

# 原子力発電所の地元の工業高校が取り組む クリアランス金属の理解促進活動

電子機械科： 鶴塚 仁 釜本大輝 竹村遙人 松浦 彰  
担 当： 出口尚樹先生

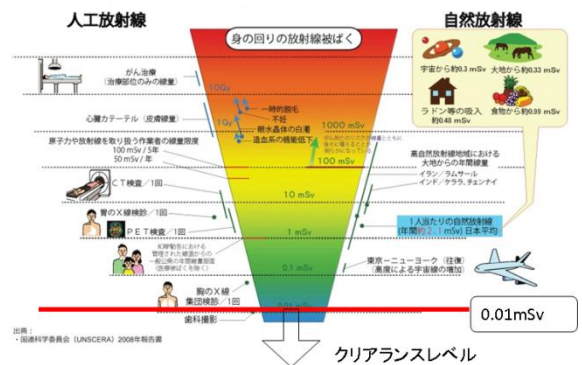
## 1 動機

先輩方の取り組みを知り、継続しなければいけないと感じると同時に自分たち引き継ぎたいと思いました。今年、発電所の職員の方に「昨年度の取組みでクリアランス金属をたくさんの人に知ってもらえた。すごく大きな影響があったと実感している」と言っていたいて、ますますその気持ちが大きくなりました。

## 2. クリアランス金属とは

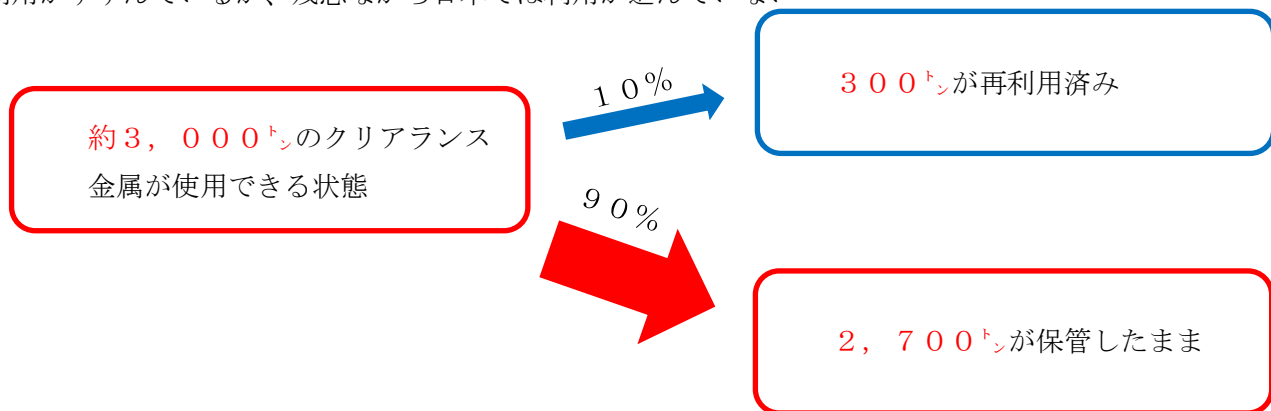
・原子力発電所の廃止措置に伴って発生する廃棄物のうち、クリアランスレベルの認可を受けた**一般の廃棄物**として処理しても問題ない金属のこと（**0.01mSv以下**）。

※日本人が年間で自然界から受ける放射線量は**2.1mSv**です



## 3. 日本におけるクリアランス金属の現状

ヨーロッパをはじめとする海外の国ではクリアランス金属の再利用がすすんでいるが、残念ながら日本では利用が進んでいない・・・



しかも・・・ 現在年間約1,000トンのクリアランス金属が発生しているが、この先廃炉事業が増加していくと10年後には年間約10,000トンのクリアランス金属が発生する見込みです。

## 2 今年度の取組みについて

昨年度のポート型の外灯で、多くの人に「クリアランス」という言葉を知っていただいたと思う。この昨年度からの流れを継続し、今年はいよいよ身近に「**クリアランス金属**」を感じてもらい、クリアランス制度をより理解してもらうことを目標にしたい。

そこで、次のことについて検討しました。

- ・話題性のあるもの
- ・学校の外に設置できるもの
- ・多くの人に気づいてもらう (つかってもらう)

## ・製作物について

昨年度に関連して、学校から駅までの道が暗いので駅までの**外灯の設置**を検討してみたが、自治会への許可や電気代やメンテナンスなどを考えると、まだ**厳しい**という結論になった。

何度か話し合いをして検討した結果、**スタンドテーブル**を製作することになった。理由は「金属で作れば、重くて安定する」「多くの人の目に触れて、身近に感じてもらえそう」だから。

## ・デザインの検討

話題性のあるデザインについて検討しました。意識したいことは次の通りです。

- ・工業高校が製作したと一目でわかる
- ・人目を引く

私たちは原子力発電所の立地地域にある**工業高校**が取り組んでいることを前面に出してアピールしたいと考えました。また、「何あれ?」と思わせて見てもらうようにしたいとも考えました。

→話し合いの結果、学校の**校章**を利用することにしました。学校の校章のデザインを利用したものづくりということも聞いたことが無かったことと、一目で「校章」だとわかるデザインが良いと考えたからです。



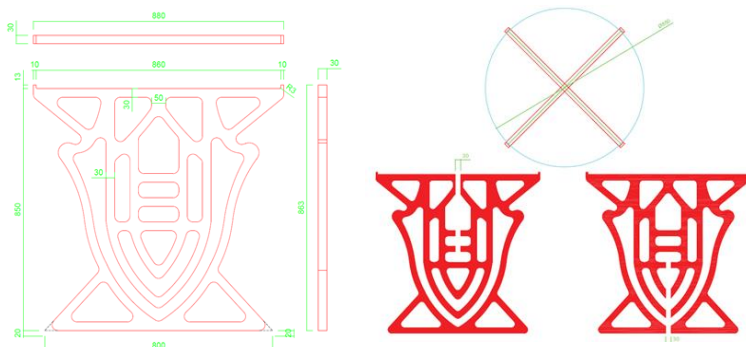
敦賀工業高校 校章

多くの人に利用してもらうことを想定すると、使い勝手や安全性について配慮が必要です。そこで、家具職人のモリオ氏にご協力いただき、デザインの検討を行いました。少しでも「お!？」と思わせるデザインを検討します。



モリオ氏とオンライン会議

## ・デザインの決定



図のような、校章を**クロス**させるようなデザインが完成しました。丸テーブルなのでどこからでも使えて、天板を透明にすることでどの角度からも校章が見えるデザインです。

## 試作

### ①厚紙

クロスデザインについて、厚紙をハサミで切って立体的に検証しました。

### ②スタイリングボード

建築の模型で使用するスタイリングボードを利用して、1/3の試作品を作成しました。レーザー加工機で加工し、大きさや厚みの比も再現したので詳細な検討が可能でした。この試作品をモリオ氏に見ていただき、デザインに問題が無いかチェックしていただきました。また、(株)川鑄の川上社長にも見ていただき、実際に鑄造が可能な形状か確認していただき、修正を行いました。



厚紙での試作



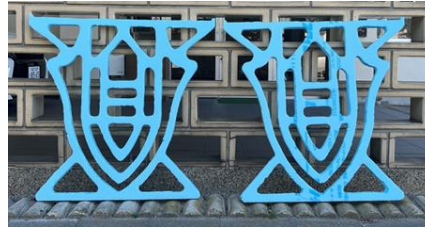
レーザー加工の様子



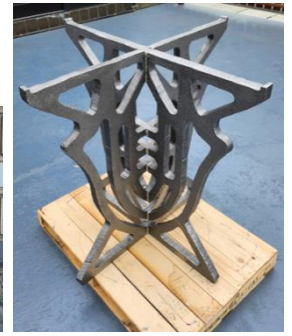
組み立てた試作品

### ③鉄（FC300）を使って試作

鑄造をすると、冷える時に内部ひずみが生じて曲がる可能性があるため、鉄での加工が可能か（俵川鑄様）で試作していただきました。製作にむけ、発泡スチロールで原寸大の型を作りました。それを使って鉄で試作していただきました。試作した作品は約120kgもありました。ひずみについては問題ありませんでした。



原寸大の型（発泡スチロール）



試作品（原寸大）

### 製作

試作をして問題ないと検証できたので、クリアランス金属で製作に入ります。11月23日に鑄込みを行いました。試作では発泡スチロールの型でしたが、今回は木型です。何度も使うことができます。



木型



砂型



鑄込み1



鑄込み2

### 完成に向けて

テーブルの色は黄色にしました。見て気付いてもらえるような目立つ色が良いと考えたからです。

現在は、最終の加工に向けて準備を行っています。

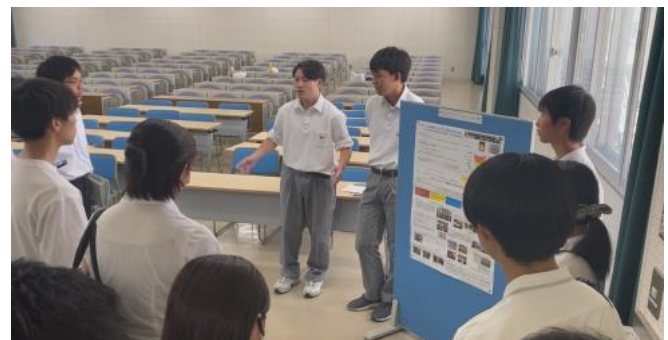


### 3 製作以外の取組み

クリアランス制度を多くの人に知ってもらうために、いくつかの発表に参加しました。

#### ①実践研究福井ラウンドテーブル 6月18日

福井大学で行われた、ポスターセッションです。大学の学生以外にも様々な方が私たちの発表を聞きに来ていただきました。クリアランスについて初めて知ったと言っていたことが嬉しかったです。



福井大学でのポスターセッション



## ②アジア鋳物会議

私たちの取り組みが鋳造をメインにしていることもあって、昨年度にお世話になった室蘭工業大学の清水先生から12月1日～12月4日に開催される「第16回アジア鋳物会議」に参加しないかとお誘いを受けました。私たちの活動がより多くの人に知ってもらえる良いチャンスであり、良い経験になると思い、参加することにしました。

発表はポスターセッションで、全て英語での発表とのことでした。発表の2か月前より、英語の先生とALTの先生にお願いして英語の勉強を行いました。

本番の1週間前に練習も兼ねて全校生徒に対して私たちの研究の発表会を英語と日本語で行いました。その時の様子もメディアで取り上げていただきました。

会場でのコミュニケーションは英語が基本でした。また、本会議の高校生の参加は初めてということで、皆さんに注目していただきました。私たちの取り組みをより多くの方に知っていただけたと思います。発表は緊張しましたが、良い経験になりました。そして、「AFC Young Poster Presentation Award」という賞を頂くことができました。



RCNの取材の様子



福井新聞（12月3日）



ショートトークの様子



ポスターセッション



授賞式



福井新聞（12月10日）

今後に向けて

今年度の製作したテーブルを見て、多くの人々の目にとまり使っていただき、クリアランスに対する興味関心もしくは、取り組まなければならない課題としての意識を持っていただけたら嬉しいです。今回の製作物は本校の校章ですが、「他の学校の校章を用いたものづくりで敦賀、または嶺南全体で意識して取り組む課題として話題作りをしていただいてもいいかも」という案もありました。環境を守るという観点からこれからも継続してほしいと願います。

感想

鶴塚：去年の先輩の取り組みを受け継いで、より多くの人たちにクリアランス金属の安全性を広められました。

一年間この課題研究で活動できてとても達成感を感じることができたので良かったと思います。

竹村：この課題研究を通してクリアランス金属の知識や様々な経験が得られました。近い未来このクリアランス金属が一般資材として再利用されることを願っています。

松浦：今年の課題研究が成功に終わって一安心しました。来年もこのクリアランス金属を広める活動を続けてもらいたいです。

釜本：この活動を通して様々な取り組みに挑戦することができ大変ながらもワクワクしとても貴重な経験になったと思います。