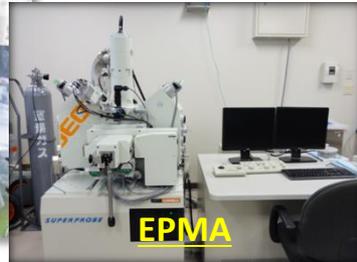


【地域の技術者をアシストする！函館高専 テクノセミナー】

＜A) 機械の操作技術講習、B) 機械設備・C) 分析機器の学外利用制度＞



函館工業高等専門学校
技術教育支援センター
技術長 高橋 一英

地域の技術をアシストする！函館高専 テクノセミナー

1. はじめに

近年

少子高齢化
地方の過疎化

大きな
社会問題

- 地方創生
- 地方活性化

政府の政策

地方の再生

研究・産学連携活動の成果



- 地域に還元できるのか？
- 地域活性化の原動力？

高専が地域課題解決の
キーになれるのか？

果敢にチャレンジ



- 地域の貢献
- 技術者養成
- 学術研究の促進

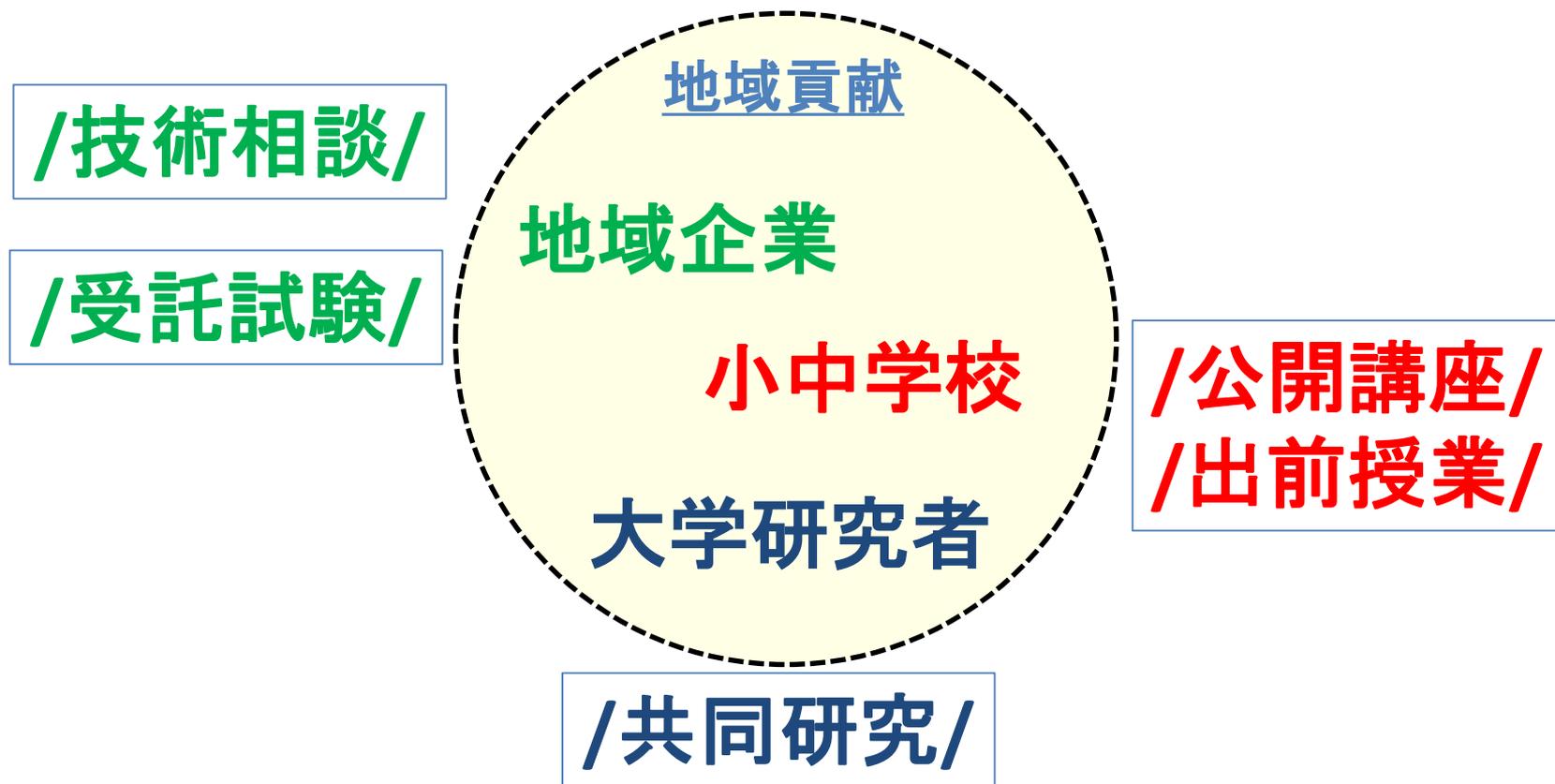
視野

機械設備や分析機器など
気軽に利用できる環境を
学外の皆様に提供する

/その活動概要をご紹介/

地域の技術をアシストする！函館高専 テクノセミナー

2. 従来の地域貢献



地域の技術をアシストする！ 函館高専 **テクノセミナー**

3. 地域貢献をめざす3本の新制度

テクノセミナー
機械の操作技術講習会

地域貢献

地域企業

技術者

大学研究者

**機械設備等の
有償貸付制度**
学外利用制度

(実施は全国で数校)

Open Facility
分析機器等の学外利用制度

(実施は全国で先行)

地域の技術をアシストする！函館高専 **テクノセミナー**

新制度の概要

テクノセミナー

機械操作の
技術講習会

機械設備のPR
機械操作の講習

学外利用制度

機械設備及び
分析機器等の
有償貸付制度

実習工場機械
(共同利用施設)

オープンファシリティ
Open Facility

地域共同テクノセンター直轄
化学分析装置

実務: 技術教育支援センター

4. テクノセミナー概要

1) 経過

- テクノセミナーは、機械設備および分析機器等の**操作技術講習会**。
- 技術職員が中心に自主的に企画運営**。
※ものづくり技術の支援を目的にスタート
- 講師は、技術教育支援センターの**技術職員**。

4. テクノセミナー概要

1) 経過

- 第1弾 → 「第1回テクノセミナー」
平成28年10月～以降、毎月開催の13回継続。

開催方法の改善

受講者の利便性を考慮する。

- 第2弾 → 「**新体制テクノセミナー**」平成30年4月
～ 第21回（平成30年度第6回）に至る。

平成31年2月開催

4. テクノセミナー概要

2) 目的

- *Fiber Laser*・*3D Printer* などの先進的な加工機を利用開放・紹介する**地域に広げた技術サービス**である。
- 本校の代表的な各種機械や分析機器の機能・特長に触れ**操作を体験できるセミナー**である。

4. テクノセミナー概要

2) 目的

● 機械設備・分析機器などでどんなことができるのか？

① **試作品**製作のアイデア

② **部品量産**などのヒント

③ **機器利用のきっかけ**になれば・・・

4. テクノセミナー概要

3) 技術職員のスキルアップ

- 地域産業へ貢献を図る目的以外にも、担当の技術職員が加工機等の操作**スキルを常に磨く狙い**もある。
- 技能向上取得支援のためにも、**テクノセミナーの定期的・継続的開催**を実施している。

4. テクノセミナー概要

4) 内容・実施例

- ① 機械設備の能力・機能など紹介。
- ② 受講者**実習を中心に**、代表的機械の操作。
- ③ その他機械の**デモによる実演**も実施する。

A. レーザー加工コース

1. ファイバーレーザー加工機
2. 炭酸ガスレーザー加工機

B. フライス加工コース

1. 3軸マシニングセンタ
2. 5軸マシニングセンタ
3. NCフライス

C. 旋盤加工コース

1. CNC旋盤①
2. CNC旋盤②

D. 板金加工コース

1. プレスブレーキ
2. スポット溶接機
3. シャーリングマシン

E. 3Dプリンターコース

1. 3Dプリンタ

F. ワイヤ放電加工コース

1. ワイヤークット放電加工機
2. 高速細穴放電加工機

G. 走査電子顕微鏡 (SEM) コース

1. 電子プローブマイクロアナライザ
2. 低真空分析走査電子顕微鏡
3. 電界放出形走査電子顕微鏡

H. 放射能測定・X線照射コース

1. Ge 半導体型食品環境放射能測定装置
2. X線照射TVシステム

I. 機械加工実習コース

※旋盤、フライス、ボール盤、鋸盤など、初級程度の技能習得を目指した実習コース。
大学生、社会人などの小規模グループ（2～5名）対象。 <詳細は要相談>

概要

1.テクノセミナーの開催は、平成31年2月中旬を予定しています。第21回（平成30年度第6回）

2.テクノセミナーは、9種類（A～I）のコースをご用意して、2か月ごとに開催します。参加希望者のコース選択による同日開催となります。

3.受講者は、興味のあるセミナー9種類（A～I）のコースの中から1コースを選択してもらいます。（有料）

4.テクノセミナーに1度ご参加頂ければ、年度内であれば他のコースも含めて何度でも受講が可能！となります。

5.開催時期は月の中旬頃、開始時間は17:00から約2時間程の予定で実施いたします。

6.各コースの定員は5名（先着順）となっております。

7.大学生、社会人の方が実習を利用できる機会を提供します。I.機械加工実習コース（旋盤、フライス、ボール盤、鋸盤など）。詳細は要相談とさせていただきます。

お問い合わせ先

地域共同テクノセンター

担当：技術教育支援センター 高橋

TEL 0138-59-6431 FAX 0138-59-6450

E-mail : scee@hakodate-ct.ac.jp

Web:<http://www.hakodate-ct.ac.jp/>

~w-scee/

函館高専公式 Web → 施設 →
技術教育支援センター

※開催日などの詳細は、Webで
公開しておりますのでご確認ください。
(ご希望のコースをお申込みください)

A. レーザー加工コース

1. ファ이버レーザー加工機 (澁谷工業 SPF3907A)
2. 炭酸ガスレーザー加工機 (ユニバーサル PLS4.75/60W)

「ファイバーレーザー切断は、鉄 t4mm・ステンレス t2mm・アルミ t2mmくらい、またマーキングも可能です。板金加工の試作・加工時間の短縮・量産に最適です。炭酸ガスレーザー切断は、アクリル t10mm程度です。」

B. フライス加工コース

1. 3軸マシニングセンタ (旧日立精工 MACCMATIC-48VN/F11M)
2. 5軸マシニングセンタ (オークマ MU-400VA)
3. NCフライス (山崎技研 YZ-320)

「5軸マシニングセンターMU-400VAは、立形の同時5軸加工機で、加工範囲 762×460×460mmです。」

C. 旋盤加工コース

1. CNC旋盤① (滝澤鉄工所 TAC-360)
2. CNC旋盤② (日立精機 NR-15)

「CNC旋盤①は、加工径 $\phi 10\sim 100\text{mm}$ 。CNC旋盤②は、加工径最大約 $\phi 150\text{mm}$ です。」

D. 板金加工コース

1. プレスブレーキ (コマツ産機 PAS5012)
2. スポット溶接機 (ナストーア SLI-50B2)
3. シャーリングマシン (コマツ産機 HS6×125)

「プレス曲げは、在庫金型で鉄・ステンレス・アルミ t1.6mmまで、シャー切断は、軟鋼 t6mmまで。」

E. 3Dプリンターコース

1. 3Dプリンタ (キーエンス Ajilista-3100)

「3DプリンタAJILISTA-3100は、15 μm の積層ピッチの高精細造形が可能で、組立性までしっかりと検証できます。」

テクノセミナーとは

各種機械や分析機器の機能・特長に触れ操作を体験できるセミナーです。

テクノセミナーはものづくり技術を応援しています。試作品の製作・部品量産などのヒントにお役立てください。



★お問い合わせ先

地域共同テクノセンター
 担当：技術教育支援センター 高橋
 TEL 0138-59-6431 FAX 0138-59-6450
 E-mail : scee@hakodate-ct.ac.jp
 Web: <http://www.hakodate-ct.ac.jp/~w-scee/>

F. ワイヤ放電加工コース

1. ワイヤカット放電加工機 (牧野フライス U32j)
2. 高速細穴放電加工機 (サンエス SAM-3)

「ワイヤ電極による鋼材 1st.カットでも15 μm (Rz), 移動量 370×270×220です。」

G. 走査電子顕微鏡 (SEM) コース

1. 電子プローブマイクロアナライザ (日本電子JXA-8230)
2. 低真空分析走査電子顕微鏡 (日本電子JSM-6360LA)
3. 電界放出形走査電子顕微鏡 (日本電子JSM-7500F)

H. 放射能測定・X線照射コース

1. Ge 半導体型食品環境放射能測定装置 (BSI社 GCD-30 185)
2. X線照射TVシステム (ソフテックス VIX-150)

「電子プローブマイクロアナライザは最大試料寸法：100mm×100mm×50mmH, 表面の元素分布を調べることができます。また、放射能測定装置は、食品に含まれる放射性物質の測定ができます。」

I. 機械加工実習コース <詳細は要相談>

※旋盤, フライス, ボール盤, 鋸盤など, 初級程度の技能習得を目指した実習コース。
 大学生, 社会人などの小規模グループ (2~5名) 対象。

参加を心より
 お待ちしております！
 まずはご連絡を・・・

平成30年
 4月スタート

函館高専公式 Web → 施設 → 技術教育支援センター
 ※開催日などの詳細は、Webで公開しておりますのでご確認ください。
 (ご希望のコースをお申込みください)

4. テクノセミナー概要

**テクノセミナーの
現状と今後の展望**

はじめに

地域の特性

- 函館市には、「**函館国際水産・海洋都市構想**」があり、国際的な水産・海洋に関する学術研究拠点都市を形成し、**革新技術・新産業の創出**による**地域経済の活性化**を目指している。

4. テクノセミナー概要

**テクノセミナーの
現状と今後の展望**

はじめに

地域の特性

- テクノセミナーPRのため、
地域の関連先（函館市の機関や地域連携協
力会など）に訪問してリーフレットを配布、
WEB公開、開催案内のメール送信など幅広く
PR活動 を行ってきた。

4. テクノセミナー概要

テクノセミナーの 現状と今後の展望

課題

地域の特性

- 少子高齢化、造船業や水産加工業の業績不振から**道南の経済状況が疲弊**しており、製造業などの工業的要素は益々縮小傾向にあると推測される。
- その影響からか**参加者が伸び悩み**、テクノセミナーを有効に機能できずにいる。

4. テクノセミナー概要

テクノセミナーの 現状と今後の展望

改善提案

- テクノセミナーコース内容は、主催指導側があらかじめ何をやるか決めての**一方向のスタイル**であるため、
- 事前に受講者の要望を聞き、できるだけ要望に沿うかたちで、**柔軟な対応が必要**であると認識している。
- **技術相談的な要素**も取り入れ、その**内容充実に努める**。

4. テクノセミナー概要

テクノセミナーの 現状と今後の展望

今後の展望

- どうすれば、テクノセミナーが**地域の活性化**に貢献できるのか。
- 主催指導側の加工技術・技能力・分析力を磨き、受講者側の様々な**技術要望**に対応できるよう、更なる**技術のスキルアップ**を目指す。
- 幅の広い**技術課題**に果敢に**挑戦**することで、地域からの**技術的信頼**を得るよう**鋭意努力**していく。

4. テクノセミナー概要

テクノセミナーの 現状と今後の展望

今後の展望

- テクノセミナー成功の鍵は、高専にある保有設備と技術職員の高い技術力である。
- 全国どこの高専でも開催が可能な環境にあり、地域の貢献・活性化に寄与できるよう、

模範的なテクノセミナーを目指し
全国波及を願うものである。

5.機械設備の学外利用制度とは、

- 地域共同テクノセンターとの連携により、技術教育支援センターが担当する、
「**函館高専一機械設備および分析機器等の有償貸付制度**」を平成28年9月5日からスタート。
- 本校の共同利用施設である“**実習工場**”設置の**5MC・Fiber Laser・3D Printer**などや、物質環境棟に設置している**走査電子顕微鏡 (SEM)**などの**計22種**の様々な**機械設備および分析機器**を対象。

5. 機械設備の学外利用制度とは、

- 地域企業・技術者・大学研究者等の皆様に、機械加工による**部品製作**や**試料の表面観察・成分分析**などの**機器分析環境**を提供するもので、利用者自らが**機器等**を操作して利用できる**有償貸付制度**である。
- なお、**技術教育支援センター職員**が操作方法等に関する**技術指導**、**加工技術の検討**や**技術相談**なども適宜対応している。

地域の技術者をアシストする！函館高専 テクノセミナー

■利用できる工作機械，分析機器などの一覧

No	機器名称	機器特長
1-1	プレスブレーキ	高精度曲げ加工
1-2	シャーリングマシン	高精度切断加工
2	スポット溶接機	加圧抵抗溶接
3	ファイバーレーザー加工機	微細精密加工（金属薄板）
4	X線照射 TV システム	X線内部観察，JPG 画像保存
5	5軸マシニングセンタ①	5軸ミーリング加工
6	5軸マシニングセンタ②	5軸ミーリング加工
7	3軸マシニングセンタ	NC ミーリング加工
8	3D プリンタ	高精細 3次元造形（紫外線硬化樹脂）
9	レーザー加工機	CO2 レーザー加工（アクリル等）
10	CNC 旋盤①	NC 旋削加工

地域の技術をアシストする！ 函館高専 テクノセミナー

Techno seminar

11	CNC 旋盤②	NC 旋削加工/工具交換 (タレット)
12	NC フライス盤	3 軸ミーリング加工
13	ワイヤーカット放電加工機	ワイヤー電極による鋼材切断
14	電子プローブマイクロアナライザ	表面観察, 成分分析
15	低真空分析走査電子顕微鏡	表面観察, 成分分析
16	電界放出形走査電子顕微鏡	表面観察
17	Ge 半導体型食品・環境放射能測定装置	食品・環境放射能測定 (高感度)
18	形削り盤	平面切削加工
19	平面研削盤	平面研削加工
20	高速細穴放電加工機	高速放電加工 (アルミ可)
21	ラジアルボール盤	MT3, ϕ 1.0~13.0
22	卓上ボール盤	MT2, ϕ 0.5~13.0 ドリル

5. 機械設備の学外利用制度とは、

1-1. プレスブレーキ

曲げ角度を $1/100^\circ$ 刻みで、高精度に曲げ加工ができます。

型番・メーカー PAS5012・コマツ産機
機器仕様

鉄・ステンレス・アルミ t1.6mm,
能力 500kN, 曲げ長さ 1250mm

ご利用料金 技術指導料 3,240 円
貸付料 1時間…5,600 円



3. ファイバーレーザー加工機

切断幅 60 ミクロンで微細加工できます。
(切断・マーキング)

型番・メーカー SPF3907・澁谷工業
機器仕様 鉄 t4mm・ステンレス

t2mm・アルミ t2mm くらいまで,
加工範囲 450×700mm
(=材料 500×700)

ご利用料金 技術指導料 6,480 円
貸付料 1時間…15,700 円



地域の技術をアシストする！函館高専 **テクノセミナー** Techno seminar

6.オープンファシリティ(分析機器の学外利用制度)とは、 *Open Facility*

- 函館高専では、地域共同テクノセンターが所管する、**最先端の化学分析装置・食品_環境放射能測定装置・X線透視評価装置**などの様々な分析機器を**実験・実習教育、研究**のために、これまで**学内共同利用**してきた。
- この度、本校では、これら各種分析機器の**学外利用**を平成30年10月15日から**スタート**させた。この利用制度は、これらの高度な分析装置を**学外の皆様**に**広くご利用**いただき、研究分析などに**有効・有益**に**活用する**ためのものである。

6.オープンファシリティ

Open Facility 登録装置一覧

番号	名称	番号	名称
101-01	GM 管式サーベイメータ	203-01	四重極型 ICP-質量分析装置
101-02	環境放射線モニタ	203-02	マイクロプレートリーダー
101-03	レーザープリンター印刷費	203-03	高速冷却遠心機
101-04	γ線スペクトロメーター装置	203-04	大型恒温振とう培養機
101-05	マルチチャンネルアナライザ	203-05	遠心分離機
101-06	高純度ゲルマニウム 半導体検出器及び遮蔽対	203-06	電子天秤
101-07	食品微生物迅速検査機	203-07	電子天秤
103-01	放射温度計, 放電プラズマ焼結装置	203-08	超低温保存庫
103-02	電気マッフル炉	203-09	オートクレーブ
103-03	蛍光分光光度計	203-10	恒温恒湿インキュベータ
103-04	蛍光分光光度計附属 プリンタ印刷費	203-11	卓上多本架遠心機
103-05	X線透視評価装置	203-12	ドラフトチャンバ
103-06	ドラフトチャンバー	203-13	赤外分光光度計
103-07	熱分析装置		
103-08	プローブ顕微鏡		

地域の技術をアシストする！ 函館高専 **テクノセミナー** Techno seminar

6.オープンファシリティ

Open Facility 登録装置一覧

地域共同テクノセンター		分析装置一覧		設置場所
		J103 マテリアル開発研究室 (テクノセンター1F)		
設備名称	放射温度計, 放電プラズマ焼結装置		電気マッフル炉	
設置番号	103-01		103-02	
				
メーカー	チノー, IR-AHS2		アドバンテック	
型式	IR-AHS2, CSP-I-05203 TBG400AA		FUW230PA	
使用料	学内	470		無償
	学外	830		360
〔備考〕	※治具は使用者が用意			
使用料 {1時間当たり/円 (税込)}				
技術相談料 {1時間当たり/円 (税込)} : 3,240円 ※初回無料				

地域の技術をアシストする！函館高専 **テクノセミナー** Techno seminar

6. オープンファシリティ *Open Facility*

- なお、本校の教職員が操作方法等の**技術指導（有料）**も行うので、**安心・安全**にご利用でき、**気軽に相談**できる内容となっております、
- 技術相談や専門研究者との**共同研究**にも対応可能となっている。

7. URL

[**Techno Seminar**: <http://www.hakodate-ct.ac.jp/~w-scee/>]

函館高専WEB→施設→技術教育支援センター

[**Open Facility**: <http://www.hakodate-ct.ac.jp/technologycenter/facility>]

函館高専WEB→施設→地域共同テクノセンター

ご清聴ありがとうございました。