

茨城大学重点研究

「革新的新構造材料の展開」

茨城大学工学部附属 塑性加工科学教育研究センター

2017年度

報告書

塑性加工科学教育研究センター 平成29年度活動計画・実施結果調書

1. 研究開発・資金獲得計画

○実施計画(年度当初に、個人の活動以外の、センターとして実施する技術・研究開発に関する活動計画について、計画名・実施概要・実施予定時期・実施体制を記載してください。)

1. 計画名: 水素利用技術研究開発事業/燃料電池自動車及び水素供給インフラの国内規制適正化、国際基準調和・国際標準化に関する研究開発/自動車用圧縮水素容器の基準整備・国際基準調和に関する研究開発プロジェクト
(1)実施概要: NEDO からの受託が決定している首記研究開発を行う
(2)実施予定時期: 平成 28 年 4 月~30 年 2 月
(3)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ: 鈴木徹也、岩本知広、佐藤成男、倉本繁、伊藤伸英、車田亮、中村雅史、岩瀬謙二、田代優、永野隆敏、横田仁志、小林純也
(4)資金獲得計画: 3,117 千円/年(間接経費 15%を含む)の受託研究費内定済み
(5)実施における課題: 特になし
2. 計画名:革新的新構造材料等研究開発/計測解析評価研究/軽量金属材料プロジェクト
(1)実施概要: 新構造材料技術研究組合からの受託が決定している首記研究開発を行う
(2)実施予定時期: 平成 28 年 4 月~30 年 1 月
(3)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ: 鈴木徹也、岩本知広、佐藤成男、倉本繁、伊藤伸英、車田亮、中村雅史、岩瀬謙二、田代優、永野隆敏、横田仁志、小林純也
(4)資金獲得計画: 5,000 千円/年(間接経費 15%を含む)の受託研究費内定済み
(5)実施における課題: 特になし
3. 計画名:7000系アルミ合金製ライナーによる複合蓄圧器の充填効率とサイクル性能の向上
(1)実施概要: サムテック(株)および日軽金アクト(株)との首記サポイン事業を行う
(2)実施予定時期: 平成 29 年 4 月~30 年 3 月
(3)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:車田亮
 - ・ メンバ:伊藤吾朗(アドバイザー)
(4)資金獲得計画: 579 千円(間接経費 30%を含む)の受託研究費申請中
(5)実施における課題: 知財の関係で学会発表等に制限がある
4. 計画名:加工誘起ナノクラスターによるアルミニウム合金の環境脆化の抑制
(1)実施概要: 科研費基盤研究(B)に採択された上記研究を行う
(2)実施予定時期: 平成 29 年 4 月~32 年 3 月
(3)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:倉本繁
 - ・ メンバ:小林純也、伊藤吾朗
(4)資金獲得計画: 8,190 千円(今年度の額、間接経費 30%を含む)の科研費内定済
(5)実施における課題: 特になし
5. 計画名:中性子回折・鉄鋼組織形成シミュレーターによる組織解析法の革新
(1)実施概要: 科研費基盤研究(B)に採択された上記研究を行う
(2)実施予定時期: 平成 29 年 4 月~32 年 3 月
(3)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:佐藤成男
 - ・ メンバ:小貫祐介、星川晃範、石垣徹(いずれも茨城大フロンティア応用原子科学研究センター)
(4)資金獲得計画: 13,260 千円(今年度の額、間接経費 30%を含む)の科研費内定済
(5)実施における課題: 特になし

6. 計画名:粒界析出組織制御によるアルミニウム合金の信頼性の向上
 (1)実施概要: 科研費基盤研究(C)に採択された上記研究を行う
 (2)実施予定時期: 平成29年4月~32年3月
 (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 ・ 責任者:伊藤吾朗
 ・ メンバ:岩本知広、倉本繁、小林純也
 (4)資金獲得計画: 1,820千円(今年度の額、間接経費30%を含む)の科研費内定済
 (5)実施における課題: 特になし
7. 計画名:金属中の水素を観る
 (1)実施概要: 上記テーマで、日本学術振興会からの受託事業「ひらめき☆ときめきサイエンス~ようこそ大学の研究室へ~KAKENHI」(研究成果の社会還元・普及事業)を、主に高校生に対して行う。
 (2)実施予定時期: 平成29年8月
 (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 ・ 責任者:伊藤吾朗
 ・ メンバ:伊藤伸英、倉本繁、小林純也
 (4)資金獲得計画: 304千円(間接経費を含む)内定済
 (5)実施における課題: 特になし
8. 計画名:加工誘起ナノ組織の制御による アルミニウム合金の高強度化
 (1)実施概要: 公益財団法人軽金属奨学会統合的先端研究課題に応募した上記研究を行う
 (2)実施予定時期: 平成29年4月~31年3月
 (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 ・ 責任者:倉本繁
 ・ メンバ:伊藤吾朗、小林純也、大沼正人(北大)、古坂道弘(北大)、小林郁夫(東工大)
 (4)資金獲得計画: 18,000千円(総額、直接経費のみ)の奨学寄附金申請中
 (5)実施における課題: 特になし
9. 計画名:その他の塑性加工に関連する研究における競争的資金の獲得
 (1)実施概要: サポインなど産学連携に関連する競争的資金に積極的に応募する。また、企業との共同研究による資金、および大型の国家プロジェクトの受託研究・大型の科研費の獲得を目指す。
 (2)実施予定時期: H28年4月~H29年3月
 (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 ・ 責任者:西野創一郎
 ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センターメンバ全員、船津隆一、藤沼良夫
 (4)資金獲得計画: 国家プロジェクト受託研究、産学連携共同研究・奨学寄附金、科研費など
 (5)実施における課題: 特になし
10. 計画名:茨城大学戦略的研究「革新的新構造材料の展開」シンポジウム開催
 (1)実施概要:戦略的研究のプレゼンスを示すためにシンポジウムを1回開催する。
 (2)実施予定時期: 平成29年度中(未定)
 (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 ・ 責任者:伊藤吾朗
 ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センターメンバ全員
 (4)資金獲得計画:なし。戦略的研究の予算から支出。
 (5)実施における課題: 特になし
11. 計画名:軽量化技術研究室2017年度研究発表会
 (1)実施概要:首記研究発表会を2回開催(西野研主催、教育研究センター共催)する。
 (2)実施予定時期: 平成29年度中(未定)
 (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 ・ 責任者:西野創一郎
 ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センターメンバ全員
 (4)資金獲得計画:なし。戦略的研究の予算から一部支出。
 (5)実施における課題: 特になし

12. 計画名:工学部研究室訪問交流会

- (1)実施概要:工学部研究室訪問交流会で研究室公開を行う。
- (2)実施予定時期:平成29年度中(未定)
- (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センターメンバ全員
- (4)資金獲得計画:なし。
- (5)実施における課題:特になし

13. 計画名:産学官金連携「めぶきFG ひざづめミーティング2017」

- (1)実施概要:めぶきFG主催、茨城大学共催の上記事業を積極的に後押しする。
- (2)実施予定時期:平成29年7月6日
- (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ:鈴木徹也、西野創一郎、岩瀬謙二、永野隆敏、小林純也、齊藤芳徳(教育学部教授)、福島健太郎(社会連携センター特命教授)、鈴木裕典(社会連携センター)、湊一英(社会連携センター)、園部浩(社会連携センター)、白石隆也(常陽銀行地域協創部)、船津隆一(常陽銀行地域協創部)
- (4)資金獲得計画:なし。
- (5)実施における課題:特になし

○実施結果(中間報告時と年度末に、実施結果を記載してください。)

1. 計画名:水素利用技術研究開発事業/燃料電池自動車及び水素供給インフラの国内規制適正化、国際基準調和・国際標準化に関する研究開発/自動車用圧縮水素容器の基準整備・国際基準調和に関する研究開発プロジェクト

- (ア)実施概要: NEDO からの受託が決定している首記研究開発を行う
- (イ)実施予定時期:平成28年4月~30年2月
- (ウ)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ:鈴木徹也、岩本知広、佐藤成男、倉本繁、伊藤伸英、車田亮、中村雅史、岩瀬謙二、田代優、永野隆敏、横田仁志、小林純也
- (エ)資金獲得:3,117千円/年(間接経費15%を含む)の受託研究費
- (オ)実施における課題:特になし
- (カ)順調に研究を遂行している。平成29年9月19日に中間報告会を行った。平成30年4月末に報告書提出。国際基準化に貢献する国内基準を高圧力技術協会から発行した。

2. 計画名:革新的新構造材料等研究開発/計測解析評価研究/軽量金属材料プロジェクト

- (ア)実施概要:新構造材料技術研究組合からの受託が決定している首記研究開発を行う
- (イ)実施予定時期:平成28年4月~30年1月
- (ウ)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ:鈴木徹也、岩本知広、佐藤成男、倉本繁、伊藤伸英、車田亮、中村雅史、岩瀬謙二、田代優、永野隆敏、横田仁志、小林純也
- (エ)資金獲得:5,000千円/年(間接経費15%を含む)の受託研究費
- (オ)実施における課題:特になし
- (カ)順調に計画を実施した。平成30年度以降も継続的に資金を獲得の目処が立った。

3. 計画名:7000系アルミ合金製ライナーによる複合蓄圧器の充填効率とサイクル性能の向上

- (ア)実施概要:サムテック(株)および日軽金アクト(株)との首記サポイン事業を行う
- (イ)実施予定時期:平成29年4月~30年3月
- (ウ)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:車田亮
 - ・ メンバ:伊藤吾朗(アドバイザー)
- (エ)資金獲得:609千円(間接経費30%を含む)の受託研究費
- (オ)実施における課題:知財の関係で学会発表等に制限がある

(カ) 順調に研究を実施し、所期の成果を上げて完了した。

4. 計画名:加工誘起ナノクラスターによるアルミニウム合金の環境脆化の抑制

(ア) 実施概要: 科研費基盤研究(B)に採択された上記研究を行う

(イ) 実施予定時期: 平成 29 年 4 月～32 年 3 月

(ウ) 実施体制(注:外部の人も含む)

- ・ 責任者:倉本繁
- ・ メンバ:小林純也、伊藤吾朗

(エ) 資金獲得計画: 8,190 千円(今年度の額、間接経費 30%を含む)の科研費内定済

(オ) 実施における課題: 特になし

(カ) 順調に研究を実施している。

5. 計画名:中性子回折・鉄鋼組織形成シミュレーターによる組織解析法の革新

(ア) 実施概要: 科研費基盤研究(B)に採択された上記研究を行う

(イ) 実施予定時期: 平成 29 年 4 月～32 年 3 月

(ウ) 実施体制(注:外部の人も含む)

- ・ 完了したメンバ:小貫祐介、星川晃範、石垣徹(いずれも茨城大フロンティア応用原子科学研究センター)

(エ) 資金獲得計画: 13,260 千円(今年度の額、間接経費 30%を含む)の科研費内定済

(オ) 実施における課題: 特になし

(カ) 順調に研究を実施している。

6. 計画名:粒界析出組織制御によるアルミニウム合金の信頼性の向上

(ア) 実施概要: 科研費基盤研究(C)に採択された上記研究を行う

(イ) 実施予定時期: 平成 29 年 4 月～32 年 3 月

(ウ) 実施体制(注:外部の人も含む)

- ・ 責任者:伊藤吾朗
- ・ メンバ:岩本知広、倉本繁、小林純也

(エ) 資金獲得: 1,820 千円(今年度の額、間接経費 30%を含む)の科研費内

(オ) 実施における課題: 特になし

(カ) 順調に研究を実施している。

7. 計画名:金属中の水素を観る

(ア) 実施概要: 上記テーマで、日本学術振興会からの受託事業「ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI」(研究成果の社会還元・普及事業)を、主に高校生に対して行う。

(イ) 実施時期: 平成 29 年 8 月 10 日(木)

(ウ) 実施体制(注:外部の人も含む)

- ・ 責任者:伊藤吾朗
- ・ メンバ:伊藤伸英、倉本繁、小林純也

(エ) 資金獲得: 304 千円(間接経費を含む)

(オ) 実施における課題: 特になし

(カ) 8 月に実施済み。参加者が 1 名と少なかったが、アンケート結果では好評であった。

8. 計画名:加工誘起ナノ組織の制御による アルミニウム合金の高強度化

(ア) 実施概要: 公益財団法人軽金属奨学会に応募した上記研究を行う

(イ) 実施予定時期: 平成 29 年 4 月～31 年 3 月

(ウ) 実施体制(注:外部の人も含む)

- ・ 責任者:倉本繁
- ・ メンバ:伊藤吾朗、小林純也、大沼正人(北大)、古坂道弘(北大)、小林郁夫(東工大)

(エ) 資金獲得: 18,000 千円(総額、直接経費のみ)の奨学寄附金申請中→獲得できなかった。

(オ) 実施における課題:平成 29 年度は資金獲得ができず、計画規模を縮小して研究を実施。

(カ) 順調に研究を実施している。平成 30 年度以降に資金を獲得できるよう準備中。

9. 計画名:その他の塑性加工に関連する研究における競争的資金の獲得

(ア) 実施概要:サポインなど産学連携に関連する競争的資金に積極的に応募する。また、企業との共同研究による資金、および大型の国家プロジェクトの受託研究・大型の科研費の獲得を目指す。

- (イ) 実施予定時期: H28年4月~H29年3月
- (ウ) 実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:西野創一郎
 - ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センターメンバ全員、船津隆一、藤沼良夫
- (エ) 資金獲得: 国家プロジェクト受託研究, 産学連携共同研究・奨学寄附金, 科研費など
- (オ) 実施における課題: 特になし
- (カ) 実施結果: 共同研究7件(茨城県工業技術センター, オリエンタルモーター, トーカロ, マニー, 秋山精鋼, 青山製作所, 第一機電), J-PARC における実験施設を利用して残留応力測定や集合組織解析を実施した(2社)。J-PARC 施設の産業利用については今後も推進していく予定である。

10. 計画名:茨城大学戦略的研究「革新的新構造材料の展開」シンポジウム開催

- (ア) 実施概要:戦略的研究のプレゼンスを示すためにシンポジウムを1回開催する。
- (イ) 実施時期: 平成30年2月9日(金)
- (ウ) 実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センターメンバ全員
- (エ) 資金獲得:なし。戦略的研究の予算から支出。
- (オ) 実施における課題: 特になし
- (カ) 茨城大学戦略的研究「革新的構造材料の展開」シンポジウムを開催した。

11. 計画名:軽量化技術研究室2017年度研究発表会

- (ア) 実施概要:首記研究発表会を2回開催(西野研主催、教育研究センター共催)する。
- (イ) 実施時期: 平成29年8月21日(月)、12月20日(水)
- (ウ) 実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:西野創一郎
 - ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センターメンバ全員
- (エ) 資金獲得:なし。戦略的研究の予算から一部支出。
- (オ) 実施における課題: 特になし
- (カ) 実施結果:前期発表会8月21日(月)に実施。参加者数:43名(企業30名, 教員・学生13名)
後期発表会12月20日(水)に実施。参加者:56名(企業43名, 教員・学生13名)

12. 計画名:工学部研究室訪問交流会

- (ア) 実施概要:工学部研究室訪問交流会で研究室公開を行う。
- (イ) 実施日: 平成29年10月30日(月)
- (ウ) 実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センターメンバ全員
- (エ) 資金獲得:なし。
- (オ) 実施における課題: 特になし
- (カ) 倉本研究室を公開した。

13. 計画名:産学官金連携「めぶきFG ひざづめミーティング2017」

- (ア) 実施概要:めぶきFG主催、茨城大学共催の上記事業を積極的に後押しする。
- (イ) 実施日: 平成29年7月6日(木)
- (ウ) 実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ:鈴木徹也、西野創一郎、岩瀬謙二、永野隆敏、小林純也、齊藤芳徳(教育学部教授)、福島健太郎(社会連携センター特命教授)、鈴木裕典(社会連携センター)、湊一英(社会連携センター)、園部浩(社会連携センター)、白石隆也(常陽銀行地域協創部)、船津隆一(常陽銀行地域協創部)
- (エ) 資金獲得:なし。
- (オ) 実施における課題: 特になし
- (カ) 参加企業7社11人, 技術相談に対するアドバイス、ミーティング後も個別に対応している。

14. 計画名(当初予定になし):ものづくり企業フォーラム技術商談会

- (ア) めぶきFG主催の上記事業に出展し、塑性加工科学教育研究センターのプレゼンスをアピールする。

(イ) 実施日:平成 30 年 2 月 20 日(火)

(ウ) 実施体制

- ・ 責任者:伊藤吾朗
- ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センター主要メンバ

(エ) 資金獲得:なし。

(オ) 実施における課題: 開催時期が修論・卒論発表の時期と重なり、一部の教員は展示のみで、臨席できなかった。

(カ) 出展件数9。

その他(参考資料、報告書など)

個別の研究開発活動、外部資金獲得状況、業績リストは、「重点研究報告書」をもって代替する。

(注)このページに収まらない場合は、必要に応じてページを追加する。

2. 人材育成

○実施計画(年度当初に、個人の活動以外の、センターとして実施する人材育成に関わる活動計画について、計画名・実施概要・実施予定時期・実施体制を記載してください。)

1. 計画名:企業訪問による学生の実践的教育および企業における訪問授業

- (1)実施概要:企業の現場に学生を積極的に連れて行き、工場見学などとともに現場の技術者の生の声、現在抱えている問題などを共有することにより、学生の就職に対する意識を高め、同時に業種、職種に関する知識を教育する。また、企業に赴き、現場の特に若手技術者に対して出張講義を行う。大学における共同研究の成果や学術的思考をキャッチできる人材を企業側に作り出す。学科カリキュラムに課題解決型の体験型授業を取り入れる。
- (2)実施予定時期:平成29年4月～平成30年3月
- (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:鈴木徹也
 - ・ メンバ:田代優、永野隆敏、岩瀬謙二、船津隆一
- (4)資金獲得:なし
- (5)実施における課題:特になし
- (6)予定通り実施した。

2. 計画名:博士後期課程大学院生の積極的受け入れ

- (1)実施概要:社会人、留学生、前期課程からの進学生を積極的に受け入れる。
- (2)実施予定時期:平成29年4月～平成30年3月
- (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センターメンバ全員
- (4)資金獲得:なし
- (5)実施における課題:特になし

3. 計画名:大学院生の積極的な学外での発表

- (1)実施概要:大学院生の対外発表・論文投稿を勧める。後期課程大学院生の対外発表・論文投稿への経済的支援。
- (2)実施予定時期:平成29年4月～平成30年3月
- (3)実施体制(注:外部の人も含む)
 - ・ 責任者:伊藤吾朗
 - ・ メンバ:戦略的研究および教育研究センターメンバ全員
- (4)資金獲得計画:国際学会発表援助等申請
- (5)実施における課題:特になし

○実施結果(中間報告時と年度末に、実施結果を記載してください。)

1. 計画名 企業訪問による学生の実践的教育および企業における訪問授業

- (1)実施結果:年度始めより学生とともに10社程度訪問を行っている。当初は研究室の4年生、大学院生を中心に訪問している。また集中講義「ものづくり課題解決型実習」では13名の履修者がおり、それぞれ4年生、大学院生の指導のもと実験調査を行っている。10、11月をめぐりに企業を再訪問し、3年生による発表を予定している。また、1社に対して出張講義を実施した。

年度末

- H29年度中にのべ21回の企業および公設試訪問を学生とともにいった。集中講義「ものづくり課題解決型実習」では12月までに13名の履修者全員が企業に出向き各々の研究成果を発表した。企業への出張講義および出張講演はのべ3回実施した。
- (2)資金獲得計画:訪問企業中2社より本計画に賛同いただき共同研究となる予定である。共同研究前では寄付金を用いて実施した。
 - (3)特筆すべき事項:水戸二高のSSH事業と連携し企業—大学—高校の3者で協力しながら研究を進める試みを行っている。中間報告が終了した段階である。
H30年1月に水戸二高生徒により最終報告会が実施され、研究成果が発表された。

2. 計画名: 博士後期課程大学院生の積極的受け入れ

- (1) 実施概要: 社会人、留学生、前期課程からの進学生を積極的に受け入れる。
- (2) 実施予定時期: 平成 29 年 4 月～平成 30 年 3 月
- (3) 実施体制(注: 外部の人も含む)
 - ・ 責任者: 伊藤吾朗
 - ・ メンバ: 戦略的研究および教育研究センターメンバ全員
- (4) 資金獲得計画: なし
- (5) 実施における課題: 特になし
- (6) 実施結果: 積極的に進めている。イラン Islamic Azad University との協定締結に向けて始動したが、安全保障輸出管理規制のハードルが高く断念した。

3. 計画名: 大学院生の積極的な学外での発表

- (1) 実施概要: 大学院生の対外発表・論文投稿を勧める。後期課程大学院生の対外発表・論文投稿への経済的支援。
- (2) 実施予定時期: 平成 29 年 4 月～平成 30 年 3 月
- (3) 実施体制(注: 外部の人も含む)
 - ・ 責任者: 伊藤吾朗
 - ・ メンバ: 戦略的研究および教育研究センターメンバ全員
- (4) 資金獲得計画: 国際学会発表援助等申請
- (5) 実施における課題: 特になし
- (6) 実施結果: 全学的に博士後期課程生も対象とした論文投稿補助制度が始まった。実績は後日報告予定。

その他(参考資料、報告書など)

個別の報告書がある場合は、本欄に資料名を記載すると共に、それを添付して提出する。

(注)このページに収まらない場合は、必要に応じてページを追加する。