니다. 그림에서 잠자리가 날다가 유레카를 외치고 팽이를 돌린다고 이해하시면 되겠는데요. 잠자리의 눈은 작은 눈알들이 3만개 정도로 이루어졌다고 합니다. 이 3만개의 눈이 제각기 하나의 이미지를 보고 이것을 모자이크로 해서 세상을 보는데 360도로 보기 때문에 뒤돌아볼 필요가 없죠. 이것은 무엇을 의미하나 하면,

4차 산업 혁명시대의 이해 – 지능화된 시스템



Sensor
IIoT
Connected
Big Data



Analytics
AI/ML



Performance Management
KPI / Dashboard

총체적 모니터링(Data Monitoring) / 통찰력(Insight) / 지속적 성능 관리(Act)

Honeywell Confidential - ©2020 by Honeywell International Inc. All rights reserved.

4차 산업혁명 시대에서는 다양한 정보를 필요로 하는데 이들을 얻기 위해서는 다양한 센서들이 개발되어 이들이 서로 연계하여 하나의 데이터로 계속 축적되어야 하겠지요. 그렇게 하여야 여러 가지 상황인식을 보다 잘할 수 있게 되겠지요. 상황인식을 잘하려면 정보만으로는 부족합니다. 이를 보완하기 위해서는 슬라이드 가운데에 있는 그림처럼 무언가를 깨닫는 어떤 것과 실행에 옮길 수 있는 어떤 통찰력을 줘야 됩니다. 이 통찰력이 4차 산업혁명의 요소 중의 하나인 Analytics라는 것이지요. 인공지능이 되었든 아니면 머신러닝이 되었든 많은 알고리즘, 이런 예측엔진들과 센서를 통해 파악한 데이터를 활용하여 새로운 깨달음을 얻게 됩니다. 그 다음은 그것을 실행에 옮기게 되는 퍼포먼스 매니지먼트를 하게 됩니다. 팽이를 보시면 팽이는 시간이 지나면서 계속 멈추려고 합니다. 마찬가지로 이 세상에 있는 기계나 사람이나 이런 요소들은 결국에는 멈추려고 하는 관성이 있고 이것을 계속 살리려면 성능을

KPI로 정의해서 대시보드화 시키던가 아니면 계속 컨트롤을 해줘야 됩니다. 팽이도 마찬가지로 사람이 오래 치는 것이 힘들면 그것을 로봇틱스로 대신 해줌으로써 계속 일관성을 유지하게 됩니다. 이러한 것이 결국 진화된 시스템을 말해줍니다.

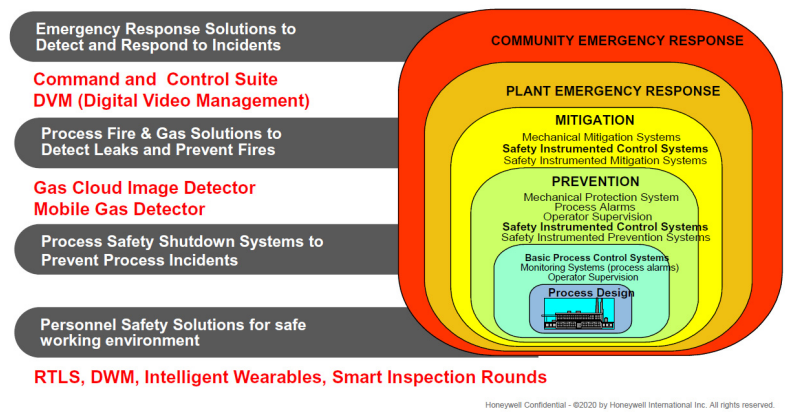
지능화의 시작 - 디지털 융합

디지털 융합은 어떻게 지능화를 사람들에게 주느냐 하는 것입니다. 스마트폰이 나오기 이전에는 개개의 많은 장치가 개별적으로 어떤 하나의 기능을 가지고 있었습니다. 이것들은 서로 연결되지도 않았고 서로 융합되지도 않았는데 스마트폰 안에 이러한 장치들이 하나의 어플로 들어감으로 인해 상호 연결이 됐습니다. 그렇게 하여 인텔리전스를 주어서 이제는 두, 세 살 어린 아이들도 유튜브를 자기들이 마음대로 볼 수 있는 시대가 되었지요. 디지털 융합, 예를 들면 저희가 어느 비행기를 예약했다 하면 비행기 표가 이메일로 오고 이것은 바로 제 스마트폰 안에 있는 아웃룩 일정표에 자동으로 뜹니다. 그리고 출발 수속시간이 되면 또 알람을 줍니다. 이런 일련의 것들이 디지털 융합에 의한 지능화를 저희에게 주는 이득입니다.

오늘의 화학공장 최신 안전 솔루션

제가 일하고 있는 화학공장에서는 안전 솔루션들이 다양하게 체계화된 시스템으로 구축이 되어 있어서 기본적으로 안전이 확보되어

오늘의 화학 공장 최신 안전 솔루션



있다고 볼 수 있습니다. 컨트롤 시스템에 일차적으로 알람이 설정돼 있고, 다음에 세이프티 시스템이 있고, 그 다음에 화재 및 가스 감지 시스템들이 있는 등 여러 가지 방호계층으로 쌓여 있습니다. 계층(layer)에는 사람에 대한 안전 솔루션, 가스 디텍션에 대한 안전 솔루션, 위기상황에 어떤 지휘 관제를 위한 시스템들이 있습니다. 이런 것들과 관련한 저희 하니웰이 제안하고 있는 솔루션들을 지금부터 설명을 드리겠습니다.

GCI(Gas Cloud Image) Solution

첫 번째 설명하려는 것은 GCI(Gas Cloud Image) 솔루션이라는 것인데, 일종의 CCTV와 같은 카메라로, 여기에는 적외선 카메라가 장착이 되어 있습니다. 우리가 눈으로 보는 것은 가시광선입니다만 가시광선 외에도 자외선이나 적외선을 감지할 수 있습니다.

모든 물질들은 특정 온도에서 특정 파장을 냅니다. 최근에 코로나 때문에 열화상 카메라를 이용하여 체온을 측정하고 있습니다. 마찬가지로 가스들도 개개의 성분들은 각기 화학적 결합이 다르기 때문에 파장이 다릅니다. GCI는 메탄이나 부탄은 자외선 방출 패턴이 다르므로 이를 카메라가 인식하여 내부적으로 가지고 있는 알고리즘 머신이나 러닝 또는 인공지능을 통해 가스가 누출되고 있는 농도, 양 그리고 방향 등을 가시적으로 보여주는 솔루션입니다. 이러한 솔루션은 어떻게 보면 전 세계에서 처음 활용되는 시스템이라고 보시면 되겠습니다. 그래서 자체적으로 분석하는 소프트웨어 프로그램과 센싱하는 것들이 독보적인 기술이 될 것입니다. 또한 이는 calibration도 7분마다 자동으로 하고, 소프트웨어 업그레이드도 원격으로 할 수 있는 시스템입니다. 이의 스탠다드 버전은 길이 1.7km, 넓이 650 평방m 뷰 안에서 누출되는 가스를 인지할 수가 있고요. 드론이나 트럭에 장착하여 모니터링 할 수도 있습니다. 그리고 이 프로그램은 하니웰 본사에 클라우드 시스템에서 계속 업그레이드가 가능할 수 있도록, 그리고 헬스 모니터링도 가능하도록 하고 있습니다. 그리고 컨트롤 시스템과 GCI 모니터링 시스템과 연동되어 컨트롤 룸에서 화학공장 운전하고 있는 컨트롤 시스템 안에서 사람들의 액션을 알 수 있도록 할 수 있습니다. 물론 이것을 처음 설치할 때는 사이트 분석을 실시하여 몇 개나 설치해야 할지를 결정하게 될 것입니다.

지금 제가 디지털 융합을 얘기하고 있지만 파워포인트 버전이

낮아서 동영상이 보이지 않고 있는데요. 메탄이 처음 탱크에서 누출되어 계속 확산되는 동영상을 보여 줘야 되는데 보이지 않고 있습니다. 뒤에서 또 설명을 드리겠지만 누출되는 가스농도의 질고 열음에 따라 색깔이 달라질 것이고요. 또한 컨트롤 룸 안에 알람도 뜨고 그 다음에 실제 우리가 가시광선 카메라와 적외선 카메라로 찍은 것을 분석할 수 있게 해줍니다. 앞에서 가스 디텍션에 대하여 말씀드렸는데 이 자체가 예를 들면 화학약제 아니면 침입자 그런 것들과 연동시켜 가지고 integration되어서 모니터링 할 수 있는 것이 궁극적인 방향으로 생각하시면 되겠습니다.

지금까지 설명을 드린 솔루션은 우리 회사가 2009년도에 개발한 것인데 지금까지 세계적으로 80개 이상의 사이트에 적용하고 있습니다. 이의 대표적인 사례가 Chevron 파이프라인 가스 누출 감시인데요. 길이가 38km인 파이프라인에 24개의 모니터링 시스템을 설치해서 파이프의 가스 누출을 모니터링하고 있습니다. 만약 이런 시스템이 없이 개별적으로 모니터링 하려면 비용이 많이 들기 때문에 어려움이 많지요. 또 다른 사례는 Nutrien의 암모니아 공장의 암모니아 누출 모니터링, BP의 탱크 모니터링을 들 수 있습니다. 이것은 탱크야드에 있는 탱크 안에 저장되어 있는 가스들이 기화되어 유출될 경우에 이들을 한 뷰로 모니터를 하는 것입니다. 때로는 전체 site wide하게 모니터링 할 수도 있습니다.

Connected Wearable & Portable Detectors

그런데 지금 말씀드리는 GCI는 빠른 시간 내에 가스가 어디서 누출되고 얼마나 많은 양이 어디로 흘러갈 것인지를 보여 주는 것이고, 공장 안에는 이미 개별적으로 원포인트 가스 디텍터들이 고정형으로 설치되어 있습니다. 그리고 주요 가스별로 제각기 디텍터가 개발이 되어 있고, 하니웰은 가스 디텍터 시장점유율 1위인 업체거든요. 최근에 나오는 것들은 웨어러블 및 포터블 디텍터이고 GPS를 장착한다든지 아니면 맨다운 시스템과 같은 것들을 장착을 하고 그 다음에 이런 것들이 컨트롤 시스템하고 연동되고 네트워크가 하나로 연동되어서 컨트롤 시스템 안에서도 가스 누출이 알람으로 연동이 되어 알려줍니다. 우리나라가 통신은 또 세계의 1위 아닙니까? 그래서 여러 가지 가능한 지역적 아니면 상황에 맞게 통신망을 구축해서 저희가 하나의 에코 시스템으로 컨트롤 시스템하고 이 가스 네트워크와 연동해서 가스를 검지하고요.

Video Monitoring of Plant Operations

공장에서 가연성이나 폭발성 그리고 독성 가스들의 누출을 모니터링 방법에 대해 첨단기술을 설명하여 드렸는데요. 비주얼로 모니터링해야 되는 화학공장 오퍼레이션들은 예를 들면 입·출입 시스템부터 공장의 장치들 그리고 알람이 울렸을 때 알람이 울리는 위치나 장치를 정비할 때 정비자의 위치 등을 모두 다 모니터링 할 필요가 있습니다. 그래서 비디오 모니터링이 필요한데 여기서 중

요한 것은 비디오를 레코드해서 추후에 분석하는 것이 아니고 실시간으로 모니터링해서 이것을 컨트롤 룸 안이나 방제센터 안에 시스템과 연동시켜 실시간으로 모니터링하고 분석할 수 있도록 한 것이 디지털 비디오 매니지먼트라는 것입니다. 디지털 미디어 레코드가 아니고 디지털 비디오 매니지먼트 같은 것이지요. 우리 차량에도 카메라들을 달아 놓지 않습니까? 이런 것들은 예를 들면 어떤 차가 주차되어 있는 차를 부딪쳤을 때 이를 자기 스마트폰으로 알려주면 굉장히 도움이 되겠죠. 그러한 방식과 같습니다. 그런데 운전하는 분들은 평면적인 도면을 보고 운전하는데 이러한 비디오 화면이 같이 겹치면 실제 사이트에 대한 정보를 더 잘 알 수 있기 때문에 상황인식에 도움이 되어 설정을 더 잘 할 수 있고 더 스마트하게 할 수 있다는 것입니다. 방제센터에서 보면 CCTV가 수십 개씩 있지 않습니까? 어떤 경우에는 수백 개씩 있습니다. 아까 잠자리 눈 얘기 했었지요? 모자이크로 3만 개의 눈으로 360도를 보지만 이 3만개의 눈으로 보는 것 중에 어디 한 셀에 어떤 침입자가 있는 것을 어떻게 인지하겠냐는 것이지요. 그것은 인력으로는 제한이 있기 때문에 비디오의 analytics가 감지 분석하여 어디에 침입자가 있다는 것을 검출해 가지고 운전자한테 알람을 줍니다. 그래서 이 안에는 advanced video analytics 엔진이 구축되어 있는데 이것이 비디오 매니지먼트 솔루션의 핵심이거든요. 그래서 누가 침입을 했다는지 아니면 잘못된 곳에 주차를 했다는지 아니면 어떤 물체가 있지 않아야 될 곳에 있다든지 이런 다양한 어떤 이벤트들을 디텍션합니다. 이것이 컨트롤 시스템하고 연동이

Integrated Personal Monitoring Scenario - Example

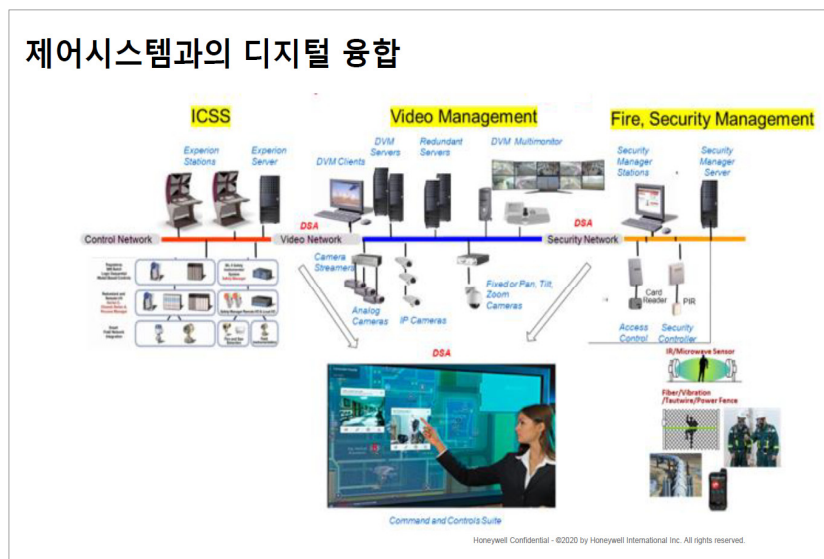


되면, 컨트롤 시스템 안에서 예를 들면 어떤 가스 알람이 울렸다고 하면 가스 알람이 울린 그 위치에 대해 일단 CCTV가 위치를 비추 어지면서 동영상 촬영을 하고 그러면 사람들은 이 현장에 대해 아니면 공장 컨트롤룸 안에서 오버레이션을 해서 가스 누출을 차단하는 그런 절차를 밟을 수 있습니다. 예를 들면 아까 말씀드렸듯이 모바일 가스 디텍터를 가지고 현장에 나가서 작업을 하다가 쓰러져서 움직임이 없을 때 맨 다운을 디텍터가 인지해서 컨트롤 시스템에 알람을 주면 컨트롤 실에서 운전하던 사람은 어디에서 알람이 났는지를 보면서 관련 팀들에게 연락하여 조치를 취해서 사람을 안전하게 구할 수 있습니다. 예를 들면 가스가 유출되었을 때 컨트롤 룸 안에도 연동이 되어 안전을 담당하는 안전관리자에게도 알람이 울려 안전관리자가 CCTV를 보고 어디로 대피하라는 등의 피난유도를 할 수 있습니다. 바람의 방향이라는 바뀔다던지

하는 변화가 있을 때에도 이를 감지 분석하여 인텔리전트 한 판단을 할 수 있게 만들어 준다는 것이 지금 제가 말씀드리고자 하는 요지입니다.

제어시스템과의 디지털 융합

화학공장에는 장치들을 운전하는 컨트롤 시스템이 기본이고, 이 컨트롤 시스템 안에 컨트롤 시스템과 별개로 비디오 매니지먼트 시스템이 있고, 디지털 비디오 매니지먼트 시스템, 화재나 가스를 감지하는 시스템, 그리고 시큐리티 시스템 이런 것들이 각자 구축이 되어 있습니다. 그런데 이런 것들이 서로 디지털 융합을 통해 연동되고 다음 그림처럼 하나의 콜레버레이션센터 아니면 지휘통



제센터 같은 것도 구축할 수가 있어서 이 안에서 모든 정보가 결합되어 쉽게 대응할 수 있게 만들어 줍니다. 이에 대한 구체적인 기술적인 아키텍처는 이해하실 필요는 없고, 다만 이렇게 어느 부분에 화재가 났을 때 이게 어떻게 하여 서로에게 시스템끼리 알람을 주고 프로세스를 작동시키는지에 대한 설명을 하고자 하는 그림입니다. 여기서 문제가 되는 것은 현재 운전하고 있는 오퍼레이터들 아니면 작업하시는 분들이 그런 스테이션은 굉장히 적기 때문에 이 안의 많은 정보를 담아서 나타내기는 문제가 있습니다.

그래서 다음으로 나온 것이 하니웰의 스테이션인 차세대 스테이션인데 오라이온 콘솔이란 것입니다. 오라이온 콘솔을 통해 4차 산업혁명 시대의 안전을 더 확보할 수 있는 콜레버레이션 아니면 대응하겠다는 것입니다. 여기서 CCS라는 것은 지휘관제 아니면 방재와 같은 컨셉으로 보시면 되겠습니다. 이와 같이 콜레버레이션 센터가 구축되면 저 안에 가스를 visualization해서 클라우드 이미지를 보여주거나 아니면 화재나 침입자 이런 것들이 나오는데요. 예를 들면 지도의 어디에 알람이 떠서 빨간색으로 표시되면, 알람이 트리거가 되면 이제 줌인 줌아웃 해가지고 현재의 디테일한 사이트의 위치를 볼 수 있는 것이고, 그 사이트 위치에서 가스가 누출되면 이 시스템이 작동하여 visualization으로 보여 주거나 여러 가지 현장 모습들을 보여주어 판단할 수 있게 해줍니다. 판단이 이루어져서 가스가 어느 정도로 확산되고 있음을 판단하면 회사마다 거기

에 맞게 이미 설정해놓은 비상대응 시나리오의 표준화된 절차가 시스템적으로 작동하게 된다는 것입니다. 이렇게 시스템적으로 작동한다는 것의 의미는 유관부서들이 동시에 자기가 해야 할 일부를 한 시스템, 한 플랫폼에서 하기 때문에 동시 다발적으로 그리고 서로 상황을 유지하면서 진행될 수 있다는 가장 큰 장점이 있습니다. 물론 여기에는 탱크 안에 어떤 유동물질이 있었는지 그리고 그 날의 날씨가 어떤지와 같은 정보들도 연동이 되어 판단을 할 수가 있죠. 이를테면 어떤 문제가 발생했다면 어디서 발생했는지, 알람이 울리는 위치에 CCTV를 먼저 매뉴얼로 고정시켜야 되고 그 다음에 대응하기 위해 어떤 매뉴얼을 내가 적용해야 되는지를 찾아야 하고, 그리고 그 매뉴얼을 하나하나의 절차를 밟아 가면서 또 다른 유관부서들과 커뮤니케이션을 매뉴얼로 할 수밖에 없지요. 이러한 조치가 모두 끝나면 이에 대한 리포트도 작성하는데 여기에 수 십분의 시간이 걸릴 것입니다. 지금 말씀드린 디지털 융합을 통한 통합관제 시스템이 구축되고 어떤 화재가 발생했을 때에는 이미 그 위치에 CCTV는 고정되어 있고 이에 대응하는 사람이 어떻게 해야 될지, 그것은 중앙지휘본부가 될 수 있고, 현장에서 파이팅 하는 사람들이 있을 수가 있고, 또 컨트롤 룸이 있을 수 있는데 이런 여러 유관 팀들이 콜레버레이션 할 수 있도록 해서 이러한 대응을 기존의 방식보다 더 빠르고 효율적으로, 그리고 컴플라이언스의 문제없이 진행할 수 있다는 큰 장점이 있는 것이 지금 말씀드리려 하는 내용입니다.

Field Worker Vision

다음에 사람에 대한 관점에서 보면, 현장에서 작업하는 사람들이 디지털 융합을 통해 얻을 수 있는 이득의 기초는 디텍터가 되었건, 아니면 방폭 스마트폰이 되었건, 랜턴이건, 매뉴얼이건 자기가 해야 되는 업무(task)를 매뉴얼로 만들어서 수행해야 되므로 일을 수행하는데 효율적이지 못했는데 이것을 스마트폰의 어플리케이션이건 지금 설명을 드리는 인텔리전트 웨어러블이 되었건 그 안에 모든 것이 결합됨으로 인해서 이것 하나만 가지고 나가면 현장에서 컨트롤 룸 안에 있는 전문가와 화상 채팅도 가능하고 매뉴얼도 electronics로 볼 수가 있고 컨트롤 시스템 안에 운전되고 있는 데이터도 현장에서 직접 보면서 현장조치를 할 수 있는 그런 인텔리전트한 필드작업이 이루어질 수 있는 것이 현재 도입하려고 하는 미래의 모습입니다.

Intelligent Wearables

웨어러블 기기 중에 가장 많이 나온 것은 헬멧 밑의 음성인식 스마트폰입니다. 이것도 안드로이드 방식인데 저희가 하는 것은 이 안에 어플리케이션, 예를 들면 현장작업은 무엇을 해야 될지, 현장작업을 하러나갈 때 보호구들은 어떤 것들을 갖춰야 되는지 등을 검증하고, 나아가서 작업 시에는 작업을 시작하기 전에 작업방법에 대한 동영상을 보기로 하고, 아니면 카메라로 촬영하여 전문가들과 화상채팅을 하는 어플리케이션들을 내장하여 공급하는 컨트롤 시스템입니다. 이 컨트롤 시스템은 웨어러블을 인터넷에 연결

하여 활용할 수 있는 데 주안점을 두어 안전작업 수행목적을 이룰 수 있습니다.

Digitalizing Inspection Workflows

대부분의 현장작업은 매뉴얼로 되어 있습니다. 이것이 디지털화된다는 얘기는 이들 장치를 차고 나가 그 안의 어플에서 오늘의 task를 받아서 업무를 진행하고 이의 하나하나를 현장에서는 서버에서 대시보드로 모니터링 하여 안전을 확보할 수 있다는 것이지요. 이것이 리얼타임 로케이션 시스템인데 이는 이미 우리나라에서도 많은 회사들이 개발했습니다. 왜냐하면 통신기술이 많이 발전되어 있으니깐 이런 것들을 어떻게 보면 전 세계의 선두라 할 수 있습니다. 이런 데이터가 확보되면 중요한 것은 이를 어떻게 안전에 활용할 수 있느냐 하는 것이고, 또 부가적인 어떤 기능들을 만들어 내야 되거든요. 대표적인 것, 예를 들어 대피 시 효율적인 대피하는 경로를 만들어 준다든지 아니면 아직 대피하지 못한 사람들을 파악한다든지 하는데 사용할 수 있습니다.

Emergency Response Center

마지막으로 이것은 우리나라에서는 아직 크게 대두되지 않고 있지만 미국은 코로나 때문에 현장에서 운전하는 사람들조차도 거리두기를 위하여 리모트 운전을 원하고 있습니다. 리모트 운전을 원하다보니 리모트 오피스나 헤드 오피스, 아니면 심지어는 집에서 공장을 운전하려는 요구들이 많아졌습니다. 이에 저희들은 확장의

개념으로 확장된 리모트 오퍼레이션 솔루션들을 최근에 많이 공급하고 있습니다. 그러다 보니까 사이버 보안요구가 되어 기존의 비상조치센터는 사무적인 쪽에는 적용할 수 있지만 화학공장과 같은 복잡한 설비를 운전하는 컨트롤 시스템에는 인터스트리얼 레벨에 사이버 보안이 필요하여 별도의 사이버 security 보안 솔루션들을 공급하고 있습니다. 여기까지가 제 발표의 전부입니다. 감사합니다.

주제발표 2

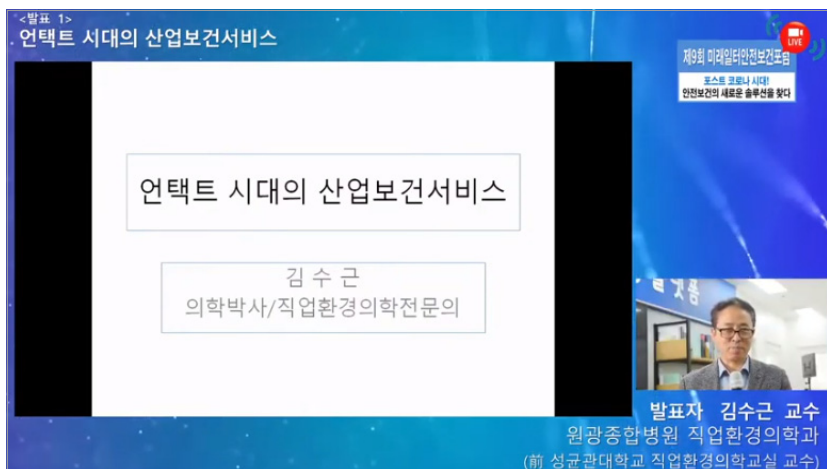
언택트 시대의 산업보건서비스



김 수 근

원광종합병원 직업환경의학과 교수

안녕하십니까? 김수근입니다. 미래의 산업안전보건을 준비하는 이런 중요한 자리에 그저 얽은 지식밖에 갖고 있지 않은 사람이 초대 받아서 발표를 하게 되어 굉장히 영광으로 생각합니다. 다만, 제가 한 2년 동안 4차 산업혁명이 안전보건에 어떤 영향을 주며 이런 기술들을 안전보건에 어떻게 적용할 수 있을까 하면서 ICT에 대해 공부를 해 오면서 나름대로 생각했던 접근방법과 경험했던 것들을 간단하게 소개하고자 합니다. 이미 많은 정보를 가지고 계신 분들 에게는 너무 낮은 수준의 얘기가 될 것 같아서 한편으로 송구스럽지만 이 분야를 어떻게 이해할까 고민 중인 분들한테는 조금이라도 도움이 되지 않을까 하는 기대와 희망을 갖게 하는 시간이 되길 바랍니다.



Untact=Hyperconnected

코로나로 인해 우리가 언택트 사회가 되고 그로 인해 각종 산업현장에서 다양한 변화가 이루어지고 있는데 이런 변화들이 안전보건에 어떤 영향을 줄 것이고 안전보건은 어떻게 대응할 것인가 하는 계기가 마련돼서 준비된 측면도 있지만 이미 언택트라고 하는 것은 우리가 오랫동안 받아왔던 좀 더 편리하고 안전한 컨택을 언택트로 표현되고 있는 것이 아닌가 생각합니다. 그러니까 언택트는 오히려 더 고도의 초 연결된 상황을 우리가 꿈꾸는 과정에서 지금 과도를 겪고 있는 것이 아닌가 하는 생각이 들고, 그래서 코로나는 우리가 지향하는 사회의 모습을 준비해 오던 것을 더 가속화 시켜, 즉 4차 산업혁명이란 얘기가 2011년도에 우리에게 처음 소개되었는데 인터스트리 4.0을 더 가속화 시켜 우리에게 가까이 가져오는 계기가 된 것으로 생각합니다.

Untact = Hyperconnected

- **정의 :**
 - 더 편리하고 안전한 Contact
 - 초연결 사회와 동의어
- **변화 :** 기업의 일하는 방식
 - **소비 :** 소비자와 판매자 사이의 언택트 거래
 - 코로나바이러스 사태를 통해 언택트 온디맨드 경제의 급성장 계기(경제의 앞면)
 - 유통 : 쿠팡 사례(**플랫폼 노동과 안전보건**)
 - 생산 : 공장 폐쇄 경험(**스마트 공장과 안전보건**)
- 업무에서 Uncontact : 원격근무 또는 재택 근무

우선 이번 코로나를 겪으면서 우리가 겪게 되는 변화를 보면 소비에 있어서 우리는 온라인 구매가 광범위하게 퍼지고 그것을 통해 우리의 소비생활에 만족도를 높여가고 있는 것을 볼 수 있고요. 그거에 맞추다 보니까 각종 유통, 물류나 배달이 새롭게 활기가 띠는 현상을 또 봅니다. 한편 사무실에서 업무에 종사하는 많은 근로자들과 직원들이 재택근무를 하는 경험을 지금도 하고 있습니다. 그러면 이러한 변화 속에서 우리 산업안전보건에 주요 대상이 되는 제조현장은 또 어떻게 변화가 일어날 것인가를 보면 코로나가 가져다 준 것 중의 하나가 제조현장에는 공장 폐쇄라고 하는 것을 가져다주었고 무인화 된 제도가 필요하다는 것입니다. 이런 현상은 이전부터 이미 준비돼 오던 것을 더 구체화 시키고 가속화하는 그런 계기가 되지 않았나 생각합니다. 이런 변화 속에서 안전보건

은 어떤 새로운 모습들, 새로운 위험인자들이 우리 근로자들에게 나타나고 있는지를 파악해야 되고 또 그런 새로운 기술들을 산재예 방에 어떻게 적용할 수 있는지 하는 것들을 고민해야 되는 상황이라고 생각합니다.

재택근무(화상회의)의 현황과 문제

우선 우리가 재택근무를 경험하면서 나타났던 것들을 보면, 경기도에서 조사한 것에 의하면 재택근무를 경험해 본 분들의 80% 이상이 만족했고 앞으로 이런 형태의 근무가 좀 더 확대되기를 희망한다는 반응을 보였다고 합니다.

이와 같은 재택근무에서 안전보건은 어떤 문제들이 앞으로 나타날 것인가 하는 것들을 한번 생각해볼 필요가 있는데, 첫 번째로는 지금 언택트 사회에서 직접적인 소통이 단절되거나 결핍됨으로 인해 기존의 동료나 주위 조직이나 사회로부터 지지 받던 것들이 결여되면서 많은 사람들이 스트레스를 받게 되고, 이로 인해 정신 건강 문제가 제기되고 있습니다. 이런 새로운 근무형태가 안전보건 면에서는 근로자들의 정신건강 문제를 일으킬 수 있는데 이런 사항에 대한 준비는 어떻게 해야 되느냐 하는 것이 숙제가 될 수 있을 것 같습니다. 두 번째는 온라인을 통한 근무로 인해 일과 생활의 분리가 애매모호 해지고 또 일하는 시간과 휴식시간 또는 개인 생활시간이 불규칙해짐으로 인해 여러 가지 문제가 나타날 수 있습

재택근무와 산업보건



- 홀로 재택근무를 할 때 사업주와 노동자가 고려해야 할 첫 번째 위험은 **스트레스와 정신 건강의 위험**이다.
 - 조직과 동료의 지지나 지원이 없는 고독한 업무
 - 디스플레이 화면 장비 작업(DSE)
 - 스트레스와 정신 건강
- 사업주의 재택근무 조치 시 고려사항

니다. 한편 온라인 시스템을 통해 많은 업무에 대한 과도한 요구들이 일어날 가능성이 높아지고 성과에 대한 압력과 같은 것으로 일하는 사람들은 스트레스를 많이 받을 것으로 예상됩니다.

또한 사무업무를 보는 환경이 다양해지고 사무기기라든가 재택근무에 도움이 되는 여러 가지 통신장비들이 아직 인간공학적으로 충분히 사람의 몸에 맞게, 그리고 사람이 업무하는 기능에 맞게 개발이 안됐을 때에는 인간공학적인 문제들이 새롭게 부각될 수 있다고 생각합니다. 이것은 우리가 개인용 컴퓨터가 처음 소개되었을 때 많은 근로자들이 소위 VDT증후군이라 하는 것으로 고통을 받았던 이삼십 년으로 돌아가 보면 짐작할 수 있을 것으로 생각합니다. 특히, 일하는 장소가 소위 사업주 관할 외의 집이라든가

또는 어떤 공공 스마트 오피스 같은데서 일을 하다 보게 되면 그런 곳에서 발생하는 여러 가지 안전보건의 문제들에 대한 책임소재가 불분명해져서 이런 것들을 관리하고 또 예방하는 여러 가지 규제제도도 새롭게 준비할 필요가 있다고 생각합니다. 이와 같이 코로나 이후에 재택근무를 경험하면서 여러 가지 예상되는 안전보건 문제를 한번 정리해 보았습니다.

집단감염 사례

모기업 얘기를 거론해서 조금 조심스럽긴 합니다만 이미 우리 사회의 대표적인 4차 산업혁명 기술을 적용한 물류회사인 쿠팡에서 이번에 코로나 집단감염 사례를 보면서 이와 같은 플랫폼에서 일하는 노동자들의 안전보건을 방호할 수 있는 새로운 기술 또는 제도를 준비해야겠다는 생각이 듭니다. 아직까지는 다른 나라도 아직 잘 보이지 않지만 우리나라의 안전보건 서비스는 대면 서비스만 인정받을 수 있는 상황입니다. 그러다 보니까 안전보건 서비스를 하는 우리 안전보건인들이나 안전보건 서비스 기관들이 비대면 서비스의 방법과 기술 궤 같은 것을 개발하는데 열과 성의를 다하기 어려운 여건인 것을 인정하지 않을 수 없는 것 같습니다. 이번 기회를 통해 플랫폼이라고 하는 가상현실에서 업무에 대한 오더를 받고 오프라인에서 서비스를 제공하는 노동자들에게 어떻게 안전보건 서비스를 제공할 것인가, 즉 오프라인이 아닌 온라인상에서 안전보건 서비스를 제공하는 방법과 기술들을 개발하기 위해 우리

안전보건인들이 어떤 일들을 해야 되는가, 또는 국가가 이 문화에, 투자에 효율이 떨어지고 투자에 대한 위험이 있는 분야에 대해 사회적 관심이 아무래도 소홀해질 수밖에 없는데, 그러나 필수적인 이런 안전보건 서비스 기능에 대한 기술개발의 지원을 하고, 개발된 기술을 적용할 때에는 서비스를 인증하거나 인정하는 제도들이 필요할 것이라고 생각합니다. 아주 단순하게 플랫폼의 안전보건 서비스를 동일한 온라인에서 개발해서 제공해 주도록 하는 것은 충분히 가능하다고 생각합니다. 그런데 플랫폼을 개발한 회사가 자기들이 개발하는 플랫폼에다가 안전보건 서비스를 할 수 있는 방법도 같이 탑재해 가지고 운영할 수 있도록 제도적으로 요구할 수는 없는가 하는 문제를 제기해 봅니다. 쿠팡의 집단감염 사례를 보면서 우리가 지금 대면서비스 위주의 안전보건 서비스를 비대면 서비스로 안전보건 서비스를 할 수 있는 기술 개발과 이것이 활성화 될 수 있는 제도의 창출과 같은 것들이 이제 우리에게 필요하지 않는지를 정리해보았습니다.

최근 코로나를 겪으면서 사업장들이 방역 시스템에 엄청난 공을 들이는 것을 봤습니다. 그리고 우리나라에서 그 성과를 보면 놀랄 정도로 기업 활동에 참여하는 사람들이 코로나에 걸려서 공장이 폐쇄된단가 하는 일들이 아주 극히 드물었어요. 이렇게 신속하게 전파될 수 있는 코로나를 전 국가사회가 잘 통제해온 측면도 있지만 많은 기업들이 자기의 사업장으로 코로나가 침입하여 들어오는 것들은 너무 잘 막고 있었다는 것입니다. 그것은 방역지침을

굉장히 철저하게 기업들이 지키고 실행했기 때문에 가능했다고 생각합니다. 한편 기업이 이렇게 방역지침을 철저하게 잘 지키면서 안전보건 지침도 이와 같은 노력과 열정을 가지고 지켰더라면 우리나라의 산재사망과 산재로 인한 중증 재해자들이 현저하게 감소되지 않았을까요? 기업이 방역지침과 안전보건 지침을 준수하는 차이를 보면서 그런 차이가 발생한 동력은 어디 있었을까 하는데 좀 더 세밀한 연구를 통해 앞으로 기업이 안전보건 지침을 코로나에 대한 방역지침을 지키듯이 잘 지킬 수 있는 계기 마련과 동력을 심어주는 방법들을 찾아야겠다는 생각도 해보았습니다. 결정적인 것은 코로나가 사업장에 침입이 되면 사업을 중단해야 된다는 이런 엄중한 상황에서 이것을 더 잘 지킬 수 있도록 만들었을 것이라는 것은 명확하지만 좀 더 세밀하게 살펴보면 기업들이 안전보건 지침을 방역지침처럼 좀 더 철두철미하게 지킬 수 있는 방법들도 우리가 창출해 낼 수 있지 않을까 생각이 듭니다.

코로나19 → 공장(작업장 폐쇄 경험)

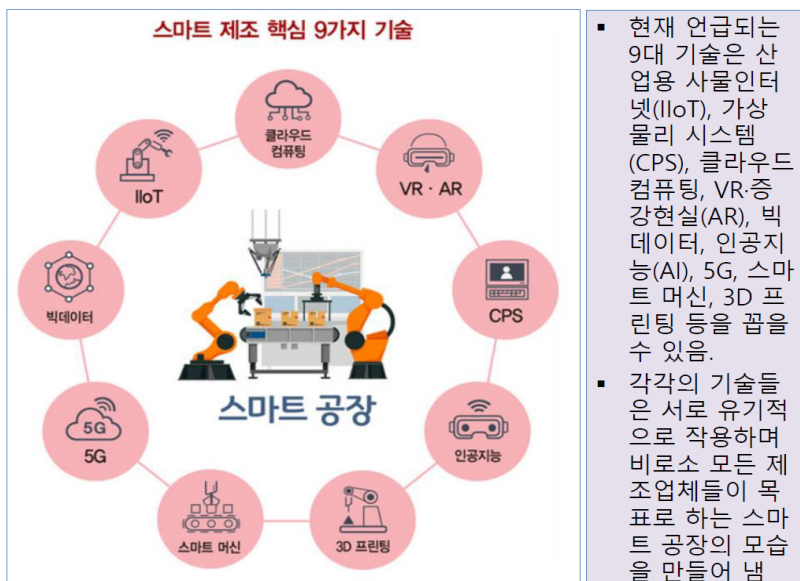
이제 본론으로 들어가면 결국 코로나19는 공장 폐쇄라고 하는 경험을 우리에게 가져다 줬고 그런 위기를 사업자에서는 늘 느끼고 있습니다. 작업장에서 코로나 전염을 막는 길은 우선 한군데 밀집해서 생산하는 것을 여러 곳으로 분산 생산하여 위기가 왔을 때 한꺼번에 위기를 맞지 않도록 준비하는 것들이 일차적인 대응인 것 같고, 아직 제가 이런 기업을 운영하는 일선의 고민들을 들을

기회가 없긴 했습니다만 아마도 많은 기업들이 이러한 위기가 왔을 때도 제품들을 안정적으로 만들어서 공급할 수 있는 시스템, 즉 사람 간의 감염이 문제이므로 무인화 시스템을 요구하고 있는 상황일 것입니다. 이것은 결국 우리가 10년 전부터 얘기해 온 스마트 공장을 구축하는 것이라고 생각됩니다. 결국 이번 코로나19는 우리나라 기업들에게 스마트 공장을 도입하는 것을 가속화시킬 수 있는 계기를 심어준 것이 아닌가 하는 생각이 들고, 이런 스마트 공장에서는 어떤 안전보건 위험이 새롭게 부각될 것이고 그래서 이런 것들을 방지하는 방법들을 우리의 안전보건인들이 만들어 내야 될 것이라는 생각이 듭니다. 앞서 윤진규 상무님께서 발표해주신 아주 훌륭한 사례는 새롭게 나타나거나 기존에 있었던 안전보건에 위험을 스마트 기술을 이용해서 관리하고 예방하고 대응하는 좋은 사례라고 생각합니다. 그러나 저는 여기에 한발 더 나가서 안전보건 스마트 4차 산업혁명 기술의 각 요소들을 우리가 어떻게 안전보건에 적용할 수 있는 기술로 전환할 것인가 하는 문제에 대해 안전보건인들이 더 관심을 가져야 되지 않을까 생각합니다.

포스트 코로나의 제조업 : 스마트 공장

스마트 공장도입의 필요성은 앞에도 말씀드렸습니다만 코로나로 인한 언택트 시대로 출발된 것이 아니라 이미 오래전부터 출발해서 코로나19 시대를 겪으면서 더 가속화 되는 것이라고 생각합니다.

주제발표 연락을 받고서 자료를 찾아보다가 건설현장에서 무인 굴삭기가 무인 덤프트럭으로 작업하고 있는 시스템을 국내 기업이 만들어서 시연하는 장면을 보았습니다. 이렇게 위험한 작업들도 무인화를 통해 위험관리가 되는 측면도 있지만 이때 적용한 여러 가지 기술들을 안전보건 예방기술로 발전시킬 과제를 한번 생각해보는 그런 계기가 되었으면 좋겠습니다. 윤진규 상무님 발표에서 아주 자세히 나와 있지만 스마트 공장이 가동되는 과정을 보면 여러 가지 감지 시스템을 통해 상황을 감지하고 그것을 인공지능을 통해 분석하고 판단을 하고 그에 따라 적절한 대응방법을 수행하도록 이렇게 사람이 많이 참여하지 않고도 사람의 인지 업무를 할 수 있는 각종 시스템들이 일을 하게 되는데 이것을 그대로 안전보건에 대치시켜서 보면, 안전보건 위험요소를 다양한 센서들이 감지해 내고 감지된 데이터들을 모아서 AI가 분석을 해내고 그에 따른 판단을 기초로 해서 현장에 경고 사인을 보낸다든가, 작업속도를 조절한다든가, 극단적인 경우에는 아예 작업을 중단시키게 한다든지 하는 이런 것들이 스마트 공장에서 안전보건의 담당해야 될 역할이라고 생각합니다. 이미 많은 솔루션들이 개발되어 있긴 합니다만 앞으로 좀 더 활성화하기 위해 안전보건인들이 무엇을 우선해야 되느냐, 그것은 4차 산업혁명의 9가지 요소기술에 대한 충분한 이해를 해야 되겠다고 생각합니다. 제가 개인적으로 공부를 해보려고 책을 찾고 인터넷 검색을 하면서 이 9대 요소기술이 무엇인지를 아는데 수개월이 걸렸습니다. 이제 시작하시는 분들은 우선 4차 산업혁명에는 9가지 요소기술



들이 있으며, 이 기술들이 스마트 공장에 어떻게 적용되어 활용되는지를 먼저 이해하고 나서 이런 것들을 안전보건에 끌어다가 적용하면 어떨까 하는 궁금증과 기대 그리고 시도가 발생할 것으로 기대해봅니다. 이게 바로 제 4차 산업혁명의 스마트한 산업안전보건이 활성화 되는 첫 걸음이 아닌가 생각해서 첫 번째로 이 9가지 스마트 기술을 이해하는 과정을 좀 거쳤으면 좋겠다는 제안을 드립니다.

개인적으로 공부하면서 이와 같은 새로운 안전보건의 개념들을 정리해서 산업보건지에 몇 차례 걸쳐서 발표를 했습니다. 지금 읽어보면 오류도 많고 또 체계도 잘 안 잡혀 있기는 하지만 그래도 이렇게 한번 시도해 본 내용들을 잠깐 보시면 앞으로 공부하고

연구하는데 도움이 되고, 좀 더 구체적인 성과를 보여 주실 수 있으리라 생각합니다. 앞에서 말씀드렸습시다만 앞으로 우리가 이 새로운 기술을 어떻게 활용하는 방향으로 나갈 것인가를 두 가지로 한번 정리해봤습니다. 우선 재택근무에서 여러 가지 안전보건의 문제가 새롭게 부각된다는 것을 예시를 들어봤습니다. 이와 같이 스마트 기술이 적용되는 공장에서는 또 다른 부정적인 안전보건 문제들이 나타날 것으로 예상됩니다. 그런 것들을 최소화하고 파악하여 방지하는 쪽에 첫 번째 노력을 해야 될 것이라고 생각이 들고요. 두 번째로 중요한 것은 이런 디지털 기술들을 안전보건 예방 기능에 적용하는 쪽으로 가져와야 될 것이라고 생각합니다. 그래서 그런 기술들은 어떤 활용가치가 있는지를 먼저 이해하고 그 다음에 더 중요하게 심사숙고해야 될 것들은 이 기술들이 신뢰할 만한 수준인가, 예를 들어서 스마트 공장에서 물건을 제조하기 위한 기술들이 어떤 시행착오를 거쳐 손실이 발생하는가, 이 기술들을 안전보건에 끌어다 썼을 때 그 기술이 충분한 신뢰성 검증이 되었는지 하는 것입니다. 그렇지 않은 상태에서 적용할 때 발생하는 피해는 인명의 큰 손실을 가져오기 때문에 상당히 엄중하다는 생각이 듭니다. 예를 들어서 AI가 분석하는 데이터가 신뢰할만한 것인가, 즉 앞에서 화학공장에 적용한 사례로 보면 여러 가지 가스가 누출되는 상황을 디텍트하는 센서가 제대로 가스들을 분별해서 디텍트해 낼 수 있는가 또 가스가 누출되는 상황은 얼마나 정확하게 분석해서 그것이 과도한지 대응이 가능한지 또 경미한 것인지를 제대로 판단해 낼 수 있는지를 신뢰할 수 있는 기술수준

으로 끌어오고 신뢰성을 검증하는 과정에 안전보건인들이 많은 역할을 할 필요가 있다고 생각합니다.

할 일(로드맵)

이제 정리하겠습니다. 이 분야에 대한 공부를 한번 해봐야 되겠다는 생각으로 일 년 반 정도 인터넷을 찾아보고 또 우리나라의 스마트 공장 지원제도와 같은 것을 통해 어떻게 제조현장이 바뀌어나가는 지를 좀 살펴보면서 든 생각은 지금부터 스마트 산업안전보건을 공부해야 되겠다고 생각하며 첫 번째로 4차 산업혁명의 핵심 요소기술 9가지에서 갈라져 나오는 통신기술과 위치 파악기술 등 다양하게 세분화되는 요소기술들을 우리가 정확하게 이해를 해야 되겠다, 그리고 이러한 작업에 상당히 많은 양의 시간과 노력을 들여 우리가 정리해 낼 필요가 있겠다는 생각을 했고요. 두 번째는 4차 산업혁명의 인공지능 기술을 이용해서 지금 현장에 있는 사람들이 가장 문제로 얘기하는 것들이 서무업무라든가 아주 디테일한 주제에 대한 내용들을 정확하게 파악해서 준비하고 대응하기가 곤란한 경우가 많다는 얘기를 많이 합니다. 사람이 관계된 법과 지침, 그 이하의 디테일한 요소들까지 찾아 파악해서 준비하고 대응하는 데는 너무 많은 노력들이 들어가고 있는 것이 현실인 것 같습니다. 그래서 이 방대한 안전보건에 관련된 제도부터 지침과 기술에 관한 내용들을 AI가 숙지하고 우리 안전보건인들에게 코치해주고 비서로서 역할을 하는 AI 지원 안전보건 비서,

이런 것들을 아마 이미 어디선가 하고 있을 것으로 생각도 됩니다만, 우리 안전보건인들이 이런 것을 표준화하여 우리나라에서 조회할 수 있는 비서 개발에도 노력을 집중해 볼 필요가 있지 않는가, 그래서 이런 비서가 개발된다면 현장에서 안전보건 실무에 상당히 많은 도움을 주지 않을까 생각됩니다. 그 다음에 우리가 파악한 요소기술을 스마트 공장에 적용하는 안전보건 솔루션, 또는 안전보건 모듈 개발에 집중해야 되겠는데 윤진규 상무님께서 발표한 좋은 사례들도 있고 해서 이런 것들을 광범위하게 조사하고 이해하고 그러면서 가장 일반적인 제조현장에 적용할 수 있는 안전보건 솔루션을 개발해서 스마트 공장이 들어선다면 표준화된 안전보건 솔루션이 같이 거기에 탑재되는 그런 때를 꿈꿔 봅니다. 그런데 제가 이제 열심히 해본 건 아닙니다만 이런 ICT 관련 일을 하는 벤처하시는 분들을 만나서 의논을 드려보면 과연 이런 솔루션을 개발했을 때 자기들이 소위 말하자면 투자에 대한 대가가 적절할 것인가 과연 많은 기업들에서 충분한 적정한 비용을 들여 활용해 줄 것인가 하는 여러 가지 우려 때문에 선뜻 개발에 투자를 망설이고 있는 것이 현재 상황이 아닌지 하는 생각도 듭니다. 이런 것을 봤을 때 앞에 윤진규 상무님의 사례와 같은 것은 우리한테 시사하는 바가 굉장히 크다고 생각됩니다. 그래서 스마트 기술을 적용한 안전보건 솔루션 개발에 의해 우리가 좀 더 집중해야 되는데 이것은 위험성이 있는 투자라고 생각하기 때문에 선뜻 나서지 않는 상황들을 우리가 함께 벽을 넘는 고민이 필요한 영역이라 생각이 들고, 이렇게 스마트한 안전보건의 됐을 때 우리 안전

보건인들은 어떤 역할을 할 것인가 사실 표준화에 대한 안전보건 솔루션이 각 사업장에 탑재돼서 작동이 되더라도 현장에서 그것을 최적화시키고 현장에서 어떤 문제가 났을 때 대응을 해줄 수 있는 그런 전문가들은 꼭 필요한 것이어서 우리 미래의 안전보건 인들은 이러한 분야에 대한 지식과 기술을 습득할 수 있는 기회가 제공되어야 되겠다. 그래서 앞으로 안전보건 인을 육성하는 대학과 같은 곳에서는 소위 스마트 안전보건 같은 강좌를 개설해서 후세에 안전보건 인들이 될 사람들에게 스마트한 공장에서 안전보건의 어떻게 작동되는지 충분히 이해할 수 있도록 하는 일들이 필요하지 않나 하는 생각이 듭니다. 여기서 제 말씀은 마치겠습니다. 경청해 주셔서 감사드립니다.

토론

좌 장 : 임영섭 고문(법무법인 사람)

발제자 : 윤진규 상무(한국하니웰(주))

김수근 교수(원광종합병원)



좌장 : 그럼, 지금부터 토론을 진행하도록 하겠습니다. 오늘 ‘포스트 코로나 시대, 안전 보건의 새로운 솔루션을 찾다’라는 주제에 대해서 윤 상무님과 김 교수님께서 해답을 주셨습니다. 다시 한번 감사의 말씀을 드립니다. 저는 오늘 발표를 해주신 두 분에게 몇 가지 질문을 통해 고견을 듣는 것으로서 포럼을 정리하고자 합니다.

포럼 참여자 분들에게 제가 사전에 궁금한 점을 받아서 정리한 내용입니다. 유튜브 방송을 시청하고 계신 분들께서도 궁금한 점을 올려주시면 시간이 허락하는 데까지 답변을 듣도록 노력하겠습니다.

먼저 윤진규 상무님께 질문을 드리도록 하겠습니다. 상무님께서 ‘4차 산업혁명 시대 디지털 융합을 통한 화학공장 안전관리 솔루션 제안’을 통해 4차 산업혁명 시대의 안전관리 효율 극대화를 위한 첨단기술을 구체적으로 소개해주셨습니다. 광역 가스 누출 탐지 시스템, 휴대용 탐지기, 지능화된 비디오 모니터링 시스템에서부터 디지털화된 사고대응 시스템까지 망라하셨습니다.

먼저 질문을 하나 드리면 하니웰에서는 지능화를 무엇이라고 보고 계시는지 궁금합니다. 예를 들어 GE사의 predix와 같이 하니웰만의 지능화에 대한 비즈니스적 정의가 있습니까?

윤진규 상무 : 예, 맞습니다. 하니웰도 지능화에 대해서는 데이터를 시각화하고 시각화한 데이터를 도메인 날리지와 최근에 언택트를 결합해서 어떤 스마트한 조치를 취할 수 있는 플랫폼 같은 것들을 통틀어 저희가 하니웰 forge 인터스트리얼이라는 브랜드로 정의하거든요. 그런데 여기서 포지는 보통 5G와 같은 4G가 아니고 영어로 forge입니다. 이의 사전적인 의미는 뭔가를 만들어 나가다, 단조하다인데 골프를 치시는 분들은 forge란 의미를 잘 아신다고

하는데 저는 골프를 안쳐서 모르겠지만 일단 하니웰 forge 인터스트리라는 플랫폼을 가지고 산업혁명의 진화에 대한 여러 가지 솔루션을 이 플랫폼에 담고 있습니다.

좌장 : 네. 좋은 말씀 감사드립니다, 하나 더 질문 드리겠는데요. 상무님께서 보시기에 제어 시스템과 디지털 융합의 우리나라 적용 수준과 활용수준이 어느 정도라고 보시는지, 특히 외국과 비교해서 우리나라 소프트웨어의 기술수준은 어느 정도라고 보십니까?

윤진규 상무 : 제가 볼 때는 우리 제품이 소프트웨어적으로는 전 세계 최고라고 생각합니다. 그래서 제어시스템 위의 상위에 어떤 비즈니스를 위해 개발하는 소프트웨어 들은 국내의 많은 회사들이 개발을 하고 있는데 문제는 지금 이러한 제어시스템은 국산이 없다는 것입니다. 국내 화학공장도 저희 하니웰이라는 미국회사와 아니면 다른 나라 회사의 어떤 제품들이 중국은 DCS 시스템이나 컨트롤 시스템이 국산화가 많이 됐거든요. 그런데 이것들이 또 2~30년 전에 도입이 된 것들이 지금 옛날에 폐쇄형 시스템으로 도입이 돼 있고 이것을 최근에 많이 엡그레이드를 해서 윈도우즈 환경 하에서 돌아가는 컨트롤 시스템을 오픈형이라고 얘길 하는데요. 오픈형으로 만들어 졌을 경우에는 우리나라 자체적으로 만들어진 소프트웨어들 이런 것들 하고 같이 디지털 융합될 수가 있었거든요. 그런 면에서는 지금 이제 어떻게 보면



초기단계라고 생각하고 있습니다. 그래서 이런 초기단계에서 지금 전체적으로 컨트롤 시스템 그리고 밑에 단에 센서라든지, 밸브도 수동밸브이면 아무리 위에서 디지털 적으로 어떤 것을 명령을 내려 줘도 적용이 되지 않습니다. 그래서 밑에 단의 어떤 인프라와 함께 위에 이미 개발되고 있는 소프트웨어들이 곧 적용될 것이라고 생각을 하고 있습니다.

좌장 : 마지막으로 질문 하나를 더 드리겠습니다. 이러한 첨단기술이 사업장에서 실제로 활용이 되었을 때 비로소 그 효과가 나타날 수 있을 거라고 생각이 되거든요. 그런데 중소기업에서는 아무래도 비용적인 측면에서 부담이 될 수 있다는 생각이 들어요. 그래서 드리는 말씀인데 어떻게 하면 이러한 사업장에서 널리 활용할 수 있는 방안이 있을 수 있을까요?

윤진규 상무 : 과거에는 대기업들에서 이런 프로젝트를 도입할 때에 턴키 베이스로 시스템을 공급하고 그 다음에 그것을 각 기업들이 소유하고 관리하는 그런 체제로 했는데요. 요즘은 4차 산업시대에는 클라우드 베이스로 하다 보니 달라진 양상이 어떤 하드웨어이던 소프트웨어를 공급하는 솔루션 업체가 클라우드에 갖고 대신 서비스를 공급하면서 어떻게 보면 렌탈과 구독의 개념으로 바뀌게 되었거든요. 저희가 마이크로 소프트웨어에서 어떤 프로그램을 사더라도 지금은 렌탈식으로 바뀌어서 비용이 라이트 해졌거든요. 그런 측면에서 봤을 때 중소기업도 이제는 초기에 큰 투자를 할 필요

없이 매년 조금씩 나누어 내는 구조로 되어 있기 때문에 중소기업도 이런 체계를 활용하면 진입장벽은 없을 것이라고 생각을 합니다.

좌장 : 예. 그렇군요. 마지막이라고 했습니다만 실시간으로 이 방송을 보고 계신 분께서 질문을 하셨는데, 답변이 가능한지 모르겠습니다. 오해미님께서 인텔리전트 웨어러블의 성공이 어느 정도 가능해졌는지가 궁금하다고 질문을 하셨어요.

윤진규 상무 : 인텔리전트 웨어러블은 오늘 제가 설명을 드린 것으로 말씀드리면 이것은 헬멧을 쓰고 작업할 때 헬멧 밑에다 아까 말씀드린 센서와 카메라, 음성 발·수신 장치를 장착한 것으로 이것은 화학공장뿐만 아니라 모든 영역에서 심지어는 전봇대를 올라가서 전기공사를 하는 분도 사용할 수 있는 것들입니다. 그래서 지금 다양한 영역에서 이미 시작이 됐고 처음에는 이 컨셉을 검증하는 차원에서 이삼년 전부터 시도가 돼서 지금은 국내에서도 여러 분야에서 도입한 회사들도 많고요. 이제는 10% 정도는 활용하고 있다고 보고 있습니다.

좌장 : 예. 그렇군요. 좋은 말씀 감사드리고요. 다음은 김수근 교수님께 질문을 드리도록 하겠습니다. ‘언택트 시대의 산업보건 서비스’라는 주제로 발표를 해 주셨거든요. IoT 등의 첨단기술을 활용한 플랫폼 노동, 스마트 공장 등 노동



의 형태가 변하고 있고 그에 따라 산업안전 보건서비스도 첨단기술을 활용해서 효율성을 높이고 또 노동변화에 대응해서 제도도 변해야 한다고 말씀을 주셨는데, 첫 번째 질문은 교수님께서 발표 중에 ‘사업장에서 지킬 방역지침과 안전보건지침이 있는데 안전보건지침이 방역지침처럼 지켜졌다면 감염이 많이 줄었을 것이다.’라고 말씀을 하셨어요. 그런데 현행 산업안전보건규칙에 보면 사업장에서 감염병 예방조치를 해야 하는 작업이 의료행위 등으로 제한이 되어 있습니다. 대부분의 사업장에서는 현재의 방역지침이 그대로 안전보건 지침으로 되지는 않는다는 것이죠. 사실은 방역지침에 있는 사업주와 근로자의 의무사항은 그대로 안전보건지침에 반영이 되어서 통합하는 형태가 되어야 한다는 의견이 있습니다. 교수님의 생각은 어떤가요?

김수근 교수 : 당연한 말씀이라고 생각이 되고요. 사업장 안에서 일하는 사람들의 안전보건은 그것이 어떤 것이든지 내·외부에서 노출되게 되는 위험에 대해서는 넓은 범위의 안전보건 지침이나 그 주제 틀 안에서 관리될 수 있도록 돼야 된다고 봅니다. 아마 제가 이 예를 든 것은 방역지침은 참 철저하게 지키는 것 같았는데 과거 경험으로 보면 안전보건 지침은 조금 그에 못 미친 것 같아서 이 차이가 무엇일까 해서 말씀을 드리려고 했던 것이고, 당연히 방역지침이 안전보건 지침 안에 수렴돼야 된다고 생각합니다. 그렇게 하려면 어떻게 될 것이냐, 사실은 위험을 세세하게 측정해서 특정된 위험만 관리하는 안전보건 규제라고 하는 오해

를 근로자나 사업자가 갖지 않도록 메시지로 전달하는 것이 중요하고 사업장 안에서 모든 위험은 사업주 책임 하에 관리하고 근로자가 협조해야 하며 그랬을 때 이렇게 느닷없이 새로 들어온 이런 특정 감염성 바이러스에 의해 근로자들의 건강 문제와 기업에 어떤 경영의 위기로 주는 것은 넓은 범위의 안전보건 지침의 규제 틀 안에서 돼야 된다고 봅니다.

좌장 : 예, 그렇군요. 또 교수님께서 플랫폼 노동을 말씀하셨잖아요. 정책과 제도를 좀 새롭게 정비할 필요성이 있다고 하시면서 기존의 현장방문을 통한 대면방식의 안전보건 서비스 전달방식의 문제점을 지적하셨고 그래서 언택트 안전보건 서비스로 전환하여야 한다고 말씀하셨는데 공감입니다. 좀 더 구체적으로 언택트 안전보건 서비스를 제공하는 방법이 어떤 것이 있을지 쉽게 와 닿지는 않는데, 구체적인 방법을 좀 제시해 줄 수 있는지요?

김수근 교수 : 꼭 코로나 문제나 4차 산업혁명에 의한 스마트 공장이 도입되면서 발생된 문제가 아니고 산업안전보건 서비스를 꼭 현장에 방문해서 안전보건 전문가들이 관리해야 된다는 고정된 관점이나 시각이 있는 것 같습니다. 그것이 중요하게 강조되는 이유는 위험은 현장에 있기 때문에 거기서 위험관리가 이루어져야 된다고 하는 중요한 전제가 있었기 때문에 우리 사회에 이런 것들이 상당히 깊게 뿌리를 내



리게 된 것이라는 생각이 됩니다. 그러나 안전보건 서비스를 늘 현장에서 사업주와 근로자가 받을 수 있게 하기에는 대면 기회라든가 이런 것들이 상당히 제한될 수밖에 없는 현실이거든요. 그렇다면 대면 안전보건 서비스를 보완할 수 있는 비대면 서비스들이 그 시대와 기술에 맞게 늘 만들어져서 인정이 되었어야 되는 데, 이런 비대면 서비스가 혹시 자칫하여 대면 서비스로 뿌리를 잘 내려야 한다는 우려 때문에 많이 조심을 해 온 것이 아닌가 생각됩니다. 그러나 이번 코로나 뒤에 이런 스마트 기술이 훨씬 더 우리 사회의 주류를 이루고 있는 사회에서는 비대면으로 안전보건 서비스를 하는 것을 인정하는 분위기가 우선 만들어져야 되고 각종 제도에서 그런 서비스를 제공했을 때 일정 정도 안전보건 활동이 이루어졌다고 하는 것을 인정하는 것부터 출발할 필요가 있다고 생각합니다. 지금은 전혀 그런 서비스에 대해 제도적으로 근로자나 사업주나 안전보건 팀들이 수용하지 않고 있기 때문에 그런 서비스를 만들려고도 하지 않아요. 그래서 서비스를 한 것에 대한 가치와 의미를, 또 역할을 인정하는 이런 구체적인 명시가 좀 필요하고, 그렇게 되면서 다양한 스마트 기술들을 활용해서 서비스 제공자나 서비스 이용자들이 이런 방식으로 이 정도의 일은 충분히 되는구나! 예를 들면 안전보건 교육과 같은 경우에 지금 이러한 코로나 위기 때문에 집체교육이 전면금지 되고 나니까 안전보건 교육이수나 실행이 반년이 넘도록 현장에서 전혀 이루어지지 않고 있습니다. 이럴 때는 충분히 비대면 안전보건 교육이 늘 우리가 그런 것도 해오고 인정해 주었더라면

상당한 콘텐츠도 있고, 전달 시스템도 갖춰져 있고 그래서 전달 될 수 있었을 텐데 대면 집체교육이 안 되는 상황에서 준비가 안 돼 있으니까 아예 전혀 진행이 안 된 이런 것들을 보면서 어쨌든 여러 가지 안전보건 서비스 중에 비대면 서비스로 가능한 영역에 대해서는 비대면 서비스를 인정하는 것이 명시화 되는 것이 제도적으로도 이루어지면 그 다음부터 활성화 될 것이라고 기대를 해봅니다.

좌장 : 좋은 말씀인 것 같습니다. 기술이나 환경의 변화와 제도의 갭은 항상 있었던 것 같아요. 그런데 요새는 기술이 정말 엄청난 속도로 변하기 때문에 거기에 따라가지 못하는 제도는 한층 더 피해가 커질 수 있다는 생각이 듭니다. 관련해서 시청자 분께서 질문을 주셨습니다. 아마 연관성이 있는 것 같은데, ○○○님께서 불필요한 규제가 문제다 그리고 김형석님께서 보건 쪽으로 특히 강조하셔서 불필요한 규제가 무엇인지 질문을 주셨는데, 정책담당자가 답했으면 좋겠지만, 이 쪽 분야에 전문가이시니까 답을 기대해 보겠습니다.

김수근 교수 : 최근에 현장 안전보건인들에게 가장 애로사항 중에는 아까도 말씀드렸지만, 현장활동을 해야 하고, 현장에 위험이 있으므로 거기서 답을 찾아야 된다는 기조가 필요함에도 불구하고 한편으로는 최근에 많은 안전보건인들은 PC 앞에서 일을 할 수밖에 없는 조건이 자꾸 만들어지고 있습니다. 더 많은 시간을 컴퓨터

앞에서 문서작업이라던가 자료정리라든가 이런 것을 하게 되는데, 왜 그렇게 됐느냐 하면 규제대응을 하는 과정에서 그렇게 될 수밖에 없다. 이것을 내가 잘 준비해 놔야 내가 안전보건 활동을 한 것이지, 현장에 가서 증발해 버리고 근거도 남지 않는 일이나 안전보건 활동들은 사실 그 의미를 인정받기 어렵다, 이런 데에서 이것을 불필요한 규제다, 이렇게 통치에서 얘기를 하고 있는 것이 아닌가 하는 생각이 듭니다. 그런데 제 생각에는 규제내용이나 항목의 문제가 아니라 규제를 관리 감독하는 방식에서 그런 문서가 꼭 만들어져 있어야만 해당된 규제를 이행한 것으로 보고 현장에 가서 그것을 했나 안 했나는 것을 관찰하게 되고 관리 감독하게 된다면 피규제를 받아야 되는 분들은 당연히 그런데 집중하게 되고 그러다 보니까 불필요한 규제라고 하는 문제제기로 나오는 것 같습니다. 그래서 규제방식에 있어서 법 준수보다 전문성을 좀 더 앞에 내세워서 사업장의 안전보건이나 근로자와 사업주가 전문가적인 입장에서서 안전보건 활동이 이행되고 있는 모습들을 관찰하고 안전보건 규제가 잘 이행되고 있다고 평가할 수 있는 규제방식으로서의 진화가 필요하지 않을까 생각이 됩니다. 그런데 규제를 하시는 분들 소위 지도 감독을 하시는 분들의 또 다른 애로사항이 있을 것이라는 생각이 들긴 하지만 어쨌든 그 분들이 먼저 물꼬를 터줘야 현장의 안전보건인들이 이런 불필요한 규제라는 얘기들이 좀 사라지지 않을까 하는 생각이 듭니다.

좌장 : 예, 이런 목소리가 정책 담당자에게 전달이 되기를 바랍니다.

다시 한 번 쉽지 않은 주제인데도 불구하고 열정적으로 준비하셔서 발표를 해 주시고 또 좋은 말씀 해주신 두 분께 감사의 말씀을 드립니다. 그리고 유튜브를 통해 오늘 포럼을 끝까지 지켜봐 주신 시청자 여러분께도 감사의 말씀을 드리면서 오늘 포럼을 마칠까 합니다.

우리 포럼은 새로운 시대의 안전보건의 새로운 솔루션을 찾기 위한 노력을 계속할 것입니다. 계속해서 관심을 보여 주시면 고맙겠습니다. 그럼 이것으로 제9회 미래일터안전보건포럼을 마치도록 하겠습니다. 감사합니다.



제10회 미래일터안전보건포럼

포스트 코로나 시대! 안전보건의 새로운 솔루션을 찾다

- 코로나19와 안전보건 혁신과제 2 -

일 시 | 2020년 9월 22일 (월) 14:00

장 소 | 온라인(유튜브)

공동주체 | 법무법인 사람





이 영 순
포럼 공동대표

안녕하십니까? 미래일터안전보건포럼 공동대표 이영순입니다. 오늘 포럼은 법무법인 사람과 공동주체로 열립니다. 코로나19로 어려운 중에도 안전한 나라 건설에 이바지 하시려는 높은 뜻으로 오늘 이 포럼에 함께해주신 산업재해예방과 산재보상분야의 전문 로펌인 법무법인 사람 이기윤 대표변호사님께 감사드립니다.

오늘 바쁘신 중에도 주제발표를 해주실 김병진 법무법인 사람 안전문제연구소장님께도 감사의 말씀을 드립니다. 김 소장님께서서는 안전보건공단 부산지역본부장을 역임한 안전 관련 경험이 풍부하신 안전보건법을 분야의 전문가이십니다. 또한 이 포럼의 큐레이터로 수고해 주실 임영섭 법무법인 사람 고문님께도 감사드립니다. 임

고문님께서서는 고용노동부 국장과 안전보건공단 기획이사님을 역임하신 안전보건 전문가이십니다.

오늘 포럼 주제는 “포스트 코로나 시대, 안전보건 패러다임의 대전환”입니다. 인공지능 기술 등 기술진보에 코로나의 영향으로 세상이 크게 변모하고 있습니다. 사회는 산업사회에서 디지털사회로 넘어왔습니다. 생산방식이 바뀌고 비즈니스 패턴이 바뀌었습니다. 여기에 우리의 생각도 달라지고 있습니다. 욕망과 욕구가 다양해지고 비대면 생활에서 파생되는 심리적 불안정으로 생활패턴도 달라지고 있습니다. 이제 안전보건도 변모해야 합니다. 새롭게 출발해야 합니다. 사람들은 이성적이고 합리적으로만 생각하고 행동하지 않습니다. 경제적이고 감성적으로 선택하고 행동하는 경우도 많습니다. 새로운 안전모델이 제시되어야 하는 이유입니다. 이러한 위험한 상황을 지혜롭게 헤치고 나아갈 수 있는 길은 새로운 방법과 모델을 고안해 내고 첨단기술을 활용한 높은 차원의 안전보건 활동을 전개해야 한다고 생각합니다.

이러한 중차대한 시기에 코로나 이후 사업장 안전보건문제를 첨단기술과 연계하여 깊이 들여다보고 논의하여 바람직한 해법을 모색하는 것은 큰 의의가 있다고 생각합니다. 오늘 이 포럼이 코로나 이후를 해결할 수 있는 밑바탕이 되어 지속적인 연구와 개발이 이루어져 산업안전보건 및 산업계에 큰 보탬이 되었으면 합니다.

오늘 이 포럼의 공동주체자로 참여하여 주신 이기윤 대표변호사님, 발제자 김병진 소장님, 큐레이터 임영섭 고문님께 다시 한번 감사의 말씀을 드리고, 이 자리를 마련해주신 재단법인 피플 이사장이시며 이 포럼의 공동대표이신 송영중 이사장님과 뒤에서 애써주신 포럼 운영위원님들 그리고 사무국 직원들께도 감사드립니다.

환영사



이 기 윤

법무법인 사람 대표변호사

안녕하십니까? 제10회 미래일터안전보건포럼을 공동 주최하게 된 법무법인 사람의 대표변호사 이기윤입니다. 먼저 이번 포럼을 공동 주체할 수 있도록 초대해주신 송영중, 이영순 포럼 공동대표님께 감사의 말씀을 드립니다. 그리고 포럼위원 여러분들을 비롯하여 지금 이 포럼을 시청 중이신 많은 시청자 여러분들께도 깊은 감사의 인사말씀을 드립니다.

지난 반년 간 코로나 바이러스로 인해 우리 삶의 모습이 많이 변하였습니다. 인류의 역사는 코로나 이전과 코로나 이후로 나뉘는다는 말도 심심치 않게 들려오고 있습니다. 조심스럽지만 한 가지 확실해 볼 수 있는 것은 그동안 우리 미래일터안전보건포럼에서 다루어 논의하였던 AI, IoT, 그리고 빅데이터 등의 기술발전이 이번 코로

나 사태로 인하여 더욱 가속화될 것이라는 점입니다. 이는 결국 산업현장에서 그러한 새로운 산업환경의 변화와 그런 새로운 물결들이 산업안전 보건에 커다란 영향을 미칠 것이라는 점입니다.

그동안 산업재해자들의 편에서 산재로 인한 보상을 돕는 활동을 활발히 하였던 저희 법무법인 사람은 이제는 단순히 보상뿐만 아니라 예방, 특히 새로운 산업환경의 변화에 따른 산업 안전 분야의 발전에도 많은 주목을 하고 있습니다. 이에 지난해 오늘 발표자이신 김병진 소장님을 모시고 새로운 시대, 새로운 기술로 인한 안전 문제와 그에 따른 법제적 연구를 하기 위한 안전문제연구소를 발족 하였습니다.

새로운 기술의 현장 적용을 위해서는 제도적, 법적 검토가 필연적이고 저희 법무법인 사람은 이러한 지점에서 건강하고 안전한 미래 일터 조성에 기여할 수 있도록 노력하겠습니다. 그런 면에서 이번 포럼은 새로운 산업안전 환경의 변화에 따른 안전문제에 대한 중요한 시사점을 제공할 수 있으리라고 생각하는 바입니다. 다시 한 번 오늘 포럼에 참석해 주신 모든 분들께 감사의 인사 말씀드립니다.

주제발표

Post COVID-19 안전보건 패러다임의 거대한 전환



김 병 진

법무법인 사람 안전문제연구소 소장

반갑습니다. 시청자 여러분! 법무법인 사람 안전문제연구소장
김병진입니다.

“격변기에 있어 최대의 위험은 격변기 그 자체가 아니라 과거의
방식으로 대응하려고 하는 것”이라고 피터 드러커가 말하였습니
다. 우리가 안전보건에 관한 문제를 해결하기 위해 지금까지 다양
한 정책, 실행, 여러 가지 활동들로 많은 성과도 얻고 이렇게 효율
성도 높이고 발전적인 모습도 많이 있습니다. 그러나 우리 인류가
지금까지 살아온 과정 중에 처음으로 코로나 시대를 맞이해서 여

러 가지 변화를 겪게 되고 있습니다. 특히, 코로나 이후에도 비대면 사회는 급속도로 발전될 것이고 또한 디지털 시대의 혁명이 가속화됨에 따라 사회 전반적인 분야에서는 패러다임이 많이 바뀔 것입니다.

그래서 차제에 우리 안전보건에 관한 문제도 이런 시대변화에 맞게 패러다임을 개선을 해야 되는데 그런 차원에서 제가 오늘 몇 가지 아이디어 관점에서 제안을 하고 시청자 여러분과 같이 고민을 해보고자 합니다.

안전보건의 현주소

우선 현재 우리나라 안전보건의 현 주소는 관련 정부부처는 8개, 안전 관련 법률은 29개 법률이 있으며, 안전보건 관계 종사자도 매우 많이 활동하고 있습니다. 특히, 정책수단으로는 소위 점검이라든지 방문, 쉬운 말로 현장을 발품팔이 하는 컨설팅 활동을 많이 해왔고요. 또 외부 전문가 의견을 서류로 많은 활동을 해왔습니다. 또는 재정지원과 같은 것도 정부에서 많은 마중물 역할도 했고, 특히 안전보건에 관련된 민간위탁이라든지 안전보건전문기관의 외부지원 활동에서 대행활동도 했습니다.

특히, 우리가 안전 불감증이라는 말을 많이 사용하고 있습니다만 이는 솜방망이 처벌이 한 몫을 했다고 보입니다. 실질적으로 제가

1. 안전보건서비스 인프라 현황

정책수단(고용노동부 및 안전보건공단 사례)

발품팔이 ⇒ 점검·방문 컨설팅

- 감독관의 정기·기획·특별감독
- 고위험 요인 집중관리 등 방문기술지원(제조업, 건설업)
- 위험기계·기구의 안전인증·검사
- 유해 작업 환경 개선
- 화재폭발사고 예방기술지원

Post-COVID19 안전보건 패러다임의 거대한 전환

김병진 소장 (법무법인 사람 안전문화연구소)

일 시 : 2020년 9월 22일(화) / 오후 2시 장 소 : 온라인 (유튜브 라이브) 공동주최 :

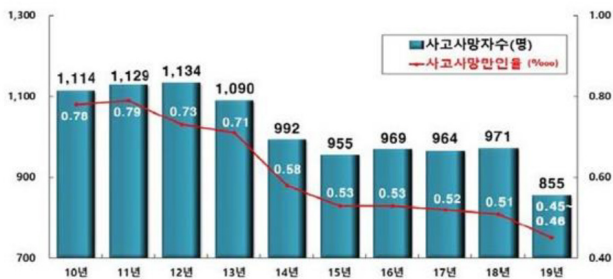
법무법인 사람
www.saranglaw.com

데이터를 찾아보니까 그 동안에 우리가 벌칙은 강화된 것 같은데
 업포용 벌칙이지 않았나? 즉, 솜방망이 처벌이지 않았나? 이렇게
 생각됩니다. 최근에 뉴스를 보니까 거의 71%가 500만원 이하의
 벌금 정도나 과태료라든지 이런 정도가 되고, 특히나 형사범도 미
 미한 정도입니다.

또 안전문화라는 측면에서도 너무 지나치게 과잉적이고 형식적이
 지 않나 생각이 듭니다. 특히 우리 의식을 강화하는 수단 중에 가장
 중요한 톨로 교육인데 교육의 종류라든지 시간, 교육내용이 지나
 치게 획일적이지 않나 생각이 듭니다. 교육기관이 현재 177개소나
 있습니다. 그 분들이 산업재해 예방에 많은 역할도 했습니다. 이번
 발표자료를 만들면서 가장 놀란 것은 우리가 인터넷 자격시험 전문
 기관까지도 안전보건 시장까지 뛰어들고 있어서 너무 상업적인
 측면도 있지 않나 하는 조심스러운 우려도 생각해봤습니다. 물론

2. 서비스제공 대상 및 산업재해 통계

그간의 성과



[고용노동부 산재예방정책과, 산재 사고 사망자 통계, 2020.1.9]

출처 : 오마이뉴스(http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002659267)

그 분들의 역할을 폄하할 것은 아닙니다.

또한 안전보건 서비스 대상이 지난 해 통계로 보면 현재 265만 개소 사업장이고 1,900만 노동자가 존재합니다. 이 숫자는 정부가 관리 가능한 드러난 사업장인데 소위 이번 코로나로 인해서 드러나지 않는 노동자들이 많이 발현되고 있습니다. 배달라이더라든지 대리운전, 텔레마케터, 프리랜서, 예술인, 플랫폼 노동자 등 아주 많은 이 분들은 또 사각지대입니다. 그런데 우리가 대상만 하더라도 이렇게 많음에도 불구하고 1년간, 민간부분까지 다 포함해서 안전보건을 수혜 받는 사업장이 연간 57만 개소 정도로 약 21.5% 정도밖에 안됩니다.

그래도 이렇게 많은 활동을 해서 성과도 났습니다. 지난 10년간의 통계를 살펴봤습니다. 특히, 사고 사망자가 작년에 855명으로 감소했습니다. 엄청난 효과를 봤습니다. 이런 효과를 봄에도 불구하고 우리가 선진국, 특히 유럽과 비교하여 보면 우리보다 선진국도 있지만 우리보다 못한 루마니아라든지 불가리아보다도 우리의 사망 만인율이 훨씬 더 높은 상태에 있다는 것은 뭔가 우리가 안전보건문제를 새롭게 전환하지 않으면 안 되겠다는 생각을 해 봤습니다.

Post COVID-19, 달라지는 미래

그러면 포스트 코로나19에 달라지는 미래는 어떤가? 잘 알고 계시겠습니다만 대략 살펴보면 가치관에 변화가 있겠고, 과거는 효율성 중시 사회에서 이제는 시스템에 의한 예방과 복원력 중시 사회로 바뀌질 것으로 보입니다. 특히, 일상의 비대면화가 아주 습관화 되고 언택트화, 이것도 온라인으로 소통하는 수단이 되겠죠. 비보호 대상이 노출되고 있고, 그래서 화상을 통한 회의라든지 교육도 원격 업무가 활성화되지 않을까 이렇게 생각되고, 특히나 투잡, 쓰리잡과 같이 경제활동 인구가 증가되기 때문에 노무구조의 복잡화, 즉 과거의 기술적 접근도 아주 중요했지만 노무구조까지도 우리가 뭔가를 체계화해야만이 산재사고를 예방할 수 있지 않나 생각됩니다.

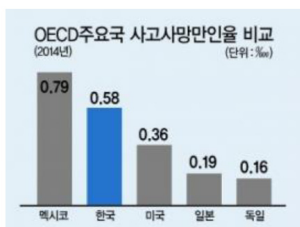
특히, 디지털 트랜스포메이션의 가속화가 이루어지고 있습니다. 요즘 선진국에서 하고 있습니다만 원격의료라든지 디지털 헬스케어, 정수기 수리라든지 자동차 보험 서비스가 이제는 방문하지 않고도 비대면으로 해서 필요한 서비스를 할 수 있는 시대가 이미 와 있습니다. 특히나 온디맨드 서비스가 새로운 규범으로 자리매김 되겠습니다. 그래서 수요자에게 맞게 즉각적 서비스를 원하는 이런 사회가 되지 않았나 생각합니다.

지금 문재인 정부에서도 AI 등 4차 산업혁명이 급진전될 것으로 생각합니다. 그래서 최근에 한국판 뉴딜 정책이라든지 디지털 뉴딜에 획기적인 투자를 강조하고 있다는 것은 우리가 다 알고 있는 바입니다.

그래서 또 이제는 이런 산업재해 문제는 단순한 게 아니라 융복합적이라든지 과학적으로 해결해야 되는 사회로 이미 진입되어 있습니다. 아울러 기술과 과학적 접근뿐만 아니라 사회 문화적 접근까지, 또 안전보건을 넘어서 노무구조라든지 사회구조까지, 또 행동 과학에 기반한 통찰력을 통한 접근 시도 등까지 와 있습니다. 예를 들면, 각종 사고조사위원회를 보면 단지 기술 전문가뿐만 아니라 사회운동이라든지 철학이라든지 법학이라든지 다양한 분들, 시민 사회까지 포함하여 통합적이면서 다양한 측면에서 문제를 바라보고 해결하는 것을 우리는 종종 보고 있습니다.

1. 방역 및 경제는 강국이나 안전은

- 노동자 만명 당 사고 사망자 수 독일 등 선진국의 2~3배 수준
- 안전에 대한 관심과 기대는 높으나, 위험의 외주화로 대형사고 반복에 국민 불안감 큼



고용노동부, 고용노동정책 설명회 자료
(산재예방 분야) (2019.03.22)



무엇이 문제인가?

무엇이 문제인가?에 대해 몇 가지 이야기 하겠습니다.

방역 및 경제는 강국인데 안전은 뭔가 찝찝하지 않나 생각합니다. 그래서 우리가 그 동안에 많은 활동을 해서 사고사망자를 획기적으로 줄였습니다만 아직도 노동자 만 명당 사망자 수를 보면 독일이나 선진국의 2~3배 수준이나 되고 특히나 OECD 회원국가 중 우리나라가 꼴찌에서 2번째이니 얼마나 후진성입니까!

안전보건 서비스 진입장벽의 문제입니다. 우리가 AI 등 첨단기술을 활용한 새로운 안전보건 컨설팅이나 진단 및 교육을 공급하고자 해도 제도가 따르지 못하니 수혜에 어려움이 있는 등 진입장벽이

너무 경직화되어 있다는 것을 느꼈습니다. 공급자 중심으로 서비스 대상 선정을 일방적으로 결정하든지, 정책의 선택 문제라든지 30년간 해온 방식을 이제 바뀌어야 되지 않나? 생각해봤습니다.

대형사고가 발생하면 전국적으로 일제 점검을 한다든지, 법령에 벌칙만 강화할 것이 아니라 평상시에 예방적 조치사항을 컨설팅해주고 현장에서는 실천하는 방식을 안착시키는 것을 중요하게 다루면 좋지 않나 생각합니다.

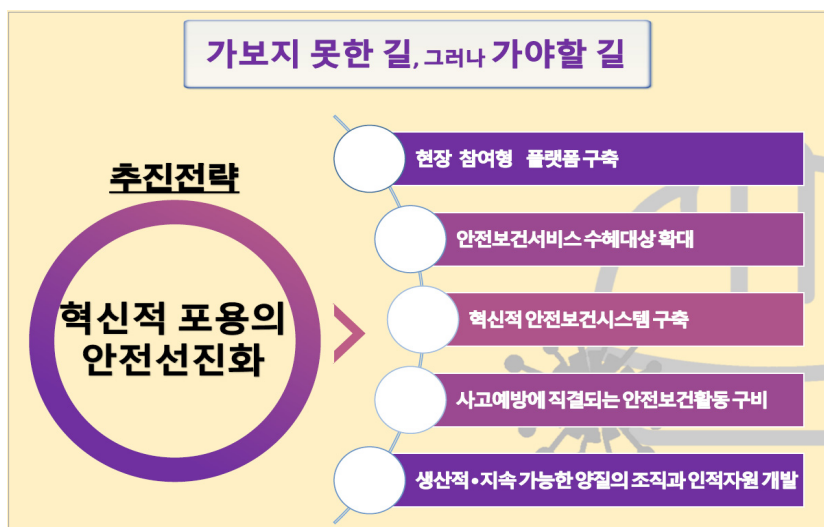
노사로부터 환영받지 못한 산업안전보건법이 되고 있지 않았나 생각돼요. 특히 법은 아주 잘 된 것 같이 보이지만 사고가 나면 뭔가 안 되어 있다고 노동자는 종이법 같은 느낌을 가지고, 그렇다고 미비하다고 법을 강화하면 사용자에게는 규제적인 느낌으로 보기 때문에 그렇지 않은가 생각합니다.

그리고 또 안전보건에 관한 전문성 퇴보라든지 자긍심이 저하된다는지, 또 새롭게 등장하는 안전보건 유해요인에 대해 우리가 선제적으로 대응을 못하는 느낌, 금년에 코로나로 인해 국가적으로 방역을 위한 지침 등이 있으나 사업장 코로나 안전대응 지침은 부족하지 않은지 생각합니다. 사업장 코로나 안전 방역지침 등이 독일이나 선진국에는 있는데 우리는 부분적인 것들은 있으나 아직도 초동단계에 있다는 것에 대해서는 좀 문제가 있지 않나 생각합니다.

안전보건 패러다임의 거대한 전환, 추진전략 및 실천과제

그럼 안전보건 패러다임의 거대한 전환은 어떻게 할 것인가에 대해 생각해 보았습니다, 우리가 가지 않은, 가보지 않은 길을 가야 되고 어렵고 힘들더라도, 그런 차원에서 혁신적 포용의 안전선진화가 필요하다고 생각합니다. 그래서 몇 가지를 제안하고자 합니다.

첫째는 현장 참여형 플랫폼 구축입니다. 발로 뛰어 현장의 목소리를 듣고 신속하게 해결하는 현장 참여형 플랫폼 구축을 통해 사고 예방을 체감할 수 있게 해야 되지 않나 생각합니다. 그래서 위험 생산자와 위험 노출자가 직접 참여하는 노사민정 안전혁신 공감 책임 소통위원회를 구성하고, 특히 우리가 안전에 관한 것을, 당해 연도에 꼭 지켜야 될 사항을 노사민정 소통위원회에서 정하면 그



아이템 만큼은 지키도록 하는 것입니다. 우리가 교통법규를 모두 지킬 수는 없습니다. 그 중에 안전띠 매기 한 가지라도 무조건 예외 없이 누구든지 단속을 해서 처벌하고 지키는 문화로 확립된 것처럼 산업안전보건규범도 자연스럽게 지키는 문화로 전개하도록 해야 하겠습니다. 안전보건에 관한 것, 이를테면 보호구 착용, 개구부 안전설비 구축, 안전대 매기 등을 정하여 지키게 하는 문화, 예를 들어서 협착재해라면 덮개를 씌운다든지 이런 것들을 노사민정이 정하게 되면 그 년도는 무조건 지키도록 하고 그게 확산되면 그 다음 연도에 몇 가지하고 늦게 가더라도 뭔가 이렇게 문화로 확산 되면 좋지 않나 생각돼요. 그 다음에 이제 우리가 한번 정해지면 반드시 지켜야 하는 그런 문화가 되면 좋겠다는 생각이 듭니다. 벌칙을 아무리 상향하더라도 노동자가 환영받지 못한다는 것은 처벌을 집행하지 않은 과거 습관입니다. 나중에 또 말씀을 드릴 수 있는 기회가 있겠습니다만 우리가 발로 뛰어야 한다는 것은 안전문제의 답은 현장에서라는 경청 리더십이 필요합니다. 현장에 있는 문제해결에 어려운 것 중 하나는 산업안전보건법령에 규정된 것들은 추상적인 내용이거든요. 실질적인 것은 개별 사업장마다 어떻게 보면 산업현장은 급속도로 발전되는데 제도는 항시 따라가기는 상당히 힘듭니다. 거기에 접근할 뿐이라고 저는 판단하고 있습니다. 그리고 우리가 산업안전보건법령이 너무나 양도 많고, 들고 다니기도 힘들 정도로 많습니다. 그래서 그것을 가져다가 요즘 같은 4차 산업시대에 안전보건 서비스 챗봇을 하나를 개발해서 공급해준다고 하면 적어도 자기가 필요한 내용들을 실시간으로

챗봇을 통한 밀폐공간작업 안전보건서비스 예시

ㄱㅇㅇㅇ입니다. ㅇ월ㅇ일 사내에서 폐수처리설비 내부 유지보수 진행하려고 합니다. 안전작업절차를 알려주세요.

KOSHA 챗봇

안녕하세요. 밀폐공간 보건작업 프로그램에 대해 안내해 드리겠습니다. 작업절차는 다음과 같습니다.

우리사업장에는 산소나 유해가스 농도 측정장비가 없어서 측정이 어렵습니다. 또한 작업 도중에 동일한 작업 진행하면서 아차사고가 발생이 되어 공단의 기술지원을 받고 있습니다.

KOSHA 챗봇

귀 사업장 관할 지사에는 장비가 모두 대여되어, 근접 지사의 대여가능 장비 보유현황을 안내해드립니다.

지사	대여가능장비(대)
AA지사	산소농도측정기(2), 복합가스농도 측정기(1)
BB지사	산소농도측정기(1)

또한 귀사업장 관할 밀폐공간 보건작업 기술지원 전담직원을 연결해드리겠습니다.

유선전화, 화상채팅 또는 SNS 등을 통한 사업장 컨택

밀폐공간작업 기술지원 담당자

안녕하세요. 밀폐공간 보건작업 기술지원 담당 ㅇㅇㅇ차장입니다. 말씀해주신 ㅇ월ㅇ일 몇시에 작업하시는지요? 작업일정에 맞추어 현장 기술지원 방문하겠습니다.

안녕하세요. ㄱㅇㅇㅇ 관리감독자 ㅇㅇㅇ입니다. ㅇ월ㅇ일 00:00경에 폐수처리설비 내부 유지보수 작업이 진행되어 작업전에 관련 직원 소집하여 작업전 안전점검 진행예정입니다. 장비 사용방법이나 기타 산업재해 예방을 위해 미흡한 부분이 없는지 현장기술지원 부탁드립니다.

받을 수 있지 않나 생각이 듭니다. 예를 들면 밀폐공간 작업을 한다 하면 거기에 매뉴얼을 챗봇이 알아서 표준화된 것을 제공해주고 현장에서는 이런 것들을 활용하여 작업전 안전점검을 실천하게 해주면 되지 않나 생각됩니다.

또 안전보건 서비스 수혜대상을 대폭적으로 확대하는 것입니다. 이것은 제가 제일 관심이 많습니다. 과거에는 우리가 57만개 사업장 정도만 커버할 수 있다고 했는데, 이는 267만개 사업장 중 5분의 1 정도만 커버하고 있습니다. 적어도 200만 개소까지 커버해야만 우리가 산재를 예방할 수 있는 분위기를 형성할 수 있지 않나 생각됩니다. 그래서 현재는 단방향이라고 표현을 했습니다만 대상을 선정하고 일방적으로 점검하는 방식이라면 이제는 수요자가

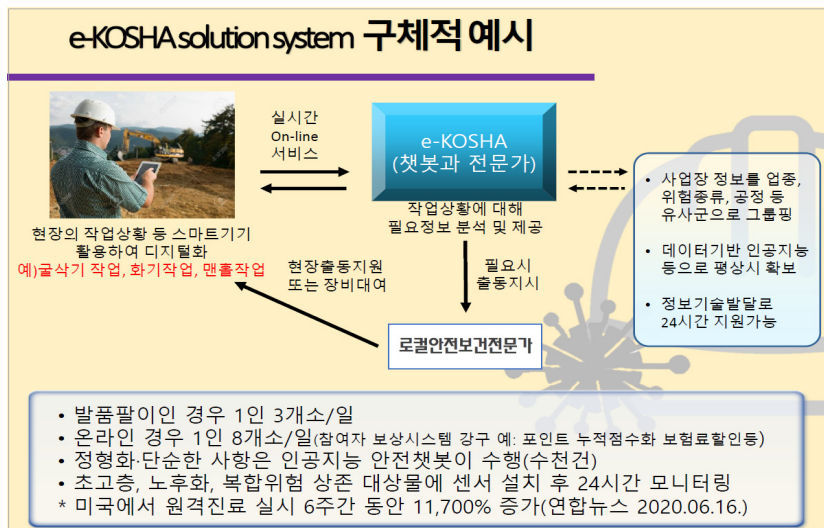
원하는 방식에서 우리가 줄 수 있는 그런 것을 하면 좋지 않나 생각되고, 또한 실질적으로 로컬에서 최첨단 장비를 가지고 과학적인 전문가가 현장 출동해서 해결하는 투 트랙으로 가는 방식이 있지요. 특히, 외부 의존형 기술지도 서비스와 같은 경우도 결국은 그 분들이 현장에 직접적으로 스스로 체득해가지고 발전되어야 하는데 서류 작성이라든지 이런 것들을 외부 의존형으로 하다 보니 실효성에 의문이 듭니다. 수요자들이 실질적으로 확인을 하고 책임을 지도록 하는 방법으로 하게 되면 그 분들도 전문가가 되고 사업장의 안전보건을 전수할 수 있는 좋은 기회가 되지 않을까 생각됩니다.

또 민간 위탁의 품질 제고라든지 시장 원리에 맞긴 안전보건 교육 시장을 형성해야 합니다. 너무 획일적으로 할 게 아니라 안전보건 서비스를 가져갈 사업주가 다양한 솔루션을 소비자가 원할 수 있도록, 쉬운 말로 인터넷 교육이라든지 또는 유튜브라든지 여러 가지 방법을 통해 할 수 있는 장치가 있는데 이런 것은 현행 제도권 내에서는 참여를 못하는 방법이거든요. 이런 것들도 가능할 수 있는 방법으로 하면 좋지 않나 생각됩니다.

미래에 대한 복합적인 변환대응도 필요하다고 생각됩니다. 특히, 포스트 코로나19 및 4차 산업혁명 시대에 맞는 안전보건 시스템 구축입니다. 과거에는 우리가 마켓이 있으면 오프라인 마켓이 있었습니다. 그러나 요즘은 코로나 시대니까 온라인 마켓이 있는 것

과 같이 기존의 공공기관이 있다고 하면, 명칭상 e-kosha라 했는데 안전보건공단 관련된 것은 아닙니다만, e-kosha 시스템 구축을 해서 전화나 사진, 동영상을 문자나 인터넷망을 활용하여 제공하면 비대면(언택트)으로 안전보건 컨설팅이나 교육을 종합적으로 지원해주게 되므로 실질적으로 효율을 볼 수 있는 것이 아닌가 생각됩니다. 그러나 이런 새로운 서비스 방식에 걸림돌은 디지털 사각지대가 생길 수도 있다는 것인데 그것은 중소기업에 대해 네트워크 장비라든지 와이파이라든지 이런 것들을 무상으로 지원해서 네트워크 환경, 특히 우리나라는 다른 나라에 비해 인프라가 아주 잘되어 있어 충분히 짧은 시간에 가능하다 생각됩니다.

아래 그림은 e-kosha 솔루션 시스템의 구체적 예입니다. 예를 들어 굴삭기 작업을 할 때 위험요소를, 3일 후에 이 작업을 한다



하면 작업 3일 전에 e-kosha에 사진이라든지 동영상 등 주변 상황을 그대로 보내주면 e-kosha에서는 전문가가 기존의 데이터베이스 구축된 것을 분석을 해가지고 작업 당일 2시간 전에 소비자의 PC나 소비자 핸드폰에 바로바로 제공합니다. 이렇게 하면 소비자는 실시간으로 현장 맞춤형 안전보건 활동을 실시하기에 좋지 않나 생각이 듭니다.

그래서 기존에 우리가 소위 발품팔이라는 표현을 했습니다만 발품 팔이로 1일에 3개소 서비스했는데, 위의 방법으로 온라인화하면 1일에 8개 이상 서비스를 할 수 있지 않나 생각이 되고요. 특히, 정형화 된 것은 안전보건 챗봇을 하게 되면 수 천 건을 할 수 있기 때문에 200만 건은 충분히 커버할 수 있지 않나 생각이 되고, 또한 현장을 직접 방문하는 것은 로컬 지역의 안전보건공단의 지역사무소 라든지 민간 대행기관들을 많이 활용해서 그 분들이 현장에 직접 뛰어서 해결하면 된다고 봅니다. 다른 사례입니다만, 미국에서 6주간 원격 진료를 실시한 후 성과를 조사해봤더니 그 실적이 11,700%가 증가됐다는 것입니다. 그러니까 어마어마한 효과를 볼 수 있다는 생각이 듭니다.

특히, 융복합적 안전보건 솔루션을 구축하여 활용을 시도해야겠습니다. 여기에는 과학기술을 넘어 사회문화적 관점까지 아우르도록 하여야 하겠습니다. 즉, 과학 기술적 접근은 한계효용의 법칙에 따라 가성비가 낮아짐에 따라 심리적 접근까지 사회문화적으로

확장하고 행동과학적인 시도로 불안정한 행동을 제거하는 등 사회 규범을 만들고 단순하고 누구나 쉽게 적용 가능한 이런 방법을 활용해야하지 않나 생각됩니다. 조직과 인력도 생산적이고 경쟁력 있게 구축을 해야 됩니다. 기존의 안전보건 조직에도 성과가 있고 효율도 높였습니다만 우리가 특히나 안전보건에 관한 여러 가지 방법들을 고려하여 조직을 생산적이고 경쟁력 있게 재편할 필요가 있지 않을까 생각됩니다.

제가 전문가는 아니지만 적어도 산재예방의 전문성이라든지 독립성과 책임성 강화에 맞는 안전보건 거버넌스를 구축해야 되겠다는 것 입니다. 이걸 지혜를 모아야겠죠. 또 안전보건공단이나 공공조직도 기존의 조직에 플러스 온라인 안전보건 서비스라든지 연구, 교육, 사고 분석 중심의 전문 특화 조직으로 재편하고, 디지털 조직화되고 양질의 콘텐츠를 개발하고, 안전보건의 플랫폼을 구축하고 안전보건 공유정보시스템 및 안전보건 정보의 개방(오픈 소스화)으로 민간부문에서 가치창출을 할 수 있도록 구축한다면, 또 기존의 민간 베이스라든지 대학교에서도 이런 것을 충분히 활용하게 된다면, 전방위적으로 안전보건서비스를 수요자 중심으로 충분히 제공할 수 있지 않나 하는 생각이 듭니다.

연구는 당연히 현장 지향적으로 과제를 발굴해서 연구하도록 하고, 외부평가도 도입하는 등 연구 품질도 향상시켜서 실질적으로 현장에서 작동하고 그것을 서비스 할 수 있도록 하고, 교육은 취약계층,

즉 민간이 할 수 없는 취약계층이라든지, 경영자까지도 교육 대상화하여 집중하고, 교육현장의 수용성을 높여야 되고, 민간의 교육에서는 민간 스스로 또한 사업주 스스로가, 노사가 교육을 하고 공공부문에서는 그런 프로그램도 다양한 것을 선택할 수 있게 만들어 주면 좋지 않나 생각합니다.

그리고 다양한 질 높은 콘텐츠를 개발하는 것이 아주 중요합니다. 4차 산업혁명 시대에는 유튜브와 SNS가 많이 발달되어 있기 때문에 이런 콘텐츠를 가져다 쓸 수 있게 국가가 개발하면 민간들은 그것을 가져다가 활용하고 전파하도록 해야 하지 않나 생각합니다. 유튜브 가입으로 장소에 구애받지 않고 디지털 기반을 안전보건에 활성화시키고 활성화 방안으로는 조희에 인센티브를 부여하는 등 다양한 방식도 있지 않나 생각합니다. 또는 정부나 공단, 대학교, 협회 및 민간의 안전보건 조직과 인력을 심층적으로 진단해서 역량과 기능을 효율과 공익적 관점에서 디자인을 해야 되지 않을까 생각되고 양질의 인적 자원을 육성해야 합니다.

정부는 정책을 개발하고 현장 작동성 모니터링 및 조장행정을 조장하고 안전보건 시상을 공익과 공정성을 확립하도록 하고, 안전보건공단은 대학교 및 민간단체의 평가를 통한 서비스 품질관리를 하고, 안전보건관련학과가 설치되어 있는 대학교는 지역 거점의 안전보건교육 역할을 해준다든지, 민간안전보건단체 등은 현장 맞춤형 컨설팅 역할이라든지 시장의 안전보건 주치의 역할을 하게

된다면 충분히 우리가 전 국가적으로 안전보건서비스를 받게 되고, 그런 문화가 돼서 지금까지 온 성과가 훨씬 더 붙이 붙어서 우리가 선진국 수준의 산재 예방의 역할이 되지 않을까 그렇게 생각이 됩니다.

그래서 조직과 인력을 생산적이고 경쟁력 있게 하려면 말 그대로 포노 사피언스 답게, 우리가 디지털 시대에 맞게, 40대 이하는 이미 디지털 세대이죠, 그 이상의 나이라 하더라도 배워서라도 해야겠다는 생각이 들고, 우리가 안전보건의 표준을 전부다 디지털화로 변화시켜야 된다는 생각이 듭니다. 또 인공지능이나 4차 산업 전문가들을 양성해야죠. 국가적으로 안전보건 분야에도, 인공지능, ICT, 빅데이터 전문가를 양성해서 그 분들이 사전 예측하고 성과를 확산시키는 그런 역할을 하면 되지 않나 생각이 됩니다.

짧은 시간에 말씀을 드렸습시다만 이것은 하나의 아이디어 차원이고, 우리가 서로 비평도 해보고 여러 가지 방법을 통해 완성도를 높여 실현 가능한 내용으로 수렴해서 새로운 것으로 정착되기를 희망해 봅니다. 우리나라가 산재 예방의 선진국이 되어서 노동자로부터 환영받고 기업도 경쟁력을 가져오는 이런 모델이 되었으면 좋겠습니다. 감사합니다.

토론

좌 장 : 임영섭 원장(미래일터연구원 원장)

발제자 : 김병진 소장(법무법인 사람 안전문제연구소 소장)



좌장 : 김 소장님께서 기존 안전보건관리의 역할과 방식의 문제점을 분석하면서 시대 상황에 맞는 첨단기술을 활용한 관리방식의 변화를 통한 실효성 있는 관리방안을 역설하셨습니다. 수고하셨습니다.



이제 몇 가지 질문과 토론을 통해 이 포럼을 정리하고자 합니다. 아까도 잠시 말씀을 드렸지만 시청자 분께서도 실시간으로 질문을 올려주시면 저희가 최대한 답을 해드리도록 노력하겠습니다. 우선 눈에 띄는 것이 안전보건 서비스를 56만개에서 연 200만개까지 확대하고 현재 일방적으로 사업대상을 선정하고 지도 감독하는 방식에서 사업장에서 작업 중에 요구하는 시간 내에 서비스를 제공하는 방식으로 전환해야 된다고 말씀을 하셨습니다. 그런데 그렇게 하기 위해서는, 서비스를 대폭 확대하기 위해서는 현재의 행정력 한계를 감안한다면 민간 전문가의 활용이나 디지털 첨단기술의 활용이 불가피해 보입니다. 사실은 이러한 제안들이 예전에도 있어 왔고 그에 대한 반론이나 문제제기도 있어왔던 것이 사실입니다. 우선 먼저 제기되는 문제가 안전보건시장의 역설입니다. 다시 말해 안전관리의 품질이 좋으면 오히려 수요가 떨어지는 현상이 발생하고 안전검사를 깐깐하게 하면 좋아하는 사업주가 없는 것이 딜레마인데, 안전보건의 양을 확대하면서도 질을 확보할 수 있는 방안이 필요해 보입니다. 소장님의 의견을 듣고 싶습니다.

김병진 소장 : 안전보건 서비스 품질은 과거의 발전된 것과 차별은 없습니다. 동시에 개선해야 되겠죠. 그런데 제가 관심을 갖는 것은 서비스 전달방법이라든지 방식을 디지털 시대 및 비대면 시대에 맞게 변화를 해서 하게 되면 충분히 확장이 될 것이고 당연히 안전보건 시장이 확장되면 민간기관의 참여도 확대될 수밖에 없고요. 다만, 공공부문에서는 질 높은, 표준화된 콘텐츠를 개발해서 데이

터화 하여 오픈 소스로 공급해주게 되면 당연히 시장의 안전보건 서비스 품질은 높아질 것이라고 생각하고 있습니다.

좌장 : 예, 그런 방법이 있겠군요. 또 하나가 안전보건 서비스를 대폭 확대하는 대상이 주로 현재 관리대상에서 벗어나 있는 중소기업 즉, 규모가 작은 회사가 될 텐데 여기에도 역설이 존재합니다. 첨단기술을 활용할 인프라가 오히려 규모가 작은 회사에서는 상당히 열악한 상태이므로 이것도 해결을 해야만 하는 과제일 수 있거든요. 그 부분은 어떻게 생각하시나요?

김병진 소장 : 그렇죠. 우리도 십여 년 전에 50인 영세 사업장에 대해 재정적 여력이 없기 때문에 소위 시설을 개선하기 위해 안전 시설에 필요한 클린지원을 십여 년 동안 사업을 해서 많은 성과를 얻었습니다. 마찬가지로 디지털 시대가 되니까 디지털 사각지대가 생기는 것이죠. 네트워크라든지, 와이파이라든지, 디지털 장비를 무상으로 보급을 해주면, 왜냐하면 큰 중앙 매개체의 인프라는 이미 인터넷망이 잘 깔려져 있어 소규모 사업장에 대해서는 디지털 사각지대를 해소할 수 있는 인프라를 무상으로 해주면 충분히 가능하지 않나 생각이 됩니다.

좌장 : 또 하나 말씀하신 것은 사업주가 요청하는 때 안전보건 서비스가 들어간다고 하면 직접적인 효과가 날 것이라고 하신 것은 굉장히 바람직한 형태의 제도와 방법이 될 것 같아요. 문제는, 굳이

문제를 따져본다고 하면은 지금 수준의 경영진들의 안전의식 하에서 과연 어떤 사업주가 작업하는데 지도 점점을 해달라고 하는 사업주가 있을까 하는 염려도 있을 수 있거든요. 수요창출이 문제일 것 같은데 어떤 방법이 있을 수 있나요?

김병진 소장 : 그런 면의 지적도 타당하다고 봅니다. 그런데 지금 사회가 안전을 중요시하는 사회로 이미 들어서 있기 때문에 충분히 인지가 되어 있기 때문에 강력하고 다양한 유인책을 강구하면 된다고 저는 생각합니다. 과거에는 안전



을 비용으로 생각하고 안전을 확보하는데 시간과 인력 투입을 손실로 보는 것이 가장 걸림돌이었거든요. 그러나 지금 분위기는 그것을 조금 벗어났다는 생각이 되고요. 그래서 우리가 이렇게 비대면 사회로 하려면 유인책을 많이 강구하게 되면 충분히 가능하다고 봅니다. 예를 든다면 새로운 안전보건 패러다임에 맞는 프로그램에 참여하는 사업장 횡수라든지, 또 그것으로 인해 산재 감소 효과를 봤던 결과라든지 다양한 요소들을 평가해가지고 점수화시켜서 그 결과에 따라 산재보험요율을 경감시켜준다든지, 법인세를 감면해준다든지, 또 연말에 노동자에게 성과급을 지급하면 손비처리를 해준다든지 하면 노사가 다 참여하지 않을까 생각합니다.

좌장 : 그러니까 안전관리를 잘하는 사업주에게 인센티브를 제공하는 방법이 있을 수 있지만, 다른 측면에서 보면 인센티브를 제공

하는 외에 사고를 내거나 법을 위반하는 사업주에게 강한 제재를 하는 것도 한 방법일 수 있거든요. 현행 산업안전보건법도 규정상으로는 사망사고를 낸 경우에는 7년 이하의 징역 1억 원 이하의 벌금에 처하도록 상당히 강한 규정이 있지만 현실은 말씀하신대로 고작해야 몇 백만 원의 벌금에 그치는 솜방망이 처벌이 항상 문제로 제기되어 왔는데요. 제가 미국 안전보건청의 자료를 보니까, 한 사업장에 법원의 힘을 빌리지 않고 감독관이 934억 원의 과태료를 부과한 사례가 있었습니다. 경제적인 제재를 엄청 강하게 하는 것이죠. 경영주가 안전관리를 경영을 위해 소홀히 할 수 없도록 하는 제재 방법이 있을 텐데, 그런 연장선에서 요즘 노동계와 정치권에서 사망사고를 낸 기업에게 충격적인, 경제적인 제재조치를 가할 수 있도록 하는 중대재해기업처벌법의 제정 움직임이 있습니다. 발표 내용과는 좀 벗어나는 측면이 있는데, 이 부분에 대해서는 어떤 의견을 가지시고 계시거나 생각하신 적이 있는지요?

김병진 소장 : 최근에는 우리나라도 중대재해기업처벌법이라는 것이 여러 가지 이름으로 법의 제정 움직임이 있는데, 경제적 제재로 하는 것이 자본주의에서 상당히 기업을 통해서 예방활동을 할 수 있는 좋은 장치라고 일면 보입니다. 그런데 이 법의 전제에는 지금까지 우리가 30년 동안 산재사고가 있어서 시민사회에서 이슈화되게 되면 항시 하는 것이 벌칙을 상향했던 것입니다. 그래서 징역형과 같은 것을 상향하는 것보다는 경제적으로 제재를 가하는, 선진국 식으로, 기업이 더 이상 예방활동 하지 않으면 절대 기업활동을 할

수 없다는 인식이 될 만큼의 경제적 제재의 과징금을 부과하는 것은 좋은 방식이라고 저도 생각이 됩니다. 그래서 징역형은 계속, 옛날에 1년, 3년, 7년 계속 바뀌어졌는데 결국은 집행률을 보면 법원의 인식이라든지 아직도 우리는 문화가 안 되어 있기 때문에 그리고 정부는 조장행정, 응원해주고 모니터링해서 이 둘을 조화시키는 방향이 된다면 상당히 노사로부터 호응을 받지 않을까 생각이 됩니다.

좌장 : 예, 고맙습니다. 조금 다른 사안으로 넘어가 보도록 하겠습니다. 발표하신 내용 중의 하나가 노사민정이 전국 또는 광역 단위로 위원회를 설치해서 안전보건관리에 대한 합의, 협의, 대책을 마련하고 지키게 하는 것이 상당히 효율적이고 실효성 있을 것이라는 말씀을 하셨거든요. 상당히 바람직해보이는 제안인 것 같아요. 그런데 여기에도 또 문제제기는 있을 수 있을 것 같아요. 사실 산업 안전은 노사가 대립적인 구조가 아니라 서로 이익이 공유되는 유일한 분야라고 볼 수 있거든요. 그런데 만일 이런 위원회가, 기업도 그런 단점은 있을 수 있겠지만, 광역이나 전국단위로 위원회가 설치된다고 하면 혹여 산업안전보건을 어떤 협상의 대상으로 삼을 수 있는 그런 염려도 제기될 수 있거든요. 이 부분에 대해서는 어떤 생각을 가지시는지요?

김병진 소장 : 지적하신 바와 같이 그럴 소지도 있습니다만 이제는 산업재해가 개별 단위 기업의 문제만이 아니고, 세월호 이후로는 산업재해 문제가 사회문제라든지, 지역주민, 시민사회까지 영향을

미치다보니까 결국은 우리가 이 문제는 지방자치단체나 시민사회까지 포괄하는 그런 소통기구가 필요하지 않나 해서 제안했고 결국은 지역 단위에서 이런 안전문화가 확장되고, 이것이 기초가 되어 재해예방에 대한 뿌리가 안착되는, 소위 풀뿌리 문화 민주주의라고 할까요? 그런 측면에서 제안을 한 것입니다. 이것은 발전시키고 토론을 많이 해봐야겠습니다.

좌장 : 앞으로 상당히 공감대를 형성하고 제도화하기 위한 그런 노력이 장기적으로, 중장기적으로 필요한 사안이라고 보면 되겠군요. 마지막으로 좀 구체적인 내용을 질문을 하겠는데요. 디지털 트랜스포메이션이 가속화된다고 하면 어떤 면에서 안전보건에 어떻게 영향을 미칠 것인가? 또 하나는 그에 대한 대책은 어떤 것이 있을까 하는 궁금증이 있습니다.

김병진 소장 : 우리가 디지털 트랜스포메이션의 가속화는 피할 수 없는 환경에 와 있습니다. 그래서 안전보건에도 많은 영향을 미칠 것으로 보입니다. 저도 이의 장점들을 활용하여 활동을 하면 좋지 않나 생각합니다. 예를 든다면 원격 진료라든지 방문하지 않고 정수기 수리를 온라인으로 해서 수리하고, 진짜 장비를, 부속을 바꿀 때만 전문가가 와서 바꿔주고 이렇게 하게 된다면 말 그대로 온디맨드 수요자가 원하는 서비스를 받게 되기 때문에 안전보건에 관한 것도 디지털로 교육도 하고 상담도 하고 컨설팅을 한다면 많은 확장성 있는 서비스가 되지 않을까 생각이 됩니다.

좌장 : 답변 감사드립니다. 이 밖에도 시간관계상 다 소개를 드릴 수 없는데 간단히 제가 의견들을 짚어만 보고 넘어가겠습니다. 아주 중요하고 의미 있는 의견들이 있어서 말씀을 드리면 여러 가지 방면에서 부분적으로 이루어진 ICT, 빅데이터, 화학물질 센서 기술과 같은 첨단기술을 잘 활용하기 위한 노력들이 이루어지고 있는데 제도적으로 뒷받침되고 조장되고 장려되는 장치가 미흡하므로 개선이 필요하다는 의견이 있었고 또 실효성 있는 산재 예방을 위해서는 사회 전체 구성원의 안전의식이 필요하다는 당연하고 굉장히 원론적으로 정말 바람직한 현상이겠죠. 그러면서 안전분야 전문가들이 리더로서 역할을 다해야한다는 충언도 있었고요. 사업주에서부터 직업훈련까지 폭넓은 안전관리의 교육이 이루어지는 독일의 사례를 들어서 우리도 안전보건교육을 개선해야 된다는 지적도 있었고, 현재와 같은 탑다운 방식의 지도는 한계가 있으므로 민간기관이나 AI를 활용해서 실효성 제고를 위한 노력이 필요하다는 의견도 있었습니다. 시간 관계상 자세하게 소개해드리지 못하는 것을 양해해주셨으면 좋겠습니다. 관련해서 혹시 언급할 내용이 있으십니까?

김병진 소장 : 특별한 것은 없고, 오늘 발표한 내용을 가지고 더 많은 토론과 발전이 이루어져서 우리나라의 산재예방이 확고히 되어서 선진국 수준의 안전보건이 되었으면 하는 바람입니다.

좌장 : 오늘 주제 발표와 토론을 통하여 코로나가 가져온 세상의

변화 특히, 비대면이 일상이 되는 언택트 시대에 맞는 안전보건의 패러다임 변화가 필요하다는 데 의견을 같이 한 것 같습니다. 첨단 기술을 잘 활용한다면 지금의 점검, 교육, 기술서비스 등을 오히려 효율적으로 제공하여 수혜대상을 대폭 확대할 수 있다는 기대도 제시되었습니다.

동시에, 패러다임 변화과정에서 해결해야 될 과제에 대해서도 짚어 보는 시간을 가졌습니다. 오늘의 제안은 완성품이라기보다는 보드나온 안전보건 관리방안을 찾아가는 과정이라고 보여집니다. 이는 우리 미래일터안전보건포럼이 지향하는 목표이기도 합니다. 지속적인 연구와 통찰의 시간을 가질 것을 약속하며 포럼을 마칠까 합니다.

다시 한 번 포럼을 이끌어주신 이영순 대표님과 공동 주최에 기꺼이 응해주신 이기윤 대표님, 그리고 발표와 토론에 열정적으로 임해주신 김 소장님께 감사의 말씀을 드립니다. 이것으로 제10회 미래일터안전보건포럼을 마치도록 하겠습니다. 감사합니다.

“

COVID-19 팬데믹은
우리 일상이나 비즈니스의 패턴뿐만 아니라
사업장 안전보건 혁신과
감염병 관리 실효성 제고 등의
패러다임 변화를 초래

”

제11회 미래일터안전보건포럼

포스트 코로나 시대!

안전보건의 새로운 솔루션을 찾다

- 코로나19와 사업장 감염병 관리 실효성 제고 방안 -

일 시 | 2020년 11월 3일 (화) 14:00

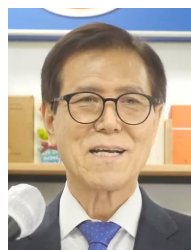
장 소 | 온라인(유튜브)

공동주최 | 산업보건환경연구원

후 원 | 대한산업보건협회



개회사



이 영 순
포럼 공동대표

안녕하십니까? 미래일터안전보건포럼 공동대표 이영순입니다. 오늘 포럼은 대한산업보건협회 산업보건환경연구원과 공동주체로 열립니다. 보건협회는 60여 년간 일터보건증진에 기여한 민간 산업보건전문기관입니다. 코로나19로 어려운 중에도 안전하고 건강한 나라를 건설하시려는 높은 뜻으로 오늘 이 포럼에 함께해주신 산업보건협회 백헌기 회장님께 감사를 드립니다.

오늘 바쁘신 중에도 주제발표를 해주실 보건협회 부회장이시며 가천대학교 의과대학 교수이신 강성규 박사님께도 감사의 말씀을 드립니다. 강 교수님께서서는 안전보건공단 기술이사를 역임하시고 안전보건 관련 현장지도경험도 풍부하신 의사선생님이십니다. 오늘 포럼의 큐레이터로 수고해 주실 김태옥 명지대학교 명예교수이

시며 미래일터안전보건연구원 원장님, 그리고 토론자로 참여해 주실 한국사회정책연구원 윤조덕 원장님께도 감사드립니다.

오늘 포럼주제는 “포스트 코로나 시대, 안전보건의 새로운 솔루션을 찾자”입니다. 인공지능 기술 등 기술진보로 세상이 크게 변모하고 있는 중에 코로나19의 장기적인 확산은 우리의 삶을 더욱 어렵게 하고 있습니다. 이제 우리는 코로나와 함께 살아가야 하는 with corona 시대에 살고 있습니다. 이러한 시대가 요구하는 비대면 활동은 AI 등 첨단기술의 발전 속도를 가속화하고 있습니다. 그러한 결과 인간의 역할을 첨단기술이 대체하고 있습니다. 로봇이 환자를 진단, 점검, 처치 및 케어하고, 무인운전 전동차, 무인 자동차나 드론이 우리의 운송수단을 대신하고 있고, 무인판매기나 로봇이 영업을 하며, 원격 진단 및 정비시스템이 산업설비 및 장치들의 고장을 자동으로 진단하고 처치하고 있습니다.

생소한 상황이 일상화되고 있습니다. 또한 장기간 언택트와 거리두기 등의 여파는 인간의 고립감과 불안정성으로 대인기피, 우울증이나 스트레스, 감정조절장애와 같은 마음의 병환을 가져오는 사례도 많아지고 있다는 연구보고도 있습니다. 또한 코로나 확진자가 어느 경로로 감염되었는지 모르는 지역사회감염으로 확산될 것을 염려하는 사람들도 많아지고 있습니다. 이러한 현상을 타개하기 위해서는 이제 감염예방관리도 좀 더 과학적이고 기술적으로 접근해야 될 것이라는 목소리가 커지고 있습니다.

이제 감염경로 추적은 물론 검진, 감염자 격리나 치료 등 모든 면에 첨단기술을 보다 적극적으로 활용할 방안을 강구해야 하겠습니다. 또한 우리 사회에 있음직한 코로나로 인한 심신의 질환자도 파악하여 적절히 치료할 수 있는 방안도 마련해야 하겠습니다. 정신심리적인 질환은 산업 활동에 영향을 주고 여러 가지 사고 유발원인, 사회 갈등 및 혼란을 가져올 수 있기 때문입니다. 이러한 중차대한 시기에 코로나와 함께 가야 하는 사업장 안전보건문제를 첨단기술과 연계하여 깊이 들여다보고 논의하여 바람직한 해법을 모색하는 것은 큰 의의가 있다고 생각합니다.

우리 포럼에서는 이러한 문제들을 논의의 장에 올려놓고 심층토론을 통해 그 해법을 모색하고 있습니다. 이러한 논의가 코로나를 일상으로 생활해야 하는 우리에게 새로운 산업보건관리모델 제시의 계기가 되었으면 합니다. 그리하여 오늘 이 포럼이 코로나 일상을 해결할 수 있는 밑바탕이 되어, 산업안전보건 및 산업계에 작으나마 보탬이 되었으면 합니다.

끝으로 오늘 이 포럼의 공동주최자로 참여하여 주신 백헌기 회장님과 조재정 산업보건연구원장님, 발제자 강성규 교수님, 큐레이터 김태옥 교수님, 토론자 윤조덕 박사님께 다시 한 번 감사의 말씀을 드리고, 이 자리를 마련해주신 재단법인 피플 이사장이시며 이 포럼의 공동대표이신 송영중 이사장님과 정유석 재단법인 피플 설립자님께도 감사의 말씀을 드립니다. 그리고 뒤에서 묵묵히 포럼 발전에 애써주시는 포럼 운영위원님들과 사무국 직원들께도 감사드립니다.

축사



백 헌 기

대한산업보건협회 회장

안녕하십니까? 대한산업보건협회 회장 백헌기입니다. 먼저 우리 협회 산업보건환경연구원과 공동으로 “포스트 코로나 시대, 안전보건의 새로운 솔루션을 찾다”라는 주제로 개최하는 제11회 미래일터안전보건포럼 개최를 진심으로 축하드립니다. 포럼 개최를 위해 많은 노고를 아끼지 않으신 미래일터안전보건포럼 이영순 대표님과 산업보건환경연구원 조재정 원장님께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다.

바쁘신 중에도 불구하고 흔쾌히 주제발제를 해주실 대한산업보건협회 강성규 부회장님과 포럼의 큐레이터로 역할을 해주실 미래일터안전보건연구원 김태옥 원장님 그리고 토론자로 참여해 주실 한국사회정책연구원 윤조덕 원장님께도 감사의 말씀을 드립니다.

또한 포럼의 성공적인 개최를 위해 물심양면으로 지원을 해주신 재단법인 피플 이사장님이시며 포럼의 공동대표를 맡고 계신 송영중 이사장님과 정유석 전 이사장님께도 진심으로 감사드립니다.

유튜브로 진행되는 이번 포럼은 코로나19로 인해 어려운 상황에도 불구하고 감염성 질병으로부터 근로자의 건강을 보호하기 위한 사업장 관리방안을 논의하는 소중한 자리라고 생각합니다.

2020년 1월 20일 코로나19 첫 사례가 발생한 이후 현재까지 긴 시간 동안 우리사회는 코로나19의 감염에 고통 받고 있습니다. 코로나19는 우리의 평범한 일상을 완전히 무너뜨렸으며, 이로 인해 경제는 어려워지고 비대면 활동이 일상이 되었습니다. 많은 전문가들이 이제는 “With 코로나 시대”라고 합니다. 우리는 코로나19와 함께 할 수밖에 없는 안타까운 현실을 받아들이고 준비를 해나가야 합니다.

저는 올 7월 제10대 대한산업보건협회 회장으로 취임하면서 “산업현장의 위험은 다양해지고 고도화 될 것”이며 “근로자의 건강을 책임지는 산업보건서비스의 변화와 혁신이 필요하다”고 강조했습니다. 비대면 시대에 근로자의 건강보호를 위해서는 기존의 산업보건서비스 제공만으로는 많은 한계가 있습니다. 이를 극복하기 위해서는 AI, IoT를 활용한 첨단기술을 산업안전보건 사업에 적용하고 공유경제, 플랫폼 산업 등 새로운 산업의 출현에 따른 다양한

계층의 근로자 건강보호를 위한 서비스를 제공하여야 합니다.

변화와 혁신 없이 기존의 산업안전보건 서비스 제공만으로는 코로나19와 같은 감염성 질병으로부터 근로자의 건강을 보호할 수 없을 것입니다. 대한산업보건협회는 “With 코로나 시대”에 근로자의 건강보호를 위한 준비를 하고 있습니다.

첫째, 감염성질병에 따른 사업장 보건관리 방안을 마련하고 있습니다.

둘째, 비대면 시대에 근로자들의 건강보호를 위한 산업보건 서비스를 개발하고 있습니다.

셋째, 향후 소위 코로나 블루라고 이야기하는 우울증 및 정신건강 문제에 대한 선도적인 산업보건서비스를 제공하고자 노력하고 있습니다.

이번 포럼은 With 코로나 시대에 사업장 감염병 관리의 실효성 방안을 모색하는 매우 뜻깊은 자리로 사업장의 보건관리자를 비롯하여 근로자의 건강관리를 위해 일하시는 모든 분들께 많은 도움이 될 것이라 생각합니다.

다시 한 번 공동포럼 개최를 위해 노고를 아끼지 않으신 이영순 대표님, 조재정 원장님, 강성규 부회장님, 김태옥 원장님, 윤조덕 원장님, 송영중 이사장님과 정유석 전 이사장님, 그리고 포럼 실무

자분들께 감사를 드립니다.

끝으로 코로나19로부터 근로자의 건강보호를 위해 애쓰시는 사업장의 보건관리자분들께 감사드리며, 모든 근로자의 가정에 건강과 행운이 함께하기를 기원드립니다. 감사합니다.

코로나19, 산업보건 측면의 대응과 교훈



강 성 규

대한산업보건협회 부회장
가천대학교 의과대학 교수

이렇게 여러분을 만나 뵙게 돼서 반갑습니다. 저는 코로나 시대에 제가 직접적으로 정책에 관여하거나 또는 현장에 일을 하지 않아서 정확하게 잘 모르고 있었는데 사회자께서 저를 소개하신 것처럼 외국인 등 여러 사람들을 알다 보니까 많은 얘기를 들었습니다. ILO(국제노동기구)를 비롯해서 여러 분들과 화상으로 통화를 하면서 한국은 왜 코로나에 대응에서 다른 나라와 다른가? 하는 질문을 받게 되어 이에 대해 고민하게 됐습니다. 그래서 오늘 여러분들과 한국의 코로나 상황이 다른 나라와 왜 다른가하는 문제를 제 나름대로 정리한 것을 같이 토의 해보고 또 앞으로 4차 산업혁명 시대에 감염병에 대한 안전보건의 과제를 토의해볼까 합니다.



최근의 감염병

그동안 몇 가지 감염병 사례가 있었는데요. 우리 모두가 기억하시는 것은 사스(SARS, Severe Acute Respiratory Syndrome), 신종플루, 메르스(MERS, Middle East Respiratory Syndrome) 그리고 이번 코로나 사태이지요. 과거에는 감염병이 우리에게 굉장히 큰 문제가 됐었는데 항생제가 발견되고 나서는 이제 감염병은 거의 끝났다고 생각했습니다. 그런데 언제부터 감염병 문제가 주기적으로 세계 여러 사람들의 건강을 위협하는 상황이 되었습니다. 물론 감염병은 노소나 약자 강자를 불문하고 찾아오고 또 근로자와 일반인 등 모든 사람이 영향을 받습니다. 그래서 감염병은 근로자들의 건강관리에 굉장히 중요한 위치가 되었다라고 얘기할 수 있습니다.

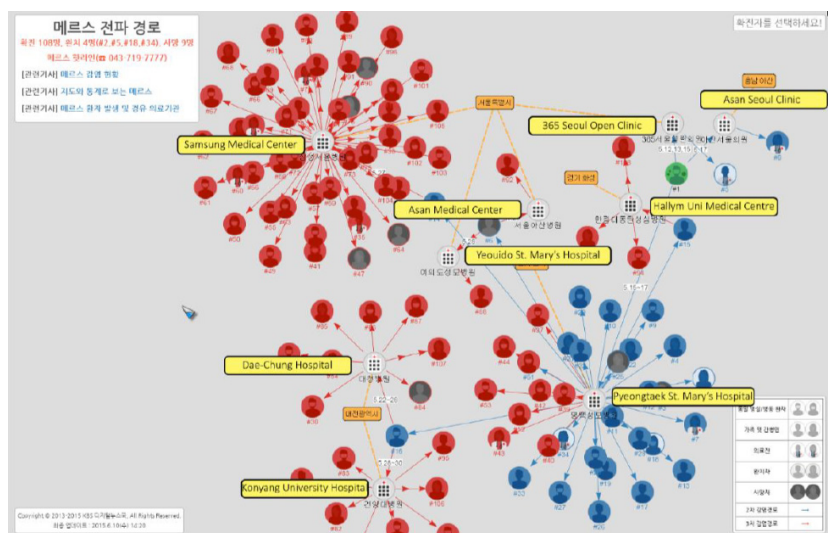
사스의 경우를 생각해 보면 지금은 많이 익숙하지만 그 당시에 음압병동이란 말 자체를 잘 몰랐어요. 그 당시에는 국내에 음압병동이 하나도 없었는데 결국 핵심의 포인트는 음압병동이 우리가 없어서 감염병을 관리할 수 없었다는 것이 문제이었습니다. 신종 플루는 치료약제가 있어서 비교적 대응이 잘 되었고 메르스 때에는 전혀 생각하지도 못하다가 중동에서 발생한 것이 낙타도 없는 우리나라에서 발생하니까 이상하게 생각했었지요. 또 코로나19를 우리가 맞게 되면서 메르스 때 투입한 수업료 효과가 코로나에 영향을 주었다고 생각하게 됐습니다.

메르스 사태와 교훈

메르스 발생과 전파

메르스 때에는 정말 모르고 많이 당했습니다. 그때에는 대형 병원에서 많은 환자 발생하였는데 두 가지 사례를 살펴볼 필요가 있습니다. 첫 사례는 사실 비교적 잘 막았어요. 이 환자는 2015년 4월 4일 중동에서 귀국하였는데 귀국 당시에는 증상이 없었으나 5월 11일에 발열이 있어서 응급실에 방문했다가 입원을 못하고 다음날 감염내과로 방문했는데 셋째 날(5월 20일)에야 확진되어 치료가 됐습니다. 이때, 맨 처음에 본 의사가 “이 사람은 메르스 같다”라고 생각을 하고 진단해서 조치를 다 했기 때문에 환자 285명과 직원 193명의 접촉자가 있었으나 2차 감염자는 없었습니다. 그러나 문제는 14번째 환자인데 이 사람은 5월 27일 응급실에 들어와서

거의 한 3일 정도를 있게 된 것입니다. 3일 동안에 환자 675명과 직원 218명을 접촉하여 78명의 2차 감염자가 발생되었습니다. 그러나 이 환자가 어떻게 돌아 다녔는지를 알 수가 없었습니다. 그래서 KBS와 같이 국민들이 직접 나서서 환자가 누구와 접촉하여 전파되었는지 하는, 요즘 얘기하는 역학조사와 같은 맵(<https://dj.kbs.co.kr/resources/2015-06-04/>)을 만들었습니다. 이런 것이 그 당시 우리의 경험이었습니다. 이와 같이 메르스는 최초 한 명으로 시작하여 2차, 3차, 4차 감염을 일으켜 전체 환자는 186명이었지만 격리된 사람은 약 1만 6천명이나 되었습니다. 그 당시에는 엄청난 숫자이었지만 지금의 코로나와 비교하면 아무것도 아닌 숫자처럼 우리가 느껴지지 않습니까? 또한 그 당시에는 몇 개의 병원에서만 중점적으로 발생을 했습니다.



〈KBS의 메르스 전파경로 맵〉

관리대상 접촉자 여부와 메르스 발생 병원 별 확진환자 수

구분	계	평택성모병원	삼성서울병원	대성병원	건양대병원	기타
포함	105(56.8%)	15(41.7%)	45(50.0%)	13(92.9%)	9(81.8%)	23(67.6%)
미포함	86(43.2%)	21(58.3%)	45(50.0%)	1(7.1%)	2(18.2%)	11(32.4%)
계	185	36	90	14	11	34

출처: 보건복지부 내부 자료

메르스의 경제적 손실

메르스와 관련된 직접 비용은 정부의 직접 예산 약 1조원과 병원 진료비 140억원 정도로 알려져 있습니다. 그리고 병원 등의 민간 영역에서 사용된 비용은 추산할 수 없을 정도입니다. 그리고 의료업, 관광, 요식업, 운송사업 등의 간접적 손실도 상당한 것으로 알려져 있습니다. 서울의 한 대형병원의 연간 매출이 약 1조 정도인데 2~3개월간 업무정지로 진료를 하지 못했고, 그 후에 투입된 비용을 합하면 약 1조원 정도의 손해를 봤다는 얘기가 있습니다. 또한 식당과 관광업소에는 고객이 감소하는 등 막대한 경제적 손실을 가져와서 메르스로 인한 추정 경제적 손실은 약 6~5조원에서 20조원 정도로 알려져 있습니다.

메르스 사태가 준 교훈과 변화

메르스 사태가 준 교훈과 변화로는 크게 3가지가 있는데, 하나는 감염원 추적이 불가능했습니다. 시민들이 감염경로를 맵으로 그렸지만 처음에는 추적이 불가능해서 시민에게 어떤 정보도 알려줄 수 없었는데, 그 이유는 우리나라의 강력한 개인정보보호법이 있기 때문입니다. 많은 의료정보나 개인정보 등을 가지고 있어도 이

를 이용할 수 없어서 개인정보보호법을 극복하려면 타 법에서 감염병 경로추적에서 이용할 수 있도록 규정이 필요하게 되었습니다. 이와 같은 공익적 목적 때문에 「감염병 예방 및 관리에 관한 법」이 개정(2015.6.25.)되어 감염병 추적이 가능해졌습니다. 지금은 신용카드나 휴대폰을 추적하는 것이 이 법에 의해 가능해졌습니다.



둘째로, 의료계와 정부에서는 메르스가 유행할 것이라는 것을 알고 있었고, 메르스 검사가 특수한 검사이기 때문에 준비를 하였어야 함에도 검사를 할 수 있는 곳은 질병관리본부 밖에 없었습니다. 따라서 최초 확인이 잘 이루어지지 않았고, 의미도 격하한 점 등의 반성의 부분이 있었으나 메르스 백서에도 자세하게 기록이 되지 않았습니다. 이후 질병관리본부에서만 하던 검사가 2개 기관이 했고, 나중에 약 120개의 기관이 신속한 검사를 하게 되었습니다. 이와 같은 결과는 자본주의적 의료체계이기 때문에 가능하다고 생각합니다. 공공의료에서는 근무시간 이외의 과중한 업무에 대해 파업 등의 불만이 있어서 어렵지만 민간의료기관에서는 수입도 늘고 정부의 지원도 있었기 때문에 적극적으로 참여하게 되었습니다.

또 하나는 병원의 대응수준과 병원 이용의 동특성 문제입니다. 메르스 발생당시에 모든 사람은 병이나 다치면 응급실을 찾아가고, 병원에서는 환자를 돌려보낼 수도 없는 상황이었어서 응급실에는 모든 환자가 혼재되어 진료받는 상태였습니다. 그리고 평소에는 잘 만나지 않던 사람들도 병원에 입원했다고 하면은 면회하러 지방에서도 찾아오는 등 우리나라의 문화적 특성으로 감염의 차단이 어려웠습니다. 이후 병원에서는 전염병 환자를 다른 사람과의 접촉 없이 음압병동으로 이송하는 도상훈련을 실시하여 지금은 철저한 환자관리가 가능해졌습니다. 또한 발열환자는 선별진료소나 안심진료소에서 검사하여 감염이 의심스러운 사람들은 별도로 분리하게 되었습니다. 그리고 감염내과나 응급실 의사들은 레벨 d의 보호구를 입고 진료하고 있습니다. 더욱이 면회객은 병원출입을 제한하여 감염을 차단하게 되었습니다.

산업안전보건의 문제

메르스와 산업안전보건의 문제는 거의 얘기하지 않고 있는데 186명의 감염자 중에 보건의료 종사자가 39명(의사 8명, 간호사 15명, 간병인 8명, 방사선기사 2명, 기타 6명)으로 21%이었습니다. 공식통계에는 의사, 간호사, 방사선기사를 합하여 25명이라고 하는데 간병인도 병원에서 일하는 사람이고, 기타에는 엠블런스 운전기사도 있습니다. 이들은 병원에서 일하거나 환자를 이송하다가 감염되었지만 감염병에 있어서 산업안전보건은 매우 제한되어 있습니다. 우리나라는 보건복지부와 고용노동부가 분리되어 있고 근

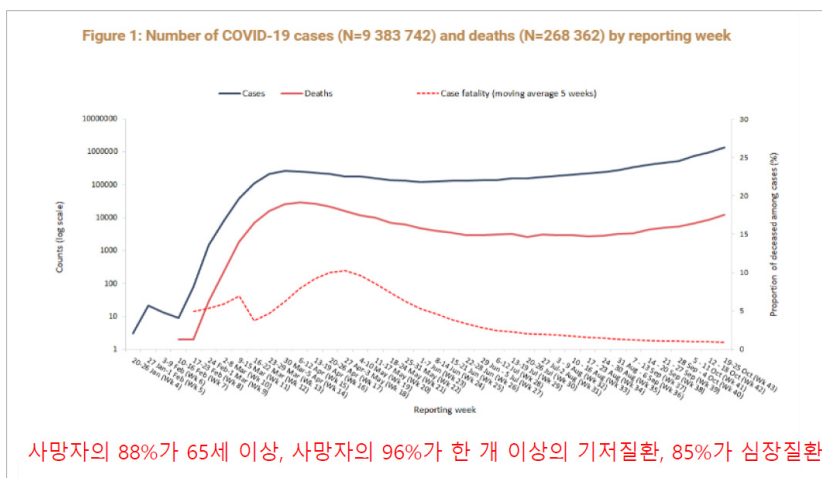
로자 건강문제는 고용노동부가 관리하고 일반인의 건강문제는 보건복지부가 관리하고 있는데 감염병은 보건복지부에서 주로 관장을 하다 보니 근로자의 감염에 대해서는 잘 모르고 있습니다. 그리고 근로자가 감염병에 걸리면 직업적 노출인지 아니면 고객이나 직장동료로부터 감염 또는 출퇴근 중 감염 등과 같은 비직업적 노출인지를 구분하기 매우 어렵습니다.

따라서 감염병에 대한 사업장의 역할문제는 감염 유행지역의 출장 복귀자의 자가격리, 메르스 환자가 입원한 병원을 방문했던 무증상 근로자의 업무중단 문제, 그리고 자가격리 시의 급여문제 등이 발생하게 되었습니다. 특히, 대기업과 소기업, 비정형근로자와 자영업의 경우 보상문제가 있었는데도 이를 해결하지 못하고 넘어가게 되었습니다. 저는 항상 이와 같은 경우에 상병급여(근로자가 아파서 일을 하지 못하였을 때 일정 부분을 보전)가 있어야 된다고 주장해왔지만 그 당시에는 전혀 여론화 되지도 않았고 관심도 없었습니다. 상병제도는 OECD 국가 중에서 우리나라와 터키, 그리고 멕시코만 시행하지 않고 대부분 시행하고 있습니다.

코로나19와 한국의 대응

코로나 발생현황

WHO나 국제사회에서는 12월부터 중국에 무슨 문제가 있다는 얘기가 나왔고 공식적으로는 12월 말에 중국에서 발표하였는데 우리



〈유럽의 COVID-19 발생자 및 사망자 주별 추이〉

나라의 코로나 첫 사례는 2020년 1월 20일 중국에서 입국한 중국인이 첫 확진자로 확인되었습니다. 미국은 1월 20일, 대만은 1월 21일에 첫 사례가 생겼습니다. 이때, 중국에서 입국자는 입국을 금지시켜야 한다는 얘기가 있었으나 2월 4일에 후베이성에서 입국하는 외국인의 입국은 금지했지만 중국발 입국자는 특별입국절차를 시작하긴 하였으나 잘 관리되지 못한 상황이었습니다. 그러던 중 2월 18일에 31번 환자가 대구에서 확진을 받은 후 2월 19일에 집단발생이 일어난 신천지 사태가 발생하였습니다.

유럽의 코로나19의 발생현황을 보면 초기에는 급격한 발생을 나타내었으나 정점 이후에는 서서히 증가하는 추세를 나타내었고, 사망률 또한 초기에는 매우 높았지만 서서히 감소하는 추세를 나타내었습니다. 이것은 전형적인 전염병의 특성과 같으며 우리나라에서

도 비슷한 추이를 나타내었습니다. 특히, 사망자의 88%가 65세 이상이었고 사망자의 96%가 한 개 이상의 질병이 있는 것이 특징이며 심장질환이 있는 분들의 사망률이 가장 높았습니다.

한국의 코로나19 방역 성공요인

우리나라가 자랑을 하는 K-방역의 성공요인은 크게 세 가지로 말씀드릴 수 있습니다. 첫 번째는 사회적 거리두기입니다. 모든 사람들이 메르스에 대한 기억과 신천지에 대한 공포심 등으로 외출, 모임, 여행을 자제하는 등 사회적 거리두기를 너무 잘 했습니다. 또한 서양과 다른 인사법 등으로 신체적 접촉을 금지하기도 한 것은 우리나라만의 특징으로 볼 수 있습니다. 다음으로 3T에 주력하여 추적(trace), 검사(test), 격리(treatment)를 잘 했는데, 추적에서는 우리나라가 전자사회(스마트폰, 신용카드)가 발달하여 네트워크를 활용한 전염병의 예방법을 변화시켰습니다. 그리고 자본주의적 의료환경이 속도전에 유리하여 빠르게 검사가 가능하게 되었고, 기업과 정부 등의 자원을 동원하여 무증상자 격리를 할 수 있었던 점입니다. 끝으로 마스크 착용을 잘하여 감염원을 차단한 점입니다.

성공의 또 다른 이유에는 한국의 지역적 특성도 있습니다. 우리나라는 섬나라입니다. 우리나라와 같이 완전 고립국가로 볼 수 있는 대만은 우리보다 방역을 훨씬 잘 해서 200여 일 동안 환자가 없었습니다. 다른 하나는 극대화된 대중의 공포입니다. 신천지교회의

집단발명은 국민들의 경각심 올려주는 아주 좋은 모범사례가 되었으며 감염자에 대한 낙인효과도 대중에게 공포로 작용하기도 했습니다. 또한 대한민국 사람들이 미세먼지 때문에 마스크를 소지하고 있어서 이것이 감염원을 차단하는 핵심역할을 하였던 것입니다. 특히, 우리나라는 방진마스크가 필요한 제조업이 많아서 마스크 생산능력이 높은 것도 주요 역할이기도 하였습니다.

사업장의 코로나19 방역 성공요인은 외부 출입자 제한, 유증상 및 밀접 접촉직원 결근 및 귀가 조치를 통한 감염원 차단, 회의(모임) 취소 및 제한, 재택근무 또는 근무형태 조정, 투명판 설치 등과 같은 거리두기, 그리고 손 씻기와 세정제 보급, 마스크 착용, 작업장 환기 등과 같이 철저한 개인위생 등으로 볼 수 있습니다.

감염병에 대한 산업안전보건의 과제

산업안전보건의 문제

산업안전보건 문제에서 보건의료 종사자의 감염이 중요한데, 2020년 4월 5일 기준으로 전체 443,273 코로나 검사건수 중에

Table 1
The status of COVID-19 infection in healthcare workers in Korea as of April 5, 2020

Source of infection		Cases		Physicians	Nurses	Other HCWs
Occupational infection	Treatment for confirmed cases	0	0.0%	0	0	0
	Screening tests	3	1.2%	1	2	0
	General treatment	66	27.4%	6	57	3
	Outbreak in hospitals	32	13.3%	4	23	5
	Subtotal	101	41.9%	11	82	8
Nonoccupational infection	Community infection	101	41.9%	7	76	18
	Unknown source	26	10.8%	5	21	
	Subtotal	127	52.7%	12	97	18
Still under investigation		13	5.4%	2	11	
Total		241	100.0%	25	190	26

종류	국가	총감염자수	보건의료	%	
SARS	중국	7,429	1,456	19.6	
	캐나다	251	109	43.4	
	싱가포르	238	97	40.8	
	베트남	63	36	57.1	
MERS	사우디아라비아	2,121	405	19.1	
	한국	186	39	20.9	
COVID-19	한국(4.5)	10,062	241	2.4	직업감염은 1.0
	이태리(4.10)	139,377	15,314	11.6	이태리감염연구소
	유럽(4.19)	339,657	54,749	16.1	WHO
	독일(5.25)	178,570	21,328	11.9	Nienhaus, 2020
	멕시코(6.28)	208,392	46,013	22.1	683명 사망

〈지역별 보건의료 종사자의 감염률〉

10,062명이 양성이나 보건의료 종사자는 241명(2.4%)이고, 근무 중에 감염은 101명(의사 11명, 간호사 82명, 기타 8명)(1.0%)이었습니다.

또한 제가 통계를 내어 보니 사스, 메르스 및 코로나 등의 감염병에 대한 보건의료 종사자의 감염률은 메르스가 20% 정도이었으나 코로나19는 지역사회 감염을 포함해서 2.4%이었습니다. 이때, 사업장내 감염인 직업적 노출과 지역사회 감염 등의 비직업적 노출이 있을 수 있습니다. 결국은 의료인과 보건의료 종사자에 대해 얼마만큼 잘하느냐가 성공의 중요한 열쇠가 됩니다.

산재보상의 문제

산재보상은 정확하게 직업적이거나 직업적이 아니면 문제가 없으

나 불확실한 노출에 의한 감염의 경우를 어떻게 할 것인가 하는 것이 문제입니다. 그리고 자가격리자에 대한 정부지원과 유병결근자에 대한 사회보장(상병급여)을 어떻게 할 것인가 하는 문제인데, 이것은 제도적인 문제로 비용이 많이 들고 여러 가지 복잡한 문제에 있어서 현재 정부가 검토를 한다고 들었습니다만 매우 시급한 문제입니다.

정리

코로나19로 코로나19로 인한 신종 감염병 시대를 맞이하는 산업 안전보건의 과제는 크게 세 가지로 볼 수 있을 것 같습니다. 먼저 산업안전보건관련 정부(고용노동부)와 전문가의 감염병에 대한 인식과 태도의 변화가 필요하다고 생각합니다. 이제는 근로자들의 감염병을 관리하지 않고 건강관리를 할 수 없기 때문입니다. 그리고 예방적인 측면에서 그동안 정부가 지원하던 유병결근자(접촉자 포함)에 대한 사업장의 지원과 인식의 변화 및 제도적 개선이 필요합니다. 끝으로, 산재보상 범위에 대한 사회적 합의가 필요하며 이를 위해 직업적 감염병의 범위에 대한 공론화가 필요하다고 생각합니다. 특히, 정보공개는 간단한 문제가 아니므로 공익(정보 추적)과 자유(개인정보 보호)의 조화가 필요하다고 생각합니다. 경청해 주셔서 감사합니다.

토론

좌 장 : 김태옥 원장(미래일터안전보건연구원)

발제자 : 강성규 부회장(대한산업보건협회)

토론자 : 윤조덕 원장(한국사회정책연구원)



좌장 : 주제발표에서 자유 토론과 질의응답 시간을 갖겠습니다. 오늘 질의내용은 사전에 운영위원과 자문위원님들의 의견을 종합해서 정리한 내용입니다. 온라인으로 포럼을 하고 있기 때문에 시청자 여러분께서 혹시 의견이나 질의 사항이 있으시면 메신저로 보내 주시면 가능한 범위내에서 논의를 해보겠습니다만 현재의 여건상 다소 어려우리라고 생각합니다. 그럼 토론에 나오신 두 분을 다시 한 번 소개를 드리겠습니다. 오늘 발표



해주신 강성규 부회장님 참석했습니다. 토론자로는 한국사회정책 연구원의 윤조덕 원장님께서 참석하셨습니다. 윤조덕 원장님은 한국노동연구원의 선임 연구위원 등 여러 가지 일을 많이 하셨습니다.

그럼 먼저 강성규 교수님께 여쭙어 보겠습니다. 발표에서 말씀도 있었습니다만 메르스 사태 이후에 우리나라의 코로나19 방역관리는 이른바 K-방역이라고 해서 세계적으로 모범적인 사례로 꼽히고 있습니다. 그러나 앞에서 말씀하셨지만 보건의로 종사자들의 감염은 물론 콜센터, 물류센터 또는 요양병원 등의 밀집, 밀접, 밀폐 지역에서 집단감염이 지속적으로 발생하고 있습니다. 현재 교수님께서 생각하시는 사업장의 감염병 관리 실태와 문제점에 대해 말씀을 부탁드립니다.

강성규 교수 : 우리는 산업안전보건법에 의해 근로자의 건강관리를 하고 있는데요. 산업안전보건 기준에 관한 규칙에 보면 자세하게 기술적인 사항이 있는데 제3편 보건기준의 8장에 보면 감염성 질환도 나와 있습니다. 그 중에 홍역, 수두 등의 공기 매개성 질환을 예방하는 내용이 있는데 적용대상은 보건의로 종사자 또는 보건의로 관련한 직업에 있는 사람이고, 나머지는 대상이 아닌 것이 문제입니다. 요양병원이 문제가 되었을 때 요양병원은 보건의로 종사대상자니까 병원출입을 안 시키지는 등 대책이 있었지만 콜센터 등과 같이 여러 사람이 집단적으로



근무하는 사무실 환경에서는 전혀 대책이 없습니다. 이런 것을 보면 포스트 코로나 시대에는 모든 근로자에 대한 감염병 대책이 있어야 될 것 같습니다. 현재 산업안전보건법이 주로 제조업 중심으로 되어 있는데 우리나라가 선진국 치고는 제조업이 아직도 20% 넘는 나라이긴 하지만 80%의 근로자들은 다른 분야에서 일하고 있거든요. 그러니까 다른 분야에 대한 건강관리에 대한 기준이나 규칙을 보다 정교하게 제정하여야 되지 않을까 생각이 듭니다.

좌장 : 감사합니다. 우리나라의 경우 사업장 방역과 관련하여 고용노동부의 사업장 대응지침이 있습니다만 주로 예방과 확산 방지에 관한 내용입니다. 사업장이 이 대응지침을 잘 지키고 있는지 아니면 사업장의 특성을 맞춰서 잘 관리하고 있는지를 제가 사전에 여쭙봤더니 우리나라는 이 지침이 문제라기보다는 그것을 운영하는데 문제점이 있다하고 말씀을 해주셨습니다. 독일의 경우에도 이와 같은 산업안전보건과 관련된 관리지침이 있는 것으로 알고 있는데 어떤 지침이 있고 주요 내용과 특징에 대해 윤조덕 원장님께서 말씀해 주시면 감사하겠습니다.

윤조덕 원장 : 코로나 대응과 관련하여 지난 4월 16일에 독일연방 노동사회부에서는 신종 코로나 바이러스 대응 산업안전보건 기준을 발표를 했습니다. 이때, 팬데믹 상황 속에서 직장 내 안전과 건강을 위한 특별한 기술적인 조치로서 17



개의 주요 포인트에 대한 기준을 제시했습니다. 작성에 참여한 위원들은 연방노동사회부, 연방산업안전보건청, 로버트 코흐 연구소 그리고 각 단체들이 있는데 독일 노총, 독일 사용자 단체, 독일 산재보험, 16개 연방주 그리고 전문 단체에서 각각 2명씩 자문위원으로서 참여하였습니다. 그 후에 이 기준을 중심으로 세부적인 내용을 보완해서 지난 8월 20일 독일 노동사회부에서 코로나 시대의 산업안전규정을 새로 발표했습니다. 이 규정의 내용에는 사업장의 위험성 평가를 특히 강조를 했고 또한 앞서 기준에서 발췌했던 17개 주요 포인트들에 대해 보다 상세하게 규정하고 있습니다. 이 17개의 주요 포인트의 예로는 사업장 설치, 위생, 환기, 건설현장, 사업장 내 운송 및 차량 운행, 재택근무, 코로나로 인한 심리적 스트레스 최소화, 교육 및 적극적 의사소통, 고위험군 취업자에 대한 노동 의학적 건강진단 등입니다. 좀 더 자세히 말씀드리면 예를 들어 위험성평가는 기존의 업무에서 작업단위별 위험성평가를 하여 대책을 강구하고 그 대책을 실행한 결과 그것이 어떠한 효과가 있었는가를 검증하는 단계를 해왔는데 거기에 더해서 코로나19로 인한 취업자의 심리적 스트레스에 대한 위험성평가를 추가로 첨부하도록 했습니다. 특별한 보호가 필요한 근로자에 대해 추가적인 개별적 조치를 강조를 했는데 예를 들어 임신여성근로자와 수유여성근로자의 모성보호를 위해 개인별로 위험성평가를 하고 대책을 수립하여 시행하도록 명시하고 있습니다. 또한 교육시설에서는 1회 수강자를 20명 이내로 줄이고 20분마다 주기적으로 통풍을 하면서 특히 산업안전 교육의 비대면 교육의 경우 강사가

수강자에게 반복해서 교육의 효과를 점검을 하도록 했습니다. 비대면 교육을 하면 교육의 효과가 별로 나타나지 않을 것을 우려해서 반드시 강사가 수강자에게 전화를 걸어서 확인을 하고 미흡하면 다시 반복질문을 하여 이해도를 높이도록 하고 있습니다. 마지막으로 노동의학 건강검진에 대해서는 발제자도 말씀드렸지만 특히 보건의로 종사 의료진들의 경우 호흡기 보호장비를 하루 30분 이상 착용한 경우에 호흡기 보호장비의 무게가 3kg 이상이면서 호흡저항이 5mbar 이상인 경우 반드시 건강검진을 받도록 명시하고 있습니다.

좌장 : 그럼 독일의 경우는 위험성평가, 스트레스 등에 대해 우리나라보다 좀 더 구체적으로 되어 있다고 이해하면 되겠습니까?

윤조덕 원장 : 네 그렇습니다. 독일 산업안전보건법 제5조(근로조건의 평가)에는 위험성평가를 각 업무형태별로 평가를 한 후 대책을 강구하고 실행하며, 실행된 조치의 결과에 대한 효과검토를 하고, 제6조(문서작성)에서는 이들 과정에 대한 사항을 알 수 있는 서류를 업무형태 및 취업자 수에 맞게 갖추어야 한다고 규정하고 있습니다. 또한 제1조(목적 및 적용범위)에서 적용대상을 모든 업무로 규정하고 있고 제2조(정의규정) 제2항에서는 산업안전보건법에서 말하는 취업자를 1. 노동자(근로자), 2. 직업교육을 받고 있는 자, 3) 가내근로에 종사하고 있는 자 및 그와 동등한 자를 제외한 「노동법원법」 제5조 제2항의 근로자와 유사한 자, 4) 공무원, 5)

법관, 6) 군인, 7) 장애인을 위한 공장에 취업 중인 자로 규정하고 있습니다. 이와 같은 내용들은 우리나라 산업안전보건법의 적용대상을 업종별, 사업장 규모별로 차등 적용하고 있는 것과 차이가 있습니다.

좌장 : 앞에서 논의가 일부 있었습니다만 앞으로 코로나가 종식된다고 해도 감염병은 지속적으로 발생할 것으로 생각되기 때문에 사업장의 감염병 관리도 업종별 특성별로 좀 더 세분화하여 관리할 필요가 있다는 생각이 드는데요. 독일의 경우는 이와 같은 규정이 있다고 하는데 간단히 소개 좀 부탁드립니다.

윤조덕 원장 : 독일의 경우는 우리나라와 특성이 다소 다릅니다. 독일은 산재보험 운영을 개별 업종별 산재보험조합 단위에서 독자적인 운영을 하고 있습니다. 산업부문에 9개의 업종별 산재보험조합 외에 공공부문에 22개의 산재보험금고, 농림업부문에 1개의 통합 산재보험기관이 있으며 각각 세부적으로 상세하게 산업안전보건기준을 만들어 실행하고 있습니다.

보건복지업 산재보험조합의 경우 코로나바이러스 팬데믹 기간 동안 적용되는 직업별 산업안전보건기준을 제정하여 이를 사업장에서 시행하고 있습니다. 직업들의 예를 들면 장애인 작업장, 재활 클리닉, 사회서비스기관, 자문 및 돌봄기관, 노인 간병시설, 약국, 대화가 취약한 취약인들에 대한 대화능력 강화 실습소, 조산원,

인간공학 치료시설, 유아원, 유치원, 물리치료 시설, 의료적 마사지 시설, 수영장, 발간병 시설 및 손톱스튜디오, 미용소, 화장스튜디오 등에 대해 조금 전에 말씀드렸던 17개의 주요 포인트별로 별도의 기준을 작성을 해서 실행하고 있습니다. 보건복지업 취업자들의 심적 스트레스가 심하다고 아까 말씀드렸죠. 그들에게는 별도의 심리적 스트레스를 분석하고 평가하는 지침이 또 있습니다.

좌장 : 다른 얘기를 해보고자 합니다. 코로나19로 인한 비접촉 활동이 장기화되면서 사회적인 고립감과 경제적 어려움도 있겠지만 미래의 불확실성 등으로 인해 우울증이나 감정조절장애와 같은 정신적인 질환을 호소한 사람이 늘어나고 있다고 들었습니다. 뉴스를 보니 최근에는 사업장 내에서 과로로 인해서 사망에 이르기까지 하는 등의 안타까운 소식까지 들리기도 하는데요. 이런 것들은 코로나가 준 사회적인 영향이 아닌가 생각합니다. 앞으로 코로나뿐만 아니라 다른 질병들이 계속적으로 우리에게 올 수밖에 없다고 보는데요. 강성규 교수님께서 생각할 때는 정신적인 문제 특히 후유증 문제 등 이러한 문제의 심각성을 간단히 좀 말씀해 주십시오.

강성규 교수 : 제가 국제학술지 편집위원장을 맡고 있어서 국제 연구동향을 보니까 첫 번째는 코로나를 어떻게 예방하고 진단하고 치료하는 문제이구요. 다음으로 많은 것이 코로나로 인해 발생하는 정신 심리적인 영향입니다. 여러분께서도 잘 아시는 외상 증후군과 같이 불안하고 그로 인해 우울증이 앞으로 많이 발생하기

때문에 사회 심리적인 문제가 중요할 것으로 보이며 이와 같은 것은 사업장 근로자도 마찬가지입니다. 그러나 우리나라의 산업보건에서 빠져 있는 부분이 정신 심리적인 것입니다. 일본의 경우에는 사업장에 심리상담사가 3~4천명 정도가 있다고 하는데 우리는 일부 대기업의 경우 몇 명이 있는 것 외에는 거의 없어요. 제가 안전공단에 있을 때 지금 현재 운영하고 있는 근로자 건강센터에 7, 8명이지만 심리상담사를 기본적으로 필수요원으로 두도록 한 것은 그만큼 근로자 심리관리가 굉장히 중요하기 때문입니다. 앞으로 재택근무가 늘어나게 되면 굉장한 고립감 때문에 심리적인 영향을 많이 받을 수 있습니다. 따라서 앞으로 이와 같은 문제에 대해 많은 관심을 가지고 신경을 써야 될 것입니다. 현재 고용노동부에는 이 분야에 대한 적당한 인력이 없어서 감독관이나 또는 안전보건공단에 사회심리를 전공한 분들이 많이 있어야 되지 않을까 생각하고 있습니다. 따라서 우리 포럼을 통해 이와 같은 문제 제기를 하는 것은 큰 의의가 있다고 생각합니다.

좌장 : 이밖에 자문위원의 질의와 현장의 보건관리자께서 주신 의견이 있습니다. 질의를 통해 좋은 말씀을 듣고자 했는데 시간이 지나서 내용만 제가 소개하고자 합니다. 강성규 교수께서 말씀하신 그 내용 중에 일부 산재보상 범위에 대한 대상과 내용에 대해 공론화가 필요하다고 말씀하셨는데요. 좀 더 구체적인 내용에 대해 논의가 필요하다는 의견이 있었습니다. 그리고 사내 건강증진 프로그램이 코로나19로 인한 비대면 문제로 잘 운영하지 못하고

있기 때문에 근로자의 건강증진 문제가 심각하기 때문에 해결방안을 모색하였으면 좋겠다는 의견이 있었습니다. 강성규 교수님께서 재택근무자의 건강관리 문제와 그로 인해 우울증까지도 발생하는 경우도 있다라고 말씀하셨는데 비대면으로 의료진단도 한다고 하지만 상담은 정신적인 문제인데도 비대면으로 상담을 하다 보니 그 효과가 적다는 지적도 있었습니다. 이와 같은 문제점은 토론시간이 많이 지나서 문제제기만 하였다는 말씀을 드립니다.

저희 그 포럼이 주로 4차 산업기술을 얘기하고 또 혹시 앞으로 산업 안전 보건에 이제 어떻게 활용할 수 있겠느냐 하는 문제점을 많이 해왔습니다. 교수님께서 앞에서 말씀하셨지만 코로나 방역이 성공한 이유 중에 하나가 사회적 거리두기, 마스크 착용 그리고 이른바 3T라고 하는 추적, 검사, 격리의 말씀을 해주셨는데요. 제가 질의를 드리고 싶은 것은 감염 추적에 있어서 GPS를 활용한 위치추적장치나 스마트폰, 신용카드 등 여러 가지 우리나라의 IT 기술을 접목하고 있다고 말씀하셨는데요. 오늘은 감염병이 주제이었지만 화학물질관리 등과 같이 산업안전보건에서 새로운 첨단기술을 활용하는 것은 무궁무진하다고 생각하는데 혹시 생각나시거나 관심이 있으신 것을 말씀해주시면 고맙겠습니다.

강성규 교수 : 오늘 이번 포럼의 주제가 전반적으로 4차 산업과 어떻게 연계할 것인가 하는 것인데 두 가지 측면에서 생각해 볼 수 있을 것 같습니다. 이번 코로나에서 가장 힘든 것을 생각해 보면

제가 보여드린 레벨 D 보호구를 입고 환자를 진료하거나 검체를 채취하고 있는데요. 로봇을 이용하면 사람이 하지 않고도 검체를 채취할 수 있을 것 같습니다. 로봇을 이용한 수술은 비용이 굉장히 비싸지만 검체 채취의 경우는 단순한 작업이므로 가능할 것으로 보이며 이와 같이 되는 경우에는 의료진의 부담을 줄이고 의료진은 진료에 전담할 수 있을 것 같습니다. 또한 근로자들은 다양한 화학 물질에 노출되고 있으며 자기도 모르는 사이에 노출될 수도 있기 때문에 IoT를 이용하여 실시간으로 모니터링 하고 이상이 있는 경우에는 알람을 해 주는 방법을 개발하면 근로자의 건강보호에 도움이 될 것 같습니다. 이와 같이 IoT 등의 신기술을 활용하여 급성 중독과 질식 등을 선제적으로 예방할 수 있는 방법의 개발 등은 좋은 사례가 될 수 있을 것이라고 생각합니다.

좌장 : 두 분의 토론에 감사드립니다. 시간이 많이 지나서 토론을 마무리 하겠습니다. 우리 미래일터안전보건 포럼은 뜻이 있는 여러분들이 자발적으로 참여하여 운영하는 포럼입니다. 이번 토론을 거치면서 저희 포럼이 보다 분발해서 좋은 역할을 해야 되겠구나하는 생각이 들었습니다.

미래일터안전보건포럼은 2019년에 발족하여 2019년에는 주로 4차 산업기술에 대해 논의하였습니다. 금년에는 코로나19로 인하여 온라인 포럼으로 진행하면서 포스트 코로나 시대의 산업안전보건 솔루션을 찾고자 노력해왔습니다. 내년에도 그동안 논의

했던 4차 산업기술, 코로나19와 같은 abnormal한 시대에 안전보건이 가야할 방향을 찾고자 계속적으로 노력할 예정입니다. 시청자 여러분들의 많은 기대와 협조를 부탁드립니다. 오늘 토론을 마무리하겠습니다. 시청해주신 모든 분께 감사의 인사를 드립니다. 감사합니다.



편집후기

이 포럼집에 게재된 발제 및 토론 내용은 발제자나 토론자가 직접 저술한 것이 아니라 발제 및 토론 시에 녹화한 영상음성을 텍스트화한 후 이를 편집위원들이 발제 자료와 동영상을 보며 수정하여 작성한 것입니다. 가급적이면 발제자나 토론자의 의도와 원래의 뜻에 접근하려 노력하였으나, 동영상의 음성을 문자화 하는 것이 쉽지 않고 구어체와 문어체가 달라 음성언어를 문장으로 변경하기도 어려워 일부 문구는 원래의 의미와 약간이라도 다를 수도 있을 것입니다. 그리하여 편집초안을 발표 및 토론자에게 보내어 검토를 받으려 하였으나 코로나19의 상황과 시일에 쫓기어 그러하지 못하였습니다. 이를 양해하여 주시기 바랍니다.

코로나19 팬데믹의 엄중한 상황에서 포럼을 진행하기는 여러모로 어려움이 많았습니다만 편집을 하는데도 많이 힘들었습니다. 편집위원들이 모여서 편집원칙을 정하고 텍스트 본을 분배하여 수정한 후 다시 모여서 검토하면 쉬웠을 텐데 그러하지 못하여 안 해도 될 부분까지 이중으로 수정하느라 시간허비도 많았습니다. 그러나 수정 초고가 나온 후 김태옥 교수님의 열정과 뛰어난 편집능력으로 편집을 원만히 마칠 수 있었습니다.

많지 않은 분량을 수정하고 편집하는데도 팬데믹의 영향이 이토록 큰데 사업장에서 생산이나 안전보건 활동과 같은 경영활동을 하시는 분들의 어려움은 얼마나 클까 하는 생각을 해보았습니다. 이러한 애로사항은 첨단기술의 도움으로 어느 정도는 해소할 수 있으리라 생각합니다. 그것은 이들 기술이 생산현장을 스마트화 하고 비대면 활동의 어려움을 덜어줄 수 있기 때문입니다. 따라서 첨단기술이 사업장에서 하루속히 활용될 수 있도록 현실화 되어야 하겠기에 우리 포럼은 안전보건관리만이라도 이러한 가능성을 열어야겠다는 의지로 더욱 매진해야 하겠다는 각오를 해봅니다.

끝으로 편집위원 일동은 포럼에서 제시된 사업장에 유익한 논리나 지식, 의견의 하나라도 빠지거나 왜곡되지 않도록 하고, 이들 자료가 가급적이면 한분이라도 더 많은 분들에게 공유되고 전달되어 활용될 수 있기를 바라는 심정으로 부족하나마 최선을 다하였음을 말씀드립니다.

편집위원장 이영순

편 집 위 원 김태옥

임영섭

김병진

김형석

미래일터안전보건포럼 위원명단

No.	성명	소속/직위	비고
1	송영중	재단법인 피플 이사장	공동대표
2	이영순	서울과학기술대학교 안전공학과 명예교수	"
3	송지태	한국안전환경과학원 대표	고문
4	우종현	한국안전기술협회 회장	"
5	조종래	ASEM중소기업친환경혁신센터 사무총장	"
6	김병진	법무법인 사람 안전문제연구소 소장	운영위원
7	김태욱	명지대학교 화학공학과 명예교수	"
8	오일근	(전)광주그린카진흥원 원장	"
9	윤조덕	(사)한국사회정책연구원 원장	"
10	임영섭	노무법인 길 고문	"
11	정유석	재단법인 피플 설립자(현 사회공헌이사)	"
12	김형석	(주)헤르스 대표	" (사무총장)
13	강도연	노무법인 청춘 대표	자문위원
14	고찬	서울과학기술대학교 명예교수	"
15	구자길	(전)배재대학교 일학습연구센터 센터장	"
16	권아영	노무법인 길 노무사	"
17	권영일	노무법인 마루 노무사	"
18	권혁면	연세대학교 산학협력단 교수	"
19	김종호	한국교통대학교 안전공학과 교수	"
20	김찬영	스마트법률사무소 대표	"
21	김현욱	가톨릭대학교 보건학과 교수	"
22	박달재	서울과학기술대학교 안전공학과 교수	"
23	박성민	법무법인 사람 변호사	"
24	박승흡	매일노동뉴스 회장	"
25	박찬정	GS건설 상무	"

No.	성명	소속/직위	비고
26	신동일	명지대학교 화학공학과 교수	"
27	안홍섭	군산대학교 건축공학과 교수	"
28	오정일	예비역 육군소장 장군	"
29	원종욱	연세대학교 보건대학원 원장	"
30	유인종	쿠팡 부사장	"
31	윤석정	삼성안전환경연구소 소장	"
32	이근오	서울과학기술대학교 안전공학과 명예교수	"
33	이근원	아주대학교 대학원 환경안전공학과 교수	"
34	이근환	고려대학교 의료원 경영관리실장	"
35	이기윤	법무법인 사람 대표 변호사	"
36	이병호	한국교육시설안전원 교육시설연구센터장	"
37	이승교	노무법인/보건관리 전문기관 벳 대표	"
38	이선자	안전정보 대표	"
39	이신재	(전)대한산업보건협회 총괄이사	"
40	이양수	(전)SK에너지 울산CLX 총괄 부사장	"
41	이충호	현대중공업 전무	"
42	이현	신한대학교 사회적가치추진단 교수	"
43	장석민	(사)한국교육연구소 이사장	"
44	장정규	(사)건설안전지도기관대표자 협회 부회장(사장)	"
45	정혜선	가톨릭대학교 보건대학원 교수	"
46	조철호	안전보건진흥원 이사장	"
47	채수현	대한산업안전협회 기술이사	"
48	최원일	국제보건의료재단 사무총장	"
49	최은영	법무법인 사람 변호사	"
50	최재욱	고려대학교 의과대학 예방의학교실 교수	"
51	최형철	한국가설협회 부회장	"

2020년 미래일터안전보건포럼

첨단기술을 활용한

코로나19 시대의 사업장 안전보건 관리

일 시 • 2020년 12월 31일

발 행 • 재단법인 피플

주소_ 서울시 영등포구 선유로 28길6(양평동1가 89-16)
노무빌딩 104호, 501호

전화_ 02)2675-5785

팩스_ 02)2675-5806

홈페이지_ peoplefoundation.or.kr

인쇄처 • 한림원 (02-2273-4201)



비매출/무료

03040



9 791196 854324

ISBN 979-11-968543-2-4

ISBN 979-11-968543-2-4