

平成30年度第1回CPD協議会公開シンポジウム
2018年5月30日(水)

基盤技術を担う人材育成

東京大学大学院情報学環・生産技術研究所
次世代育成オフィス 室長

大島 まり

<http://oshimalab.iis.u-tokyo.ac.jp>

アウトライン

- 自己紹介
- はじめに
- 機械学会の試み
 - 人材育成、若手支援の強化
- 東京大学生産技術研究所の試み
 - 初等中等教育における人材育成
- さいごに

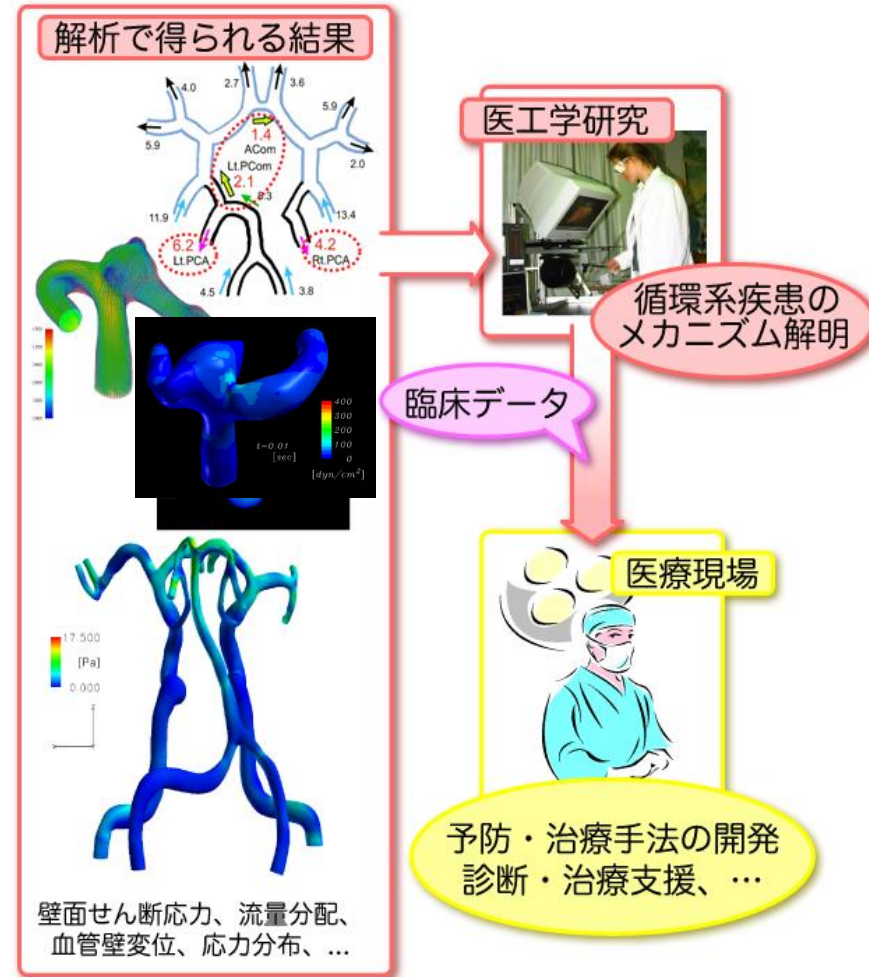
自己紹介

専門：バイオ・マイクロ流体工学、科学技術教育 循環器系疾患のマルチスケール・フィジックス解析

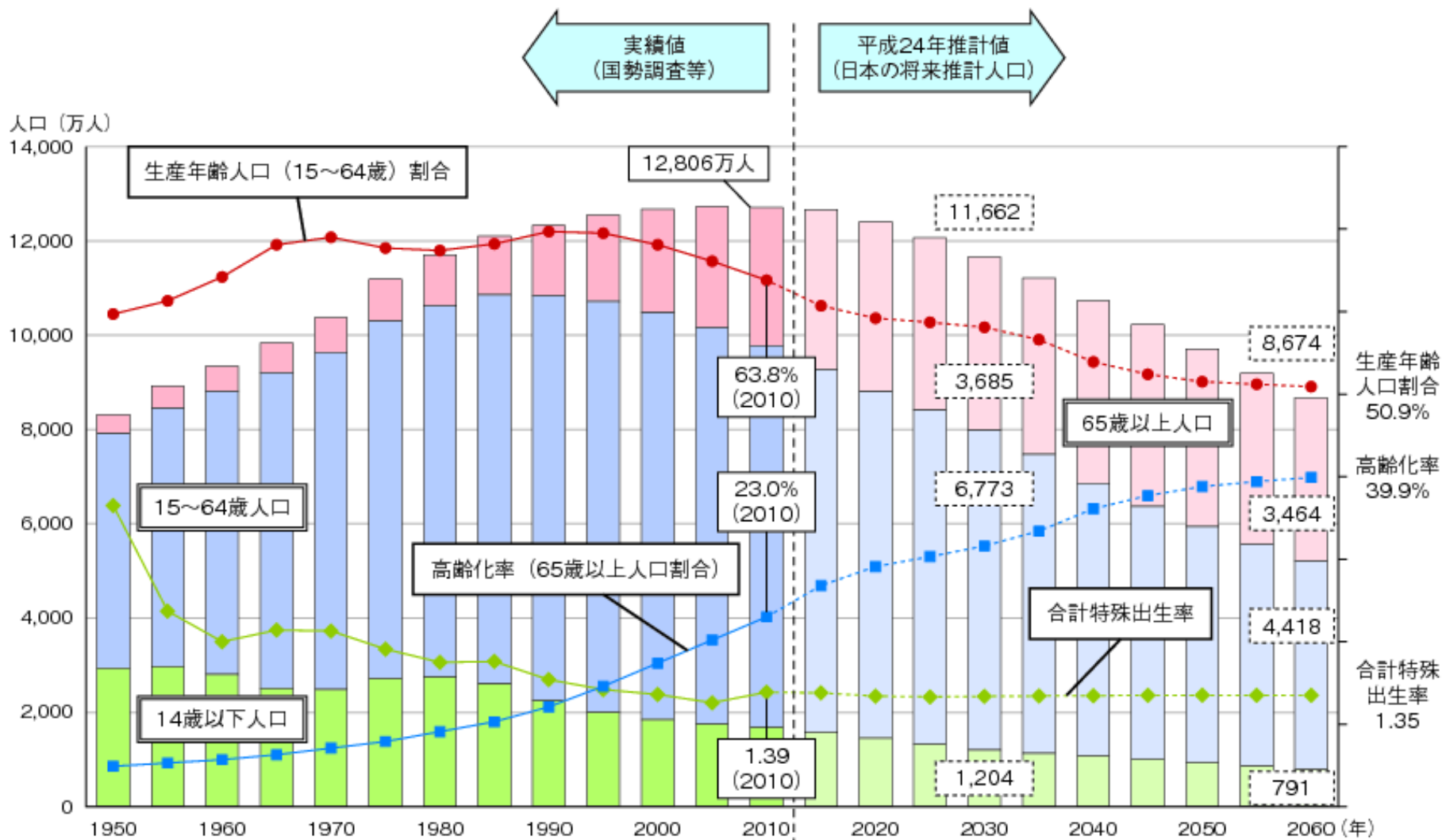
- ・メカニズムの解明とともに、個別の患者に対応できる治療・診断システムの開発
- ・医学・工学の連携した研究分野
- ・研究を取入れた科学技術教育
サイエンスZERO コメンテータ
世界一受けたい授業
「ガリレオ」 科学監修
「アリアドネの弾丸」 科学監修
- ・東京大学大学院原子力工学科
- ・博士課程修了後，東京大学生産技術研究所の助手，講師，助教授を経て

2006年～ 現職

2017年：機械学会会長



日本の状況－生産人口の推移－



総務省 (出典) 総務省「国勢調査」及び「人口推計」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口 (平成24年1月推計):出生中位・死亡中位推計」 (各年10月1日現在人口)、厚生労働省「人口動態統計」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h24/html/nc112120.html>

日本社会は変わっている

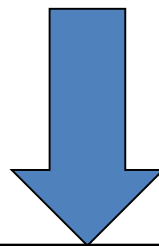
少子高齢化

総人口に占める65歳以上の割合

20% (2005年)

25% (2015年)

33% (2035年)



グローバル化

社会と労働環境の変化

世界は変わっている

【現代的な諸課題】

- * グローバル規模の知識基盤社会
- * 社会が加速度的に変化し、
将来の予測が難しい時代へ
- * 第4次産業革命(Society 5.0)
 - IOT (Internet Of Things)
 - BD (Big Data)
 - AI (Artificial Intelligence) の発展
⇒ 産業構造の変化

消える職業
なくなる仕事

銀行の融資担当者

スポーツの審判

集金人

レジ係

受付係

時計修理工

仲介スタッフ

メーターの計測者

.....

Oxford の study

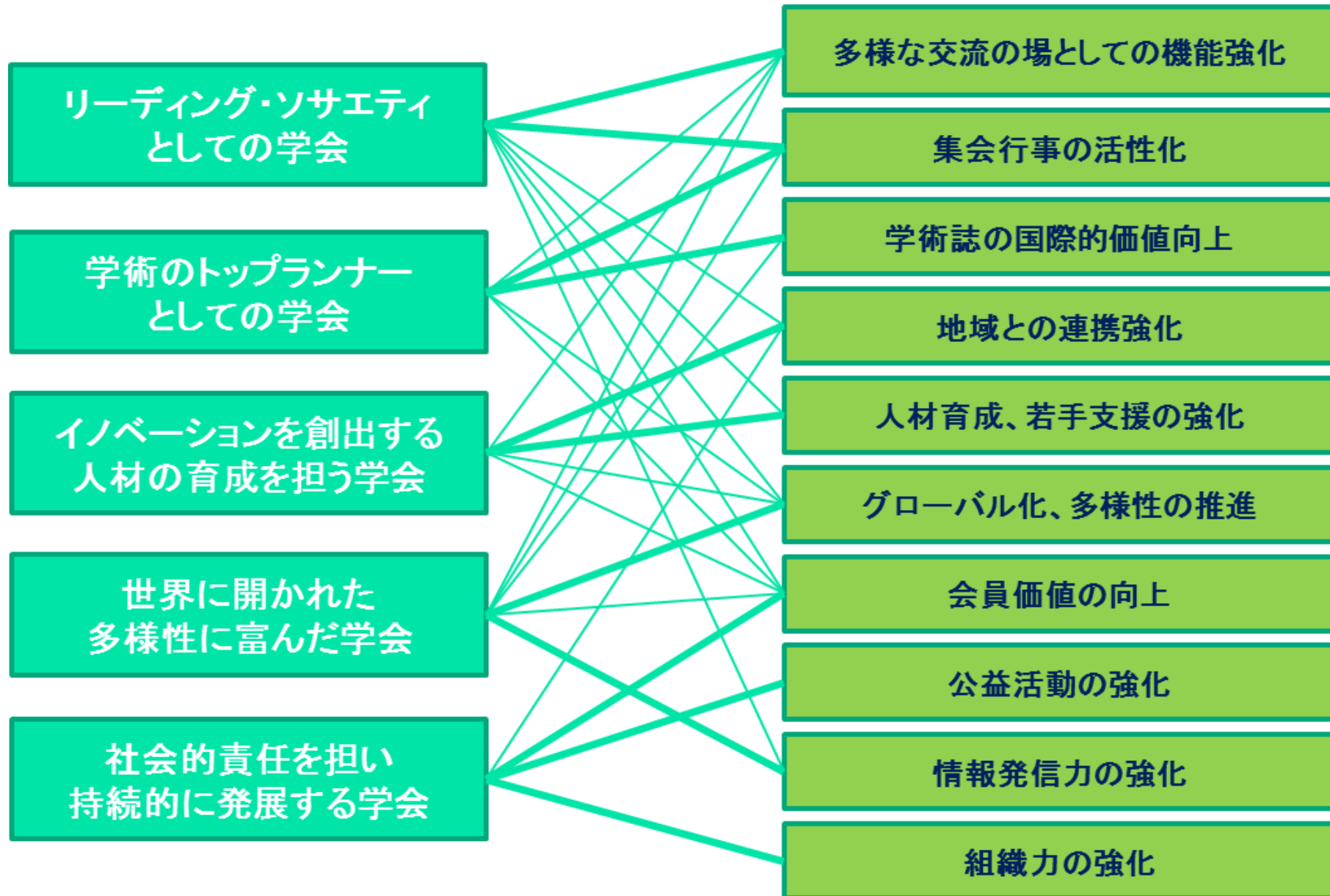
日本機械学会の試み

新生「日本機械学会」10年ビジョン

- ・国際的な視野から学术界・産業界をリードし、今後ますます複雑化する社会の要請に応える.
- ・広範な分野を取り込みイノベーションへとつなげていく横断的総合技術としての機械工学の強みを活かし、社会を変革する場であり続け、それを担う人材育成に貢献する.

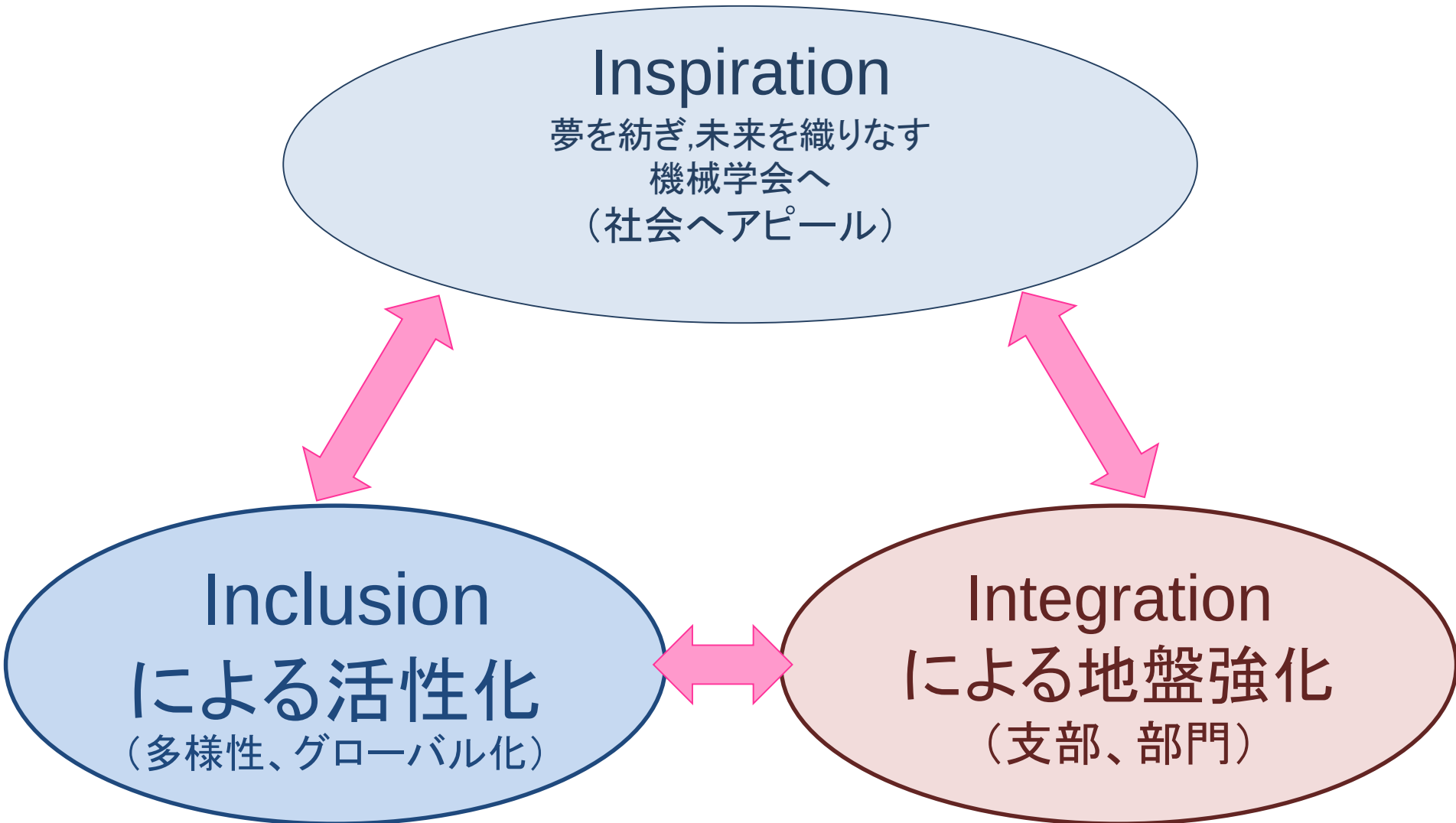
1. リーディング・ソサエティとしての学会
2. 学術のトップランナーとしての学会
3. イノベーションを創出する人材の育成を担う学会
4. 世界に開かれた多様性に富んだ学会
5. 社会的責任を担い持続的に発展する学会

ビジョンと10年活動方針



10年活動方針	10年アクションプラン
多様な交流の場としての機能強化	(1) 社会の変化に対応可能な柔軟な部門制の実現 (2) シーズとニーズの交錯によりイノベーションを創出する仕組み作り (3) 若手が活躍しやすい人的ネットワークの構築
集会行事の活性化	(4) 年次大会、部門講演会、支部講演会の見直しと活性化 (5) 社会的な課題を捉えたテーマ設定と産官学連携による解決に向けた議論 (6) 国内外の他学会との連携強化
学術誌の国際的価値向上	(7) 投稿論文、掲載論文の量・質の向上、IFの取得 (8) 投稿、アクセスのグローバル化、レビュー期間の短縮 (9) オープンアクセスの利点PR、発信力の強化
地域との連携強化	(10) 地域の特徴を活かした支部の活性化 (11) 地域産業界(特別員)との連携強化 (12) 地域会員の多様化の推進とコミュニティ機能の強化
人材育成、若手支援の強化	(13) 将来の機械工学を担う人材像の明確化と教育機関との連携強化 (14) 若手の自己啓発支援、キャリアアップ支援機能の強化 (15) 学生と社会との橋渡し機能の強化
グローバル化、多様性の推進	(16) グローバル化、多様化のあるべき姿の明確化と戦略の策定 (17) グローバルな課題への対応力の強化 (18) LAJ、国際チャプター、International Union活動の拡充
会員価値の向上	(19) 会員の地位向上に向けた取り組みの明確化とアクションプランの策定 (20) 生涯にわたる自己実現の場の提供 (21) 会員(正員、学生員、特別員)メリットの向上
公益活動の強化	(22) 専門家集団としての社会貢献の強化 (23) 規格・標準化、認定事業の拡充 (24) 「機械の日」「機械遺産」活動、小中高生に対する啓発活動の継続強化
情報発信力の強化	(25) 広報、情報、出版に関する企画、運営体制の強化 (26) 会員に対する情報サービス向上の継続 (27) 海外に向けた情報発信力の強化
組織力の強化	(28) 経営企画力の強化、ガバナンスの強化、情報インフラの整備 (29) 財政の中長期ビジョンの策定とそれに向けてのアクションプランの明確化 (30) 本会プレゼンスの向上

2017年の運営方針



2017年の運営方針とアクションプランの対応

2017年度運営方針		対応する10年アクションプラン (表1)
Inclusion	①若手・女性にとっての魅力度向上	(3),(14),(18)
	②ビジョンと戦略にもとづくグローバル化と学術の発展	(6),(7),(8),(9),(16),(17),(18),(27)
Integration	③部門活動のダイナミズム向上	(1),(2)
	④講演会の活性化	(4),(5),(6)
	⑤地域との連携強化	(10),(11),(12)
Inspiration	⑥学会のあり方、機械工学のあり方の再認識	(19),(20),(21),(22),(23),(28),(29),(30)
	⑦将来を担う人材(若手・学生)の育成	(13),(14),(15)
	⑧アクティブな広報活動と情報発信	(9),(24),(25),(26),(27)

【人材育成、若手支援の強化】

(13) 将来の機械工学を担う人材像の明確化と教育機関との連携強化

(14) 若手の自己啓発支援、キャリアアップ支援機能の強化

(15) 学生と社会との橋渡し機能の強化

女性研究者・技術者の育成

➤ LAJ (Ladies' Association of JSME)

2004年10月の発足以来，男女
共同参画の推進，女性研究者・
技術者の活動支援を通して人材
育成に寄与

- ・ Networking
- ・ 出張授業
- ・ 会社の研究者・技術者の交流会

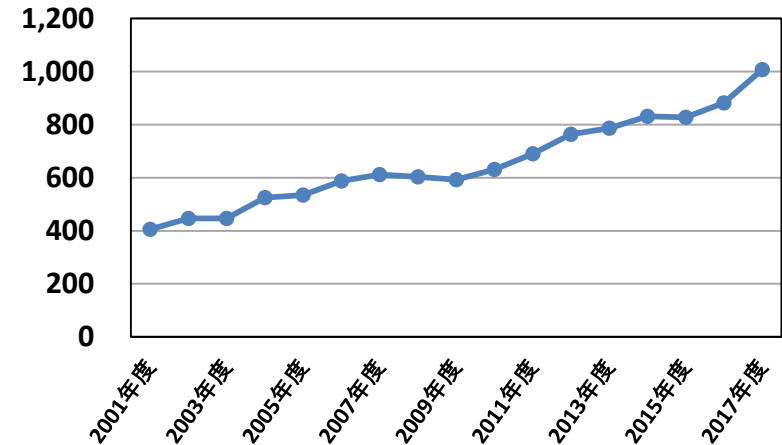


図 女性会員数の推移

女性会員の増加

1,000人を突破 ⇒ 2.9%

- ・ 第2回メカジョ未来フォーラム
59社 参加
約100名 女子学生 参加
- ・ 第1回日本機械学会女性未来賞
4名 (9名の応募)



第1回 女性未来賞 受賞者



人材育成・若手支援

➤ 部門・支部における講習会

- ・基礎
- ・最新トピックス関連

⇒ 今後の充実化の検討

➤ 支部における産学連携の促進

- ・人材交流
- ・キャリア支援

➤ 「若手の会」の常設化

若手会員の増強および活性化の促進

イベント企画・実施 + 若手支援策の立案
若手ネットワークの構築

東京大学生産技術研究所の試み

教育も変化している

●我が国における教育の今後の方向性

「知識の量」から「知識の質・深み」

平成26年12月22日中央教育審議会による答申：

新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育，大学教育，大学入学者選抜の一体的改革について

* 生きる力：豊かな人間性

健康・体力

確かな学力



学力の三要素

- ① 基礎的・基本的な「知識・技能」
- ② ①を活用するための「思考力・判断力・表現力」
- ③ 学習に取り組む態度としての「主体性・多様性・協働性」

大学入試改革(2020年)

次期学習指導要領の方向性

学習指導要領改訂の方向性（案）

新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする
学びに向かう力・人間性の涵養

生きて働く知識・技能の習得

未知の状況にも対応できる
思考力・判断力・表現力等の育成

何ができるようになるか

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を共有し、
社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む

「**社会に開かれた教育課程**」の実現

各学校における「カリキュラム・マネジメント」の実現

何を学ぶか

新しい時代に必要となる資質・能力を踏まえた
教科・科目等の新設や目標・内容の見直し

小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共（仮称）」の新設など

各教科等で育む資質・能力を明確化し、目標や内容を構造的に示す

学習内容の削減は行わない※

どのように学ぶか

主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」）の視点からの学習過程の改善

生きて働く知識・技能の習得
など、新しい時代に求められる
資質・能力を育成

知識の量を削減せず、質の高い
理解を図るための学習過程
の質的改善

主体的な学び
対話的な学び
深い学び

※高校教育については、些末な事実的知識の暗記が大学入学選抜で問われることが課題になっており、
その削減が求められている。一方で、基礎的な知識の暗記が大学入学選抜で問われることが課題になっており、
その削減が求められている。

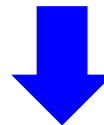
文部科学省のHPより

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/gaiyou/1377051.htm

我が国における教育の今後の方向性

社会に開かれた教育課程

- 社会の状況の変化に対応した教育内容や教育方法の在り方
- 新しい観点の検討
 - * アクティブ・ラーニング
(能動的学修)の充実化
 - * ICTの活用
 - * 探究型学習の検討 ⇒ 理数探究科目
 - * 横断科目の検討
 - * 教育課程のシームレスなつながり
 - * 産学連携, 地域連携の促進



これらの方向性を考慮して

・産学官連携の促進

検討の必要性

・STEAMを念頭においた教材 & 教え方の開発

(Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics)

東京大学生産技術研究所 次世代育成オフィス (Office for the Next Generation :ONG)



産学が共創・協働して、次世代のイノベーションを創出する
人材を育成する教育活動・アウトリーチ活動を開発する

ONGの活動指針

新しいイノベーションを創出する次世代の人材を産学連携により育成

社会的 要請

T発展レベルの能力を伸ばし、創造性を高める

Type I（萌芽レベル） & Type II（成長レベル）の能力の底上げ、創造性を育む

生産技術研究所
100名程度の教員

+

次世代育成オフィス

2011年6月1日設置

室長
次長
室員

2名の教員
2名の事務職員

ONGの活動1

研究者・技術者直接参加型活動

主要な活動

産業界との連携

- ✓ 依頼出張授業・依頼授業
- ✓ オープンキャンパス
- ✓ ワークショップ

ONGの活動2

ICTによる浸透・普及活動

主要な活動

教員・教育委員会との連携

- ✓ 実験教材
- ✓ 映像教材
- ✓ インターネット配信

連携の強化・充実化のためのシステム構築

産業界

ONG

研究者・技術者直接参加型活動
・リソースの相互提供
・コンテンツ製作の共創・協働



工場見学



グループワーク



実験

教育
コンテンツ化

ICTによる浸透・普及活動
・実験教材
・映像教材(DVD, WEB配信)



実験教材



映像教材

・科学技術と社会のつながり

・科学技術と教科のつながり

新しい知財を創出する次世代の人材育成

教育界

社会に開かれた教育課程

- ✓ アクティブラーニング
- ✓ 教科横断型教育
- ✓ 探究型学習

STEAM教育

- ① 知識・技能の修得
- ② 思考力・判断力・表現力の育成
- ③ 学びに向かう力・人間性等の涵養



・新しい情報発信
・CSV(Create Shared Value)としての新しい形

●出張授業・模擬授業



●企業・財団と連携したワークショップの開催



●女子中高生向けのイベント



●イベントへの出展



詳細は<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ong/>

飛行機ワークショップ

- 日本航空(JAL)と東大生研が共同で企画・開催

- ◆ 中学生クラス

- ◆ 高校生クラス

- 実施内容

- ◆ 1日目：JAL羽田機体整備工場見学とワークショップ

- ◆ 2日目：東大生研での翼に関する実験と講義



工場見学



グループワーク



揚力の測定風景



講義風景

産学連携による出張授業



産業界からの協力
模型貸出
ベアリング貸出
ベアリングの本提供



産学連携研究を積極的に推進

出張授業講師
東京大学生産技術研究所
須田 義大 教授



これまでの教育界とのつながり
模型を実際に用いて技術を体験
学校の教科と研究・技術との関係
社会との関係

教材の開発と貸出

実験教材

- 「車輪」を題材とした実験教材
 - ・「力学」と「鉄道などの車輪が曲がるしくみ」を結びつける
 - 学校科目と身近な科学技術との接点
- 教材と授業案をパッケージ化
 - 貸し出し教材



- 「金属教材」

映像教材

- DVD作成、無料配布
 - ・持続可能社会ものづくり
 - ・車両の走行メカニズム、、、等々
- WEBから閲覧可 ONG
 - 上から2番目に出てきます

検索



明るい未来を描けるために、基盤技術を担う人材を多様な視点にて組織・世代・ジェンダー・国籍を越えて育成する必要がある。

- * 人材育成における教育への投資をどのように考え、捉えるのか？
- * 連携体制をどのように構築するか？
 - 大学 & 企業
 - 学会のあり方

ご清聴ありがとうございました。