

学の立場からの話題提供 (塑性加工に関連して)

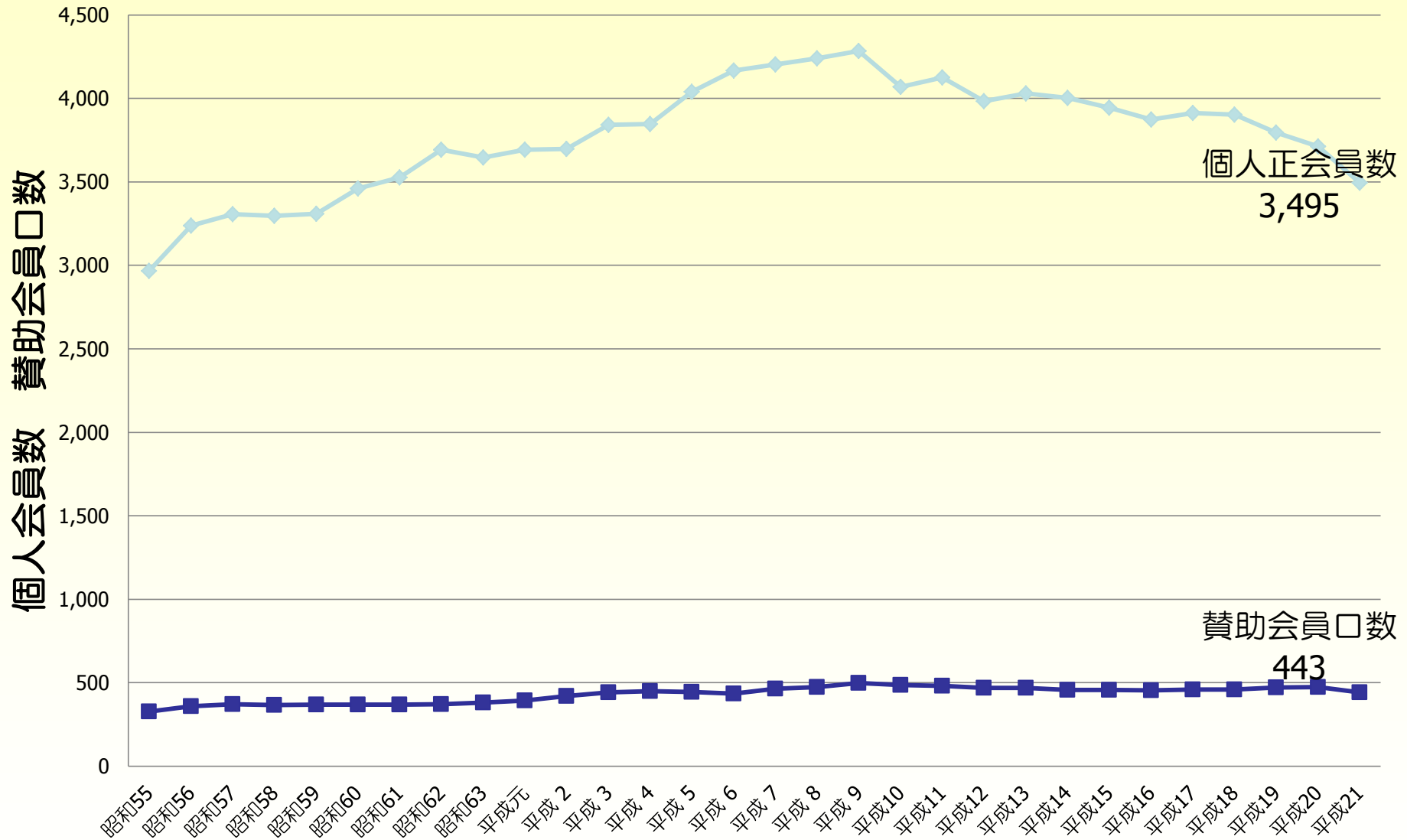
東京大学生産技術研究所

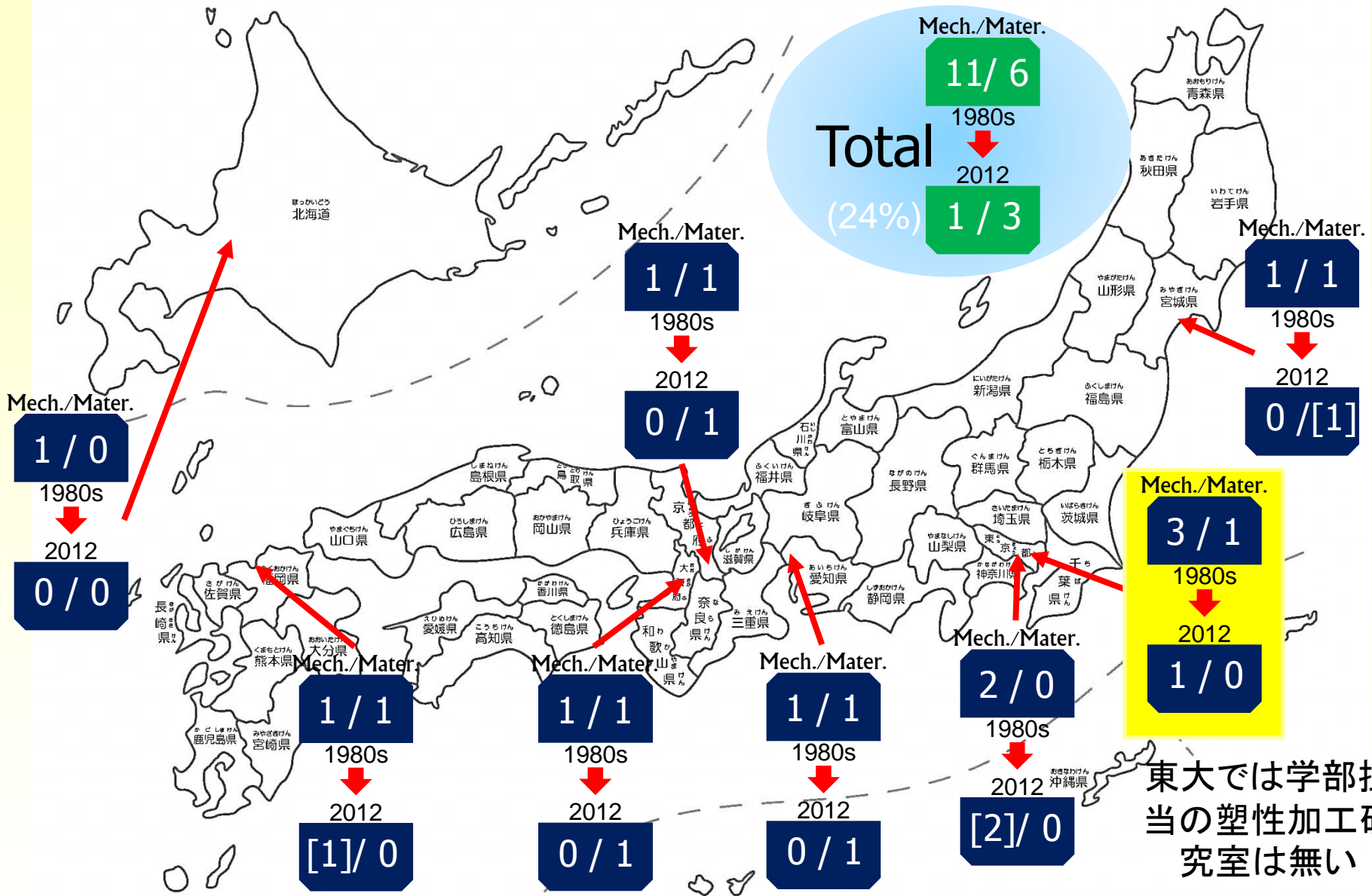
柳本 潤

内容

- 大学附置研究所から教育現場から見た塑性加工の現況（ここ30年間の変化、1980入学⇒現在2012年）
- 用途が駆動する素形材産業
- 領域維持のための素形材関連PJ

社団法人日本塑性加工学会 正会員数と賛助会員口数の推移





東大では学部担当の塑性加工研究室は無い

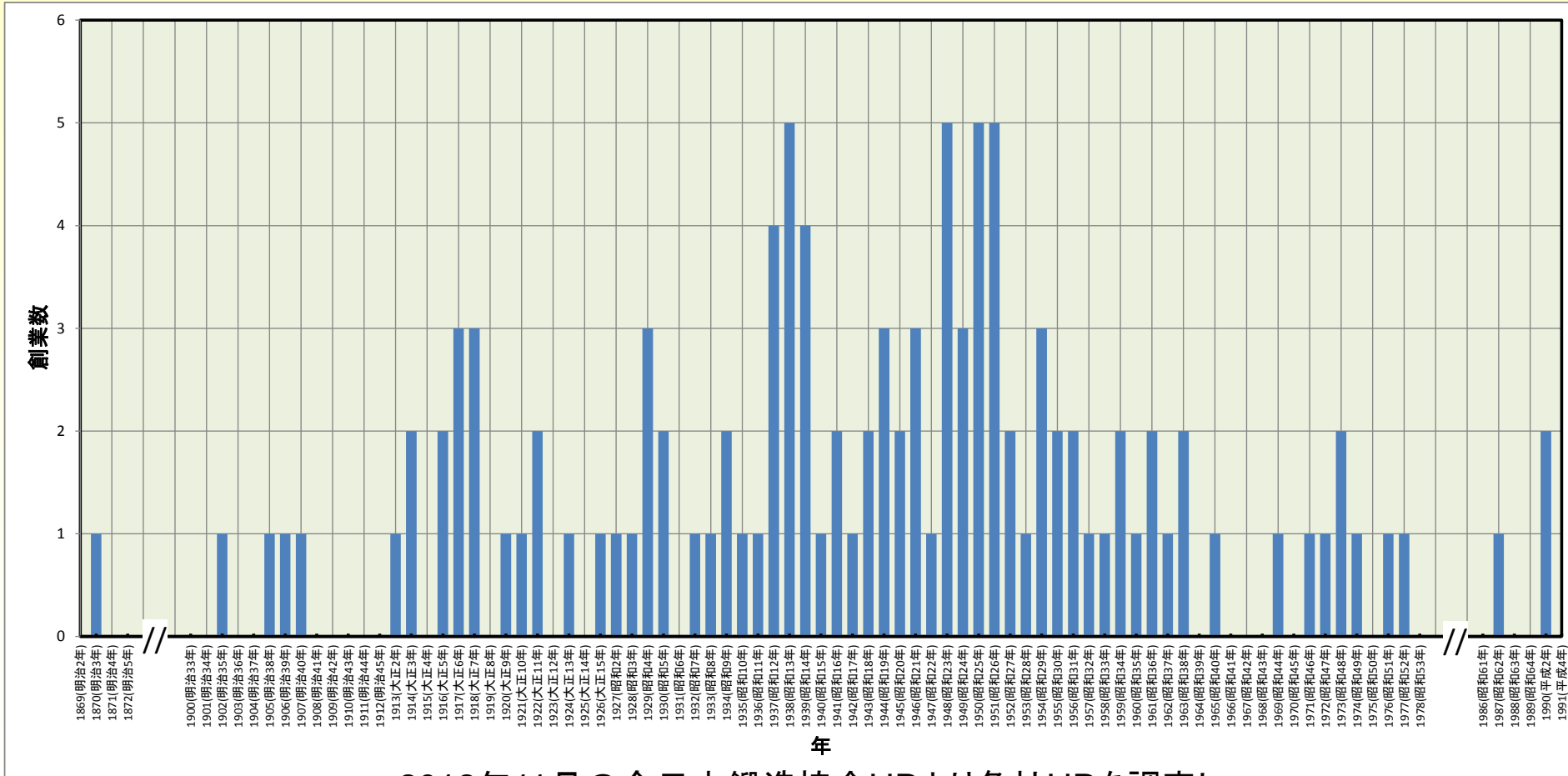
(C) 小学生の学習教材【ちびむすドリル】 <http://kotoba.littlestar.jp/syogaku.html>

学の状況

- 過去30年で塑性加工学会会員数は微減、主要研究大学の講座数は激減。⇒基礎研究と教育はますます難しくなる。（例えば）良い教科書を書ける教員が少なくなる。
- 成熟した研究領域・技術領域は、若手が成果を論文として出すには、どうしても不利で新規論文（Originalityがある査読付き原著論文）によるアリバイが作りにくい。従って研究教育の継続も不利だが、これは研究・技術領域の重要性とは無関係。日本の構造的課題か。
- 製造の基幹をなす領域が日本から無くなることを、自律した「学」は抑制できずむしろ促進する。新規分野も大事だが、製造基幹領域である素形材にこそ、政策的に開発課題を創造する（餌を撒く）必要があるのでは。



鍛造企業の創業年分布



2012年11月の全日本鍛造協会HPより各社HPを調査し集計。法人・団体会員企業総数154社(会員名簿では158社／4社重複)のうち、判明した113社についてのグラフ(41社の創業年が不明) © Jun Yanagimoto 2012

鍛造企業の創業年分布

- 大凡4つの極値がある。長命企業が多い。
- 大正6年（1917年）⇒重工業時代へ？
（1894-95, 1904-1905, 1929年大恐慌）
- 昭和13年（1938年）⇒戦時経済
- 昭和25年（1950年）⇒戦後復興
- 昭和48年（1973年）⇒高度成長期の終焉

素形材技術開発と人材育成

- 用途が素形材産業の創業を後押ししている。⇒今後の用途拡大の方向は？
- 用途拡大があれば開発、技術の高度化は自然に進む。これが理想。
- しかし、用途拡大が進まない領域は、人為的操作をせざるを得ない。その一つが技術開発PJで、大学の若手研究者の研究機会を与えることができれば一石二鳥。

博士人材育成／査読付き論文 (柳本研究室の場合 2012年)

- 2012年査読付き原著論文数の主著者
日本7
海外4
- 2012年10月博士学生(DC)在籍数
日本2
海外5 (中国2, 韓国, ブラジル, ミャンマー)

国プロ候補テーマ選定の経緯【2010年4月時点】

歴史的経緯⇒背景

国の施策⇒ビジョン⇒個別シーズ

歴史的経緯

背景

国の施策

1999年
景気後退期-ものづくり基盤技術振興基本法
(素形材プロセス技術課題にフォーカスしたPJの実施・・・スーパーメタル、軽量構造設計製造技術、鋳造シミュレーション、高信頼性溶接技術等)

持続可能な経済成長
成長市場に向けた製品開発による新規市場開拓

2004年～
景気回復期
-擦り合わせの強み発揮
(自動車部材にフォーカスしたPJの実施・・・超微細粒鋼、自動車アルミ、精密部材、低摩擦損失駆動機器、アルミリサイクル)

素形材産業の国際競争力強化
新進国を突き放す技術的優位性確保

2006年
中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律
(新規材料にフォーカスしたPJの実施、中小企業も参加・・・金属ガラス、マグネシウム鍛造)

少子高齢化社会を見据えた対処
熟練工の減少を補うプロセス技術の可視化・計測技術の開発。

2010年代
自動車用部材を中心とした国内素形材産業の空洞化危機と市場構造の変化
(このような環境変化に対応するPJの実施が必要)

資源の制約
希少金属や高品位鉬石の輸入リスクを低減するため、添加剤フリー、あるいはアルミ Recycled Products を加工プロセスで実現

低炭素社会の構築・省エネ型生産の実現
生産時の省エネ、製品使用時の省エネによる低炭素社会の構築

安心・安全な国民生活の実現
高性能医療機器などの実現

想定される重点課題

EV,PHEV の走行性能向上のための軽量高剛性ボディ& パワートレイン系部品の低環境負荷型製造プロセス技術開発

マグネシウム高速鉄道車両構体の開発

洋上風力発電部材の開発

リチウムイオン電池部材の開発

医療用デバイスの開発

鋳造技術、鍛造技術、金属プレス加工術粉末冶金技術、金型技術、熱処理技術の6分野から、総計344の要素技術、141の重要技術を絞り込み。

素形材産業ビジョン・素形材技術戦略

世界に先駆けてナノテクノロジーを活用した非連続な技術革新を実現

部材産業の強みを更に強化。国際競争優位を確保すると共に、部材産業の付加価値の増大を図る

情報通信、ライフサイエンス、環境、エネルギーなどの幅広い産業の付加価値の増大を図る

希少金属などの資源制約の打破、圧倒的な省エネルギー社会の実現

ナノテク・部材イノベーションプログラム

低炭素社会の実現

健康長寿社会の実現

革新的技術の推進

科学技術外交の推進

社会還元加速プロジェクトの推進

地域科学技術施策の推進

総合科学技術会議・第4期科学技術基本計画(2011年～2015年)